



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
HOSPITAL ESCUELA DR. ROBERTO CALDERÓN GUTIÉRREZ



Tesis monográfica para optar al título de Especialista en Radiología

**“Medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral como predictor de incompetencia de la unión safenofemoral, en pacientes atendidos en el Servicio de Radiología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre 1 de octubre al 31 diciembre del 2018.”**

**AUTORA:** Dra. Eillen María Largaespada Rodríguez.  
Médico Residente III año  
Especialidad Radiología – HERCG

**TUTORA:** Dra. María Auxiliadora Hernández Montiel.  
Especialista en Radiología – HERCG

Febrero 2019

CD345^L322^2019

## **OPINIÓN DEL TUTOR**

Los estudios de ecografía Doppler desde hace buen tiempo atrás, se han convertido en una modalidad de imagen de suma necesidad e importancia para el diagnóstico de las diferentes patologías que afectan el sistema vascular, siendo las dolencias más frecuentes las de origen venoso de miembros inferiores.

Con este estudio se pretende utilizar la medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral, como predictor de la incompetencia en la unión safeno femoral, en los pacientes que fueron atendidos en el servicio de Radiología del HERCG, durante el periodo comprendido entre octubre a diciembre del 2018.

Realizándose en un centro de referencia nacional, con distintas especialidades médicas; en donde el Departamento de Radiología haciendo buen uso de los distintos medios diagnósticos, juega un papel determinante en el diagnóstico de patología vascular; por lo cual se hace necesario a través de esta investigación realizar un aporte que genere una herramienta práctica para nuestra jornada laboral diaria; que en conjunto con nuestros colegas clínicos, buscamos brindar siempre una adecuada atención a todo paciente que amerite de nuestros conocimientos, siempre con calidez de atención.

El presente estudio realizado por la Dra. Eillen Largaespada, llena estos requisitos necesarios, cuyos resultados serán puestos en práctica en nuestro día a día como especialistas en nuestro centro asistencial.

Esperamos haber cumplido las expectativas y que el presente estudio aporte positivamente para el bienestar de las personas que ameriten un apoyo diagnóstico.

**Dra. María Auxiliadora Hernández Montiel**  
**Especialista en Radiología**

## **AGRADECIMIENTOS**

Un logro más cumplido y un sueño más vivido, gracias infinitas a nuestro Padre Celestial que me da la vida y las fuerzas para llegar al final de este largo camino.

Agradezco a mi madre Maritza, quien es el pilar incondicional de mi vida, ella es mi ejemplo a seguir, mi refugio y la que me ayudó en todo momento. Gracias por animarme a seguir cuando pensé que no podría.

A mi esposo, que camino a mi lado todo el tiempo y se desveló en mis noches de estudio.

A todos y a cada uno de mis docentes, médicos radiólogos a quien les debo lo que hoy sé. Gracias por su paciencia, dedicación y comprensión.

## GLOSARIO

Vena safena mayor	VSMa, GSV
Vena safena menor	VSMe
Unión safenofemoral	USF, SFJ
Trombosis venosa profunda	TVP
Insuficiencia venosa	IV
Sistema Venoso Profundo	SVP
Sistema Venoso Superficial	SVS
Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez	HERCG
Curva de características operativas del receptor	ROC

## RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la capacidad de predicción de incompetencia de la unión safenofemoral con la medición del diámetro de vena safena mayor, a nivel del cóndilo femoral a través de la ecografía Doppler, en pacientes atendidos en el Departamento de Radiología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre octubre y diciembre del 2018, se llevó a cabo un estudio descriptivo de corte transversal investigándose una muestra de 70 pacientes.

Entre los principales hallazgos reflejados en el estudio, se observó una adecuada sensibilidad y especificidad de la medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral, para determinar incompetencia de la unión safenofemoral. El modelo explicó el 82% de la varianza, con punto de corte 4.85 el cual mostró sensibilidad de 83% y especificidad de 82%.

Se observó valores superiores a 90% respecto al valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral, para diagnosticar incompetencia de la unión safenofemoral, indicando que solo en 1 de cada 10 pacientes se realizaría una clasificación incorrecta de individuos sanos.

A partir de este estudio se recomienda tener un valor de corte para la vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral de más de 5 mm tanto en pacientes masculinos como femeninos para predecir la incompetencia de la unión safeno femoral y la presencia de venas varicosas con buena sensibilidad y especificidad.

# Contenido

Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Justificación.....	4
Planteamiento del problema: .....	5
Objetivo General.....	6
Objetivos específicos .....	6
Marco teórico.....	7
Generalidades .....	7
Epidemiología.....	7
Estudio ecográfico de la insuficiencia venosa de miembros inferiores.....	8
Anatomía del sistema venoso de miembros inferiores.....	13
Fisiopatología de la insuficiencia venosa.....	15
Técnicas de estudio de la IV.....	16
Requerimientos del equipo.....	17
Material y método.....	22
Tipo de estudio.....	22
Área y período de estudio .....	22
Universo, población de estudio, muestra y tipo de muestreo .....	22

Universo .....	22
Criterios de selección .....	24
Técnicas y procedimientos para recolección de la información.....	24
Estadística descriptiva.....	25
Consideraciones éticas .....	27
Operacionalización de variables.....	28
Resultados .....	32
Discusión (Análisis de resultados).....	34
Conclusiones .....	37
Recomendaciones.....	38
Bibliografía .....	39
Anexos .....	43

# Introducción

La vena varicosa es un problema vascular común que generalmente afecta las venas superficiales de las extremidades inferiores y se caracteriza por venas prominentes, hinchazón, picazón, pigmentación y úlcera. La prevalencia de venas varicosas varía entre 5% y 30%.<sup>1</sup>

De los diferentes métodos diagnósticos disponibles, la ecografía Doppler es la mejor herramienta para la evaluación de pacientes que sufren de varices. En modo B se logra observar el tamaño y el curso tanto de la vena safena mayor (VSMa) y de vena safena menor (VSMe), junto con la identificación de la unión y de perforantes importantes.<sup>2</sup>

El flujo de sangre en la unión y en los perforantes se puede evaluar mediante el modo Doppler color de flujo. Aunque la información es escasa, hay algunos estudios que comparan el diámetro de la VSMa y su relación con la incompetencia de la unión. En una recomendación por el consenso de la Unión Internacional de Flebología, se indica dos sitios donde los diámetros de VSMa deben medirse; a) 3 cm por debajo de la USF; y b) en la mitad del muslo.<sup>7</sup>

La medición del diámetro de la VSMa es más fácil, en comparación con la identificación de reflujo en la unión; además para la identificación del reflujo, se requiere utilizar Doppler espectral que pueden ser difíciles de encontrar en muchos hospitales de nuestro país.<sup>2</sup>

En este contexto, el presente estudio se realiza para conocer el valor del diámetro de VSMa o punto de corte que predice con validez y seguridad la incompetencia de la unión safenofemoral en nuestro medio.

# Antecedentes

## Estudios internacionales

En un estudio realizado por Navarro et al., Encontraron que el diámetro de la VSMA de 5,5 mm o menos impide el reflujo. <sup>6</sup> Esto tiene una sensibilidad del 78%, especificidad del 87%, valores predictivos positivos y negativos del 78% y una precisión del 82%. Por otro lado, el diámetro de VSMA de 7,3 mm o mayor predijo el reflujo y esto tuvo una sensibilidad del 80%, una especificidad del 85% y una precisión del 84%. <sup>6</sup>

En un estudio realizado por Jin Hyun Joh, el diámetro de VSMA de más de 5 mm tuvo el mejor valor predictivo positivo para el reflujo en la unión y determinar incompetencia venosa a este nivel<sup>5</sup> En su estudio, el reflujo de la USF se clasificó en tres tipos diferentes como Tipo 1 sin reflujo, Tipo 2 como reflujo típico, Tipo 3: unión safenofemoral con características de reflujo por un solo criterio (entre la velocidad de reflujo más de 30 cm / s o la duración del reflujo más de 0.5 s). <sup>5</sup>

En un estudio realizado por Engelhorn et al., se sugieren tres umbrales diferentes de diámetro de VSMA para predecir la incompetencia de la unión. El tamaño superior a 4 mm predijo el 74% de la incompetencia de la unión. <sup>3</sup>

En un estudio realizado por Mendoza et al., El diámetro de VSMA de más de 10,9 mm en la unión safenofemoral (USF) y 6,3 mm en el muslo proximal tenía una alta sensibilidad y especificidad para la predicción del reflujo.<sup>4</sup>

## **Estudios nacionales**

La Dra. Linda Barba, en su estudio “Correlación del Diagnóstico clínico y de ultrasonido Doppler color en la TVP e IV de miembros inferiores, realizado en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” (Nicaragua), encontró que el sexo más afectado fue el femenino y la edad predominante fue mayor de 50 años. La frecuencia de TVP reportada en dicho estudio fue de 68% (Barba Rodríguez, 2005).<sup>9</sup>

En un estudio realizado en el 2007 en el Hospital Escuela “Dr. Roberto Calderón Gutiérrez”, Managua – Nicaragua, por el Dr. Efraín Gutiérrez, acerca de la clínica y ecografía de pacientes con sospecha de trombosis venosa profunda concluyó que el sexo femenino y la edad mayor de cuarenta años predominaron en el diagnóstico de TVP, y que el diagnóstico más encontrado a pesar de la sospecha de TVP fue el de insuficiencia venosa en el 65% y 15% TVP (Gutiérrez Zambrana, 2009).<sup>10</sup>

En el año 2010 se realizaron dos estudios en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, a una misma población de trabajadores de este centro, sin incluir al personal médico, investigándose la prevalencia de insuficiencia venosa y factores de riesgo para insuficiencia venosa asociados al trabajo, obteniéndose como resultados que el 91% de los trabajadores presentaban algún grado de insuficiencia, el 83% con grado I y el 8.6% grado II. La mayor proporción de trabajadores afectados se encontraban en las áreas de limpieza.<sup>11</sup>

## Justificación

Hoy en día la insuficiencia venosa crónica constituye una de las patologías más comunes a nivel mundial. En nuestro medio, aunque no existen datos estadísticos rigurosos que nos alerte de esta patología, es una de las más frecuentes en las consultas médicas generales. Según publicaciones recientes, esta enfermedad está afectando cada día más a personas jóvenes.

Las venas varicosas ocurren en venas superficiales de las extremidades inferiores, más comúnmente en Vena safena mayor y algunas veces en vena safena menor. En cuanto a la afectación de Vena Safena Mayor, la incompetencia en la unión Safenofemoral, es el principal componente patológico habitual. Esto causará reflujo en la columna de sangre a Vena Safena Mayor, por lo tanto, el tamaño de la misma aumentará gradualmente.

Ha habido varios estudios que han establecido valor de corte para el diámetro normal de GSV. Engelhorn et al. Concluyó que los umbrales de diámetro GSV  $\geq 7$  mm, 4 mm y 4 mm en la SFJ, el muslo y la pantorrilla, respectivamente, predicen el reflujo de manera óptima.<sup>3</sup> Sin embargo, el uso de una medición única como es el propósito de proponer y comprobar en el estudio presente, facilitará la técnica y reducirá el tiempo necesario para realizar la ecografía Doppler.

## **Planteamiento del problema:**

¿Es posible predecir la incompetencia de la unión safenofemoral mediante la medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral, en pacientes atendidos en el Servicio de Radiología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre 1 de octubre al 31 diciembre del 2018?

## **Objetivo General**

Evaluar la capacidad de predicción de incompetencia en la unión safenofemoral con la medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral a través de ecografía Doppler, en pacientes atendidos en el Departamento de Radiología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre octubre y diciembre del 2018.

## **Objetivos específicos**

1. Describir las características sociodemográficas (edad, sexo, procedencia) y antecedentes patológicos y antecedentes vasculares de los pacientes en estudio.
2. Comparar el diámetro de vena safena mayor de acuerdo a la presencia de venas varicosas y telangiectasias, en los casos en estudio.
3. Determinar la sensibilidad y especificidad de la medición del diámetro de la vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral, en el diagnóstico de incompetencia de la unión safenofemoral.
4. Establecer el valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral, en la evaluación de incompetencia de la unión safenofemoral.

# **Marco teórico**

## ***Generalidades***

Los pacientes que padecen algún tipo de enfermedad venosa sobrepasan en número a los que tienen una patología arterial coronaria y cerebral. La insuficiencia venosa es una patología que genera una gran cantidad de consultas tanto al médico general, como al especialista, siendo la patología vascular más frecuente.

Se estima que la IV afecta hasta el 20-30% de la población adulta, llegando al 50% en población mayor de 50 años. Según diversos autores es entre 3 y 5 veces más frecuente en la mujer. Afecta aproximadamente al 25% de las mujeres y el 15% de los hombres.<sup>9</sup>

Aunque su etiología puede originarse como secuela de trombosis venosa profunda, la forma más frecuente está en una afectación primaria valvular. La insuficiencia venosa ha sido infravalorada por parte de médicos no especialistas en patologías vasculares; debido a que se trata de una enfermedad compleja, que requiere una correcta evaluación clínica y estudios funcionales, con un tratamiento individualizado.<sup>10</sup>

## ***Epidemiología***

Se calcula que el 90% de una población padece el síndrome de insuficiencia venosa en cualquier momento de la vida; las principales manifestaciones clínicas son las telangiectasias y várices, las cuales son más comunes en el sexo femenino y aumentan la incidencia directamente proporcional con la edad. La ulceración afecta el 0.5-1% de la población general y el 15% de los pacientes que padecen el síndrome de insuficiencia venosa en algún momento de la historia natural de su padecimiento. Factores de riesgo como el consumo de anticonceptivos orales,

historia de trombosis venosa previa, herencia familiar, constipación, hábitos alimenticios, exceso en el consumo de alcohol y otros aún no bien determinados se asocian con la enfermedad.<sup>13</sup>

## ***Estudio ecográfico de la insuficiencia venosa de miembros inferiores***

### **Fisiología Venosa**

Las venas son conductos de pared delgada, con presión baja, cuya función es el retorno de la sangre desde la periferia al corazón. El mecanismo que favorece este retorno involucra la presencia de válvulas venosas, la acción muscular, a través de su contracción, la pulsatilidad arterial vecina de las venas profundas y la fisiología respiratoria, por la alternancia de la presión intratorácica, entre otros mecanismos. El flujo venoso de las extremidades inferiores tiene la característica de ser centrípeto (desde las venas superficiales a las profundas), desde las extremidades inferiores al corazón.<sup>15</sup>

### **Anatomía Venosa**

Las extremidades inferiores tienen un sistema venoso superficial y otro profundo que se comunican entre sí por las venas perforantes.<sup>15</sup>

#### **Sistema venoso superficial**

Las venas superficiales se localizan en la grasa subcutánea. Se pueden ver con la ecografía hasta 1'2 cm de la piel y se diferencian fácilmente de las venas profundas. Yendo de distal a proximal, estas venas superficiales son la arcada venosa dorsal, las venas marginales y las safenas menor y mayor. La safena mayor (interna) es la

vena más larga del cuerpo. Se origina en la vena marginal medial y termina en la vena femoral en la unión safenofemoral justo por debajo del ligamento inguinal. La vena safena mayor tiene dos tributarias principales: una se une a la altura de la rodilla (arco posterior y venas anteriores de la pierna) y otra en el agujero oval (epigástrica superficial, circunfleja superficial y venas pudendas externas profundas). Hay varias razones por las que la evaluación de la safena mayor es importante en los estudios venosos de las extremidades inferiores. Por un lado, sirve de ruta colateral en casos de obstrucción del sistema venoso profundo y además; pueden formarse trombos en su interior (tromboflebitis superficial). La vena safena menor (pequeña, cofia, externa) se origina por detrás del maléolo lateral del tobillo y asciende por el centro de la pantorrilla. Reciben numerosas tributarias de la parte dorsal de la pierna antes de acabar en la poplítea entre las dos cabezas de los gemelos.<sup>15</sup>

### **Sistema venoso profundo**

Las venas profundas se sitúan por debajo de la fascia profunda y están rodeadas por una vaina de tejido conectivo, acompañadas por la arteria correspondiente.

De distal a proximal las venas profundas son: la vena tibial posterior, tibial anterior, peronea y sólea; los sinusoides sóleos; las perforantes, la vena poplítea, la vena femoral profunda, la vena femoral superficial y la vena femoral común. Las venas poplítea y femorales suelen ser únicas y reciben múltiples tributarias. Las venas tibial anterior, tibial posterior y las de la pantorrilla son pares. Las venas tibiales anteriores, continuación de la dorsal del pie, se sitúan entre la tibia y el peroné en el compartimento anterior por encima de la membrana interósea. En la parte alta de la pantorrilla se unen a la vena poplítea. El drenaje venoso del músculo sóleo se realiza a través de múltiples venas que contienen los senos venosos sóleos, los

cuales constituyen las principales cámaras colectoras de la bomba muscular de la pantorrilla. A su vez, estas venas drenan en venas mayores con válvulas que dirigen la sangre de las partes distales del músculo a las proximales y acaban en las venas: tibial posterior y peronea.<sup>16</sup>

Las venas de los sistemas superficial y profundo contienen válvulas para impedir el flujo retrógrado. Estas válvulas son más numerosas en el sistema profundo, aumentan de número distalmente y hay más en las extremidades inferiores. La mayoría de las válvulas contiene dos valvas o repliegues semilunares, unidos a la pared venosa por bordes convexos. La superficie cóncava de las válvulas está orientada en la dirección del flujo, por lo que están plegadas con la pared mientras el flujo se dirige al corazón. Si el flujo se invierte las válvulas se cierran.<sup>17</sup>

La vena poplítea asciende desde la fosa poplítea hasta el orificio del músculo aductor mayor donde se continúa en vena femoral.<sup>18</sup>

### Definición de insuficiencia venosa

La insuficiencia venosa se define como: “Incapacidad de una vena para conducir el flujo de sangre en sentido anterógrado con independencia de su posición y actividad”, que en el caso de los miembros inferiores circulará desde el Sistema Venoso Profundo (SVP) hasta el Superficial (SVS).<sup>19</sup>

Fundamentalmente, las afecciones venosas que se estudian de forma no invasiva se pueden dividir en las tradicionales categorías de *aguda y crónica*, para la mayoría, los problemas agudos consisten en la trombosis venosa profunda y tromboflebitis superficial; solos o combinados. Los problemas crónicos de la disfunción venosa

se deben, en la mayoría de los casos al reflujo o flujo retrogrado debido a un fallo valvular y en menor medida, pueden estar causados por una obstrucción. El examen físico, incluyendo una cuidadosa historia clínica y un meticuloso examen físico, proporciona un diagnóstico provisional pero incompleto en los pacientes con enfermedades venosas. A menudo se necesitan de pruebas adicionales. Afortunadamente, a pesar de que la mayoría de los síntomas se presentan en un mismo paciente, el examen de laboratorio solo considera dos problemas fundamentales: la obstrucción y el reflujo. Durante las últimas décadas, numerosas técnicas no invasivas han hecho progresar la evaluación de la enfermedad venosa. Estos incluyen las imágenes de onda Doppler continua y varias técnicas pletismográficas. La ecografía de flujo en color se ha convertido en el método más utilizado para el estudio de las venas. Las pruebas no invasivas identifican los segmentos venosos que funcionan mal y de esta manera definen los procedimientos clínicos que pueden beneficiar al paciente, por tanto, permiten delimitar el tratamiento de forma adecuada. Los exámenes pertinentes para esto son los que identifican el reflujo, indican obstrucción y aquellos que localizan la salida de las venas perforantes.<sup>20</sup>

## **Reflujo**

Aun cuando la mayor parte de los problemas venosos agudos conciernen a la obstrucción por trombosis, la mayoría de los problemas venosos crónicos se deben al reflujo. El reflujo se define como el flujo sanguíneo retrogrado en las venas de la extremidad, producido por ausencia o incompetencia de las válvulas en estudio. El resultado es una hipertensión venosa atribuible a uno de estos tres mecanismos: 1) la columna sanguínea no está interrumpida por válvulas funcionantes entre la

aurícula derecha y las venas de las extremidades, lo que permite que toda la presión de las fuerzas hidrostáticas gravitacionales se ejerza sobre las paredes venosas.

2) El mecanismo de bombeo de los músculos de la pantorrilla llega a ser ineficaz y la evacuación de la sangre desde la extremidad producida por la compresión muscular de las venas profundas es inadecuada, lo que aumenta el volumen venoso residual o 3) fallo de las venas perforantes, incluyendo las perforantes de la pantorrilla y la safenofemoral o las uniones safenopoplíteas, lo que permite que la sangre venosa fluya distal y superficialmente más que proximal e internamente.<sup>21</sup>

El sistema venoso de las extremidades inferiores asume múltiples funciones:<sup>22</sup>

1. Retorno de la sangre del corazón derecho con independencia de la posición del cuerpo, en reposo y durante el esfuerzo;
2. Reservorio de la masa sanguínea;
3. Regulación del débito cardiaco;
4. Termorregulación cutánea en todas las condiciones climatológicas;

En el tono venoso influyen diversos estímulos fisiológicos. El frío (ducha fría), el ortostatismo, el trabajo físico, el estrés psíquico, la respiración profunda, la hiperventilación o maniobra de Valsalva, elevan el tono venoso; a la inversa, el calor (exposición al sol, baño caliente, piscina térmica, fango, sauna) el reposo acostado, la absorción de alcohol, relajan el tono venoso.

En la insuficiencia venosa crónica la sintomatología es muy variada e inespecífica, existen cambios tanto fisiológicos como estructurales con los que se presentan signos y síntomas dependiendo de su cronicidad.<sup>23</sup>

Los principales son:

Pesadez. –Dolor. –Edema. -Calambre. –Prurito. - Sensación de frío o calor.  
Eritema.

Los síntomas más frecuentes pueden resumirse en:

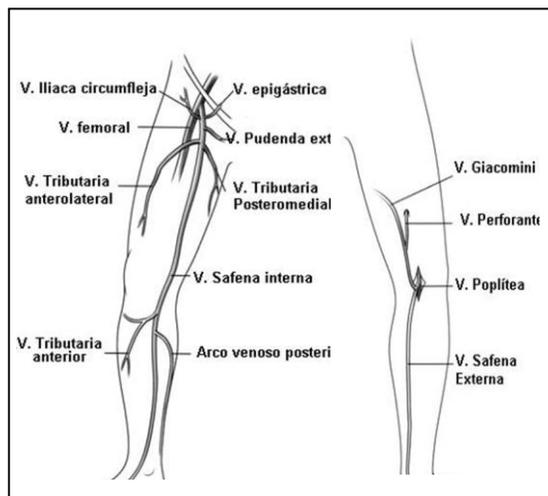
- Dolor
- Ardor y comezón
- Pesadez
- Calambres
- Extremidad inquieta
- Fatiga muscular
- Ulceras varicosas



Si presión venosa ambulatoria >90mm Hg

## **Anatomía del sistema venoso de miembros inferiores**

### **a. Sistema venoso superficial.**



El sistema venoso superficial está formado por una red de pequeñas venas subcutáneas que drenan directamente a los grandes ejes venosos del sistema venoso superficial o bien al sistema profundo a través de venas perforantes.<sup>19</sup>

***Vena safena mayor (interna)*** es el eje más importante del sistema venoso superficial. Nace en la cara anterior del maléolo interno y cruza desde la pierna hasta la ingle cruzando la cara interna del muslo hasta drenar desde el cayado de la safena, al sistema profundo a nivel de la vena femoral.<sup>17</sup>

***Vena safena menor (externa)*** se origina por detrás del maléolo externo del pie y asciende por la línea media de la pantorrilla y drena al sistema venoso profundo a nivel de la vena poplítea por encima de la rodilla. En aproximadamente un tercio de los casos, ésta se continua hasta la Vena safena mayor a través de la vena de Giacomini, o bien drena al sistema venoso profundo a través de una vena perforante.<sup>18</sup>

#### **b. Sistema venoso profundo.**

Más conocido por su implicación en una patología venosa tromboembólica.

Están situadas profundas a la fascia muscular y desde el pie hasta el muslo, están constituidas por las venas plantares, las venas tibiales, vena poplítea y vena femoral. También son importantes los sinusoides que se encuentran dentro del músculo y que a nivel de la pantorrilla son las venas soleas y del gastronemio.

#### **c. Sistema de venas perforantes.**

Las venas perforantes son elementos que atraviesan la fascia profunda de forma oblicua y comunican directamente los dos sistemas venosos. Están dotadas de válvulas que dirigen en condiciones normales el flujo desde el sistema venoso superficial hasta el profundo. Dada su trascendencia se han identificado 4 grandes con el nombre propio de los flebólogos que las describieron.<sup>13</sup>

## Fisiopatología de insuficiencia venosa

La forma más frecuente de insuficiencia venosa es la que se produce por aumento de la presión venosa retrograda por afección primaria de las válvulas venosas del sistema venoso superficial, que dan lugar a la formación de varices. La aparición de úlceras venosas asociadas corresponde normalmente a una doble afectación del sistema venoso superficial y profundo.<sup>14-18</sup>

La forma secundaria es la que se produce como secuela de la trombosis venosa profunda, que acaba produciendo un fallo de las válvulas por la hiperpresión retrógrada generada.<sup>14-18</sup>

La presencia de venas perforantes con inversión del flujo es una condición relativamente frecuente en los pacientes con hipertensión venosa y que se revierte cuando se soluciona la causa de la IV.<sup>14-18</sup>

Conceptos importantes en el estudio de la IV son:<sup>14-18</sup>

- Punto de fuga donde se origina el paso de flujo venoso desde el sistema profundo al sistema superficial.
- Punto de entrada donde se produce un flujo venoso desde el sistema superficial al profundo (Normalmente a través de venas perforantes).
- Reflujo se refiere a la inversión del sentido del flujo venoso normal, y presupone que la sangre puede circular en los dos sentidos.
- Shunt es un cortocircuito condicionado por un punto de fuga y otro de reentrada. Puede ser abierto o cerrado, en este último caso la sangre recircula. Son los que soportan mayor presión.

## Técnicas de estudio de la IV

La medición cruenta de las presiones constituye el patrón oro para su cuantificación y tiene un valor pronóstico en cuanto a la aparición de úlceras venosas. 100% de incidencia si PV >90mm de Hg., mientras que en ningún caso aparecen si PV <30mm de Hg. No obstante *no se utiliza de forma rutinaria* dada su invasividad.<sup>18,19</sup>

Entre los diversos métodos no invasivos para el estudio de la IV de que disponemos tenemos la pletismografía y el Doppler continuo, pero la mayor eficacia viene representada por la técnica de ecografía dúplex - Doppler color, ya que nos permite detectar la existencia de reflujo y su localización anatómica exacta y su hemodinámica.

La flebografía descendente es una técnica cruenta, que a pesar de su gran precisión anatómica y de la valoración hemodinámica que permite, tiene una incidencia de hasta un 3% de TVP, tras su realización, por lo que ha quedado en desuso.<sup>18,19</sup>

### ***Estudio ecográfico Dúplex Doppler color***

Esta sección se basa en los siguientes documentos: (Bonnin et al., 2005; Cavezzi et al., 2007; Coleridge-Smith et al., 2006, 2007; Gillespie & Glass; Kelechi & Bonham, 2008; Labropoulos & Leon, 2005; Thorisson et al., 2007)<sup>18,19</sup>

Está indicado realizar este estudio en pacientes:

- Varices visibles con o sin sintomatología antes de cirugía venosa.
- Sin varices visibles pero sintomáticos.

- *Y especialmente*, pacientes con antecedentes previos de cirugía de várices.
- No son tributarios de ecografía Doppler los pacientes con arañas vasculares y venulectasias.

### Requerimientos del equipo

Para la realización de un estudio de IV es necesario disponer de un equipo de ultrasonido Doppler, y a pesar de que no es indispensable disponer de imagen en color, su utilización agiliza la realización del estudio. <sup>18,19</sup>

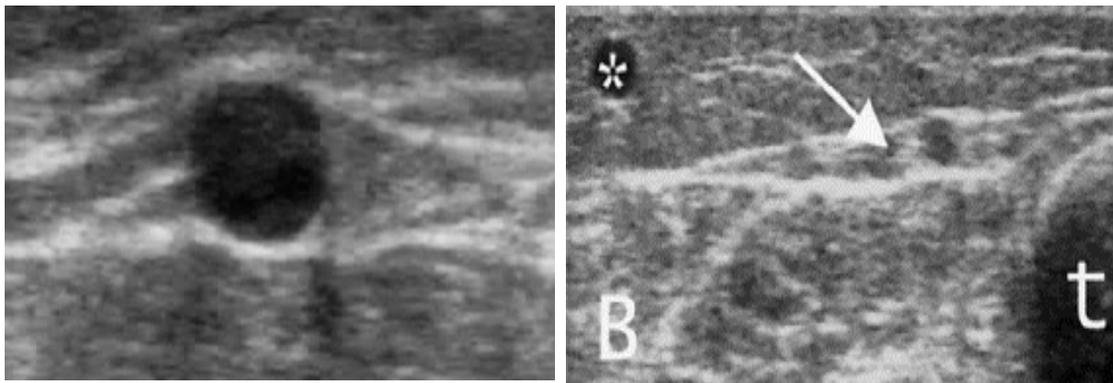
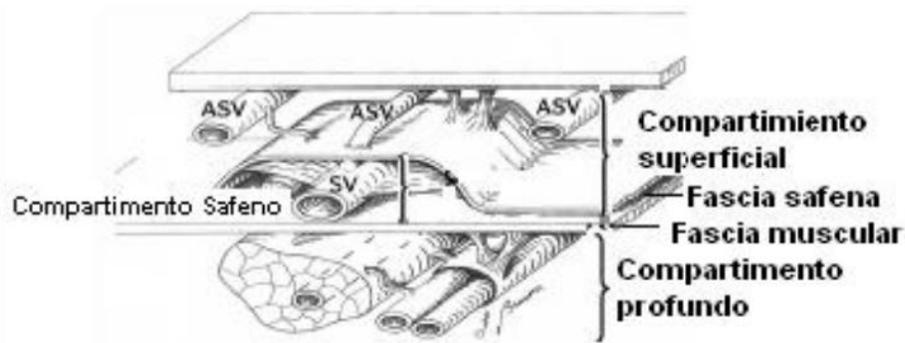
Debe disponer de una sonda de tipo lineal con una frecuencia comprendida entre 7.5 y 10 MHz. <sup>18,19</sup>

El paciente colaborador puede ser examinado en decúbito sobre una camilla o preferiblemente en bipedestación, subido sobre una banqueta, aunque para esta última situación es importante una vigilancia del paciente para prevenir posibles complicaciones. <sup>18,19</sup>

La finalidad del estudio ecográfico en pacientes con IV es la de establecer una cartografía precisa con atención tanto a la anatomía venosa como a su hemodinámica. <sup>18,19</sup>

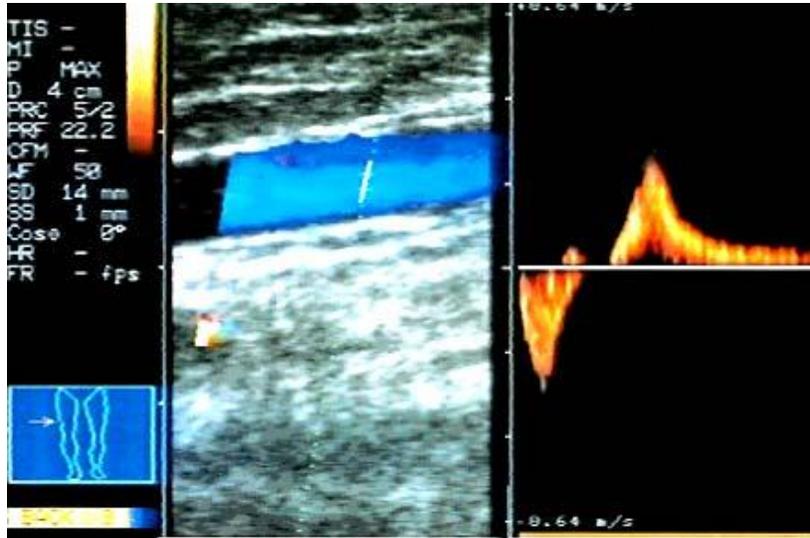
Para ello deberemos conocer la localización de las venas superficiales las cuales están en íntima relación con las fascias. <sup>18,19</sup>

El compartimiento safeno está limitado en superficie por la fascia de la safena y en profundidad por la fascia muscular. La marcada ecogenicidad de estas fascias es lo que contribuye a su localización ecográfica con un aspecto típico que se describe como “El ojo del tigre “o el ojo de Cleopatra” <sup>18,19</sup>



La sistemática del estudio debe incluir la exploración completa en modo B de todo el eje de la safena interna desde la ingle y descendiendo caudalmente hasta el tobillo y también de la vena femoral. Este rastreo lo efectuaremos con cortes transversos y posteriormente longitudinales. Para ello colocaremos al paciente en bipedestación, con el apoyo sobre la pierna contralateral y con la pierna explorada en ligera rotación externa y apoyo del antepié.<sup>18,19</sup>

Registraremos el diámetro proximal de la safena que no debe exceder los 4mm, presencia de duplicaciones en forma de safena anterior, afectación de la primera válvula. También rastrearemos la presencia de paquetes varicosos mediante estudio Doppler y las maniobras de Válsala, Paraná y de compresión manual detectaremos la presencia de reflujo en los distintos segmentos. La duración en el tiempo de dicho reflujo para considerarlo patológico es controvertida, si bien se acepta que cuando es  $> 0.5s$  es patológico.

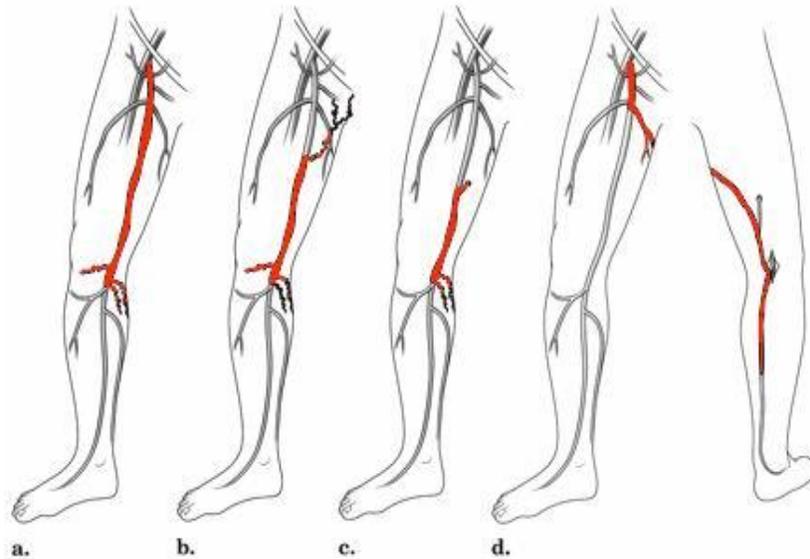


Para el estudio de la safena externa y de la vena poplítea, colocaremos al paciente igualmente en bipedestación y con el paciente de espaldas al explorador con la pierna en descarga. Así rastreamos tanto el cayado de la safena como la safena propiamente dicha que no debe exceder los 3 mm.<sup>18,19</sup>

También observaremos mediante Doppler la posibilidad de inversión del flujo poplíteo. Se completará el estudio con Doppler pulsado con los mismos criterios que a nivel de territorio de safena interna.<sup>18,19</sup>

Mención especial en el estudio de las venas perforantes ya que existe controversia en cuanto los criterios de patología. La presencia de perforantes >3.5 mm deben considerarse patológicas, si bien en la mayoría de los casos tras la solución del problema que provoca la hipertensión venosa las venas perforantes vuelven a la normalidad.<sup>18,19</sup>

Existen diversos patrones de insuficiencia venosa superficial, aunque la más frecuente es por afectación del cayado de la safena interna. Esta es la forma más frecuente de presentación en mujeres jóvenes tras los embarazos.



## En resumen

Características de las imágenes en escala de grises<sup>18,19</sup>

Venas Normales:<sup>18,19</sup>

1. Estructura tubular vascular, de pared fina y centro ecogénico (adyacente a la arteria correspondiente).
2. Con el transductor de alta resolución se pueden ver las válvulas venosas en el seno de un pequeño relieve.
3. Aumentando la ganancia y empleando frecuencias altas se puede ver el movimiento de la sangre que se manifiesta por pequeñas partículas ecogénicas.
4. El flujo lento puede simular una vena trombosada.
5. Las válvulas de las venas superficiales se ven como colgajos ecogénicos que se abren y cierran, y el flujo sanguíneo es armónico con este movimiento.
6. Las venas pueden comprimirse y expandirse con presiones ligeras del transductor.

### **Características de las ondas en el Doppler:** <sup>18,19</sup>

1. El trazado espectral muestra una señal espontánea con variaciones debida a la respiración y la presión intrabdominal.
2. No hay señal durante la respiración suspendida.
3. La señal tiene una baja frecuencia y aumenta fácilmente.
4. Con la compresión distal se demuestra un aumento del flujo hacia el corazón con mayores velocidades.

### **Signos ultrasonográficos de insuficiencia venosa al Doppler color.** <sup>18,19</sup>

- a. Hojas de válvulas estáticas.
- b. Presencia de reflujo venoso
- c. Venas dilatadas.

## **Material y método**

### ***Tipo de estudio***

Este estudio es clasificado como: Observacional, Descriptivo, prospectivo, de corte transversal, tipo estudio de prueba diagnóstica.

### ***Área y período de estudio***

La exploración por ecografía Doppler se hizo en el servicio de Radiología del Hospital Escuela “Dr. Roberto Calderón Gutiérrez” durante los meses de octubre a diciembre del 2018.

### ***Universo, población de estudio, muestra y tipo de muestreo***

#### **Universo**

Personas voluntarias de ambos sexos, que acudieron al Servicio de Radiología del Hospital Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, durante el período de estudio, con o sin clínica de patología vascular en miembros inferiores (clínicas de venas varicosas y/o telangiectasias). El universo es no conocido.

#### **Muestra**

La determinación del tamaño de la muestra a través de la siguiente fórmula para estudios descriptivos con universo no conocido:

$N$  = no conocida.

$Z$  = estadígrafo del nivel de confianza: 90% ( $Z=1.64$ ).

$e$  = error muestral: 0.05.

$p$  = proporción de individuos que poseen la característica de estudio – Frecuencia de IV (en este caso asimismo una proporción de 0.1 – % de pacientes con IV según referido en la literatura).

$q$  = es la proporción de individuos que no poseen esa característica.

A partir de la fórmula anterior, se calculó la muestra n.

<b>Total de la población (N)</b> (Universo determinado)	<b>No conocido</b>
<b>Nivel de confianza o seguridad (1-<math>\alpha</math>)</b>	<b>90%</b>
<b>Precisión (d)</b>	<b>5%</b>
<b>Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir)</b> (Frecuencia de IV)	<b>10%</b>
<b>TAMAÑO MUESTRAL (n)</b>	<b>70</b>

Una vez que cada paciente fuese invitado, se le pidió consentimiento verbal para participar en el estudio, previa explicación de los objetivos y del examen a realizar. Se procedió realizar ecografía Doppler del miembro inferior en el Departamento de Radiología de HERCG.

### **Tipo de muestreo**

Corresponde a un muestreo probabilístico, ya que todos los voluntarios fueron elegidos de forma aleatorizada, con la misma probabilidad de ser seleccionados.

## **Criterios de selección**

### **Criterios de inclusión:**

1. Mayor de 18 años.
2. Que acepte participar voluntariamente y de su consentimiento de forma verbal.
3. Capacidad intelectual aceptable para responder a las preguntas y participar en el estudio (estabilidad psicológica y motivación).
4. Que se realice el estudio Doppler completo.

### **Criterios de exclusión**

1. Que el individuo tenga o refiera diagnóstico previo de insuficiencia venosa.
2. Cirugía vascular previa del miembro inferior a estudiar.
2. Que a pesar de que haya aceptado participar, abandone el estudio antes de completar la ecografía Doppler.

## **Técnicas y procedimientos para recolección de la información**

Todos los pacientes que se presentaron en el Departamento de Radiología, para la evaluación de venas prominentes, úlceras venosas, varices y síntomas, se incluyeron en el estudio durante el período de evaluación.

Todos estos casos fueron sometidos al Ultrasonido Doppler de GSV utilizando el ultrasonido equipo estacionario LOGIQ PRO 6, con sonda lineal 5-11 MHz, multifrecuencias, con pacientes en posición decúbito supino, debido a que es la forma convencional en que se realiza en nuestro servicio. Cabe destacar que la literatura internacional cita que la forma óptima debe ser "soporte Doppler" (significa que el paciente en pie debe ser estudiado, donde los pies se colocan a más de dos pies de distancia y la altura del soporte se encuentra a 20 pulgadas por encima de la base para que haya una mejor ergonomía durante el Doppler).

Inicialmente, se realizó una evaluación ecográfica en modo B para identificar VSMa, y se midió el diámetro de la misma a nivel del cóndilo femoral. En el caso de la presencia de un punto de insuficiencia ramal o distal en ese nivel, las mediciones se realizarán por ecografía Doppler en la unión safeno femoral para observar el diámetro y el reflujo presente.

Se determinó que existe reflujo si se observa inversión del flujo venoso en la maniobra de Valsalva con un tiempo de reflujo superior a 500 ms y / o velocidad de reflujo superior a 30 cm / s.

Se llevó a cabo examen físico de los pacientes y se identificó la presencia de venas varicosas en miembros inferiores y/o telangiectasias y se interrogó a los pacientes con énfasis en determinar la ausencia de antecedentes de patología vascular de miembros inferiores.

### **Estadística descriptiva**

Las variables son descritas usando los estadígrafos correspondientes a la naturaleza de la variable de interés (si eran variables categóricas o variables cuantitativas).

**Variables categóricas (conocidas como cualitativas):** Se describen términos de frecuencias absolutas (número de casos observados) y frecuencias relativas

(porcentajes). Los datos son mostrados en tablas de contingencia. Los datos son ilustrados usando gráficos de barra.

**Variables cuantitativas:** Para variables cuantitativas se determinaron estadígrafos de tendencia central y de dispersión. Los estadígrafos utilizados estarán en dependencia del tipo de distribución de los valores de la variable (normal o no normal- asimétrica). Para variables con distribución normal se usaron la media (promedio) y la desviación estándar (DE). Para variables con distribución asimétrica se usaron mediana, rango y percentiles. Para el análisis descriptivo de las variables se usó el programa estadístico de SPSS 22.0

### **Exploración de la asociación (correlación) entre variables (cruce de variables)**

Para explorar la asociación (correlación) entre dos variables categóricas se utilizó la prueba de Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ ). Para explorar la asociación entre una variable categórica y una cuantitativa se utilizó la prueba de T de Student y la prueba de ANOVA (análisis de varianza de un factor). En el caso de variables cuantitativas se usó la correlación de Pearson o Spearman según corresponda. En los cuadros únicamente se reportan las pruebas estadísticas finales. Se considera que una asociación o diferencia fue estadísticamente significativa, cuando el valor de p sea  $<0.05$ . Las pruebas estadísticas para contraste se llevarán a cabo a través del programa SPSS 22.0.

Para evaluar la validez (sensibilidad y especificidad) y la seguridad (valor predictivo positivo y valor predictivo negativo), se utilizó el sistema de Curvas ROC con el programa SPSS.

## **Consideraciones éticas**

Durante el diseño y ejecución del trabajo investigativo, así como durante el análisis de la información, se siguieron los principios y recomendaciones de la Declaración de Helsinki para el desarrollo de investigaciones biomédicas. Por otro lado, se siguieron las recomendaciones éticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

## Operacionalización de variables

**Objetivo general:** Evaluar la capacidad de predicción de incompetencia en la unión safenofemoral con la medición del diámetro de la vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral a través de ecografía Doppler, en pacientes atendidos en el Departamento de Radiología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre octubre y diciembre del 2018.

Objetivo	Variable	Sub- variable	Indicador Definición operacional	Técnica de recolección	Tipo de Variable Estadística	Categoría estadística
1. Describir las características sociodemográficas (edad, sexo, procedencia) y antecedentes patológicos y vasculares de los pacientes en estudio.		Edad	Años transcurridos desde el nacimiento hasta el momento del estudio	Entrevista / ficha de recolección	Cualitativa ordinal	<30
						30 - 39
						40 - 49
						50 o más
		Sexo	Característica sexual biológica del paciente	Entrevista / ficha de recolección	Cualitativa nominal	Femenino
						Masculino
		Procedencia	Área de residencia habitual	Entrevista / ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Urbano
						Rural
		Escolaridad	Nivel académico alcanzado por el paciente	Entrevista / ficha de recolección	Cualitativa ordinal	Primaria
						Secundaria
Técnico						
Universidad						
		Hábito de fumado	Hábito actual reportado por el paciente	Entrevista / ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

		Habito de consumo de alcohol	Hábito actual reportado por el paciente	Entrevista / ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Obesidad	Estado actual reportado por el paciente y observado por el investigador de acuerdo al IMC	Entrevista / ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Antecedente de diabetes	Antecedente reportado por el paciente	Entrevista / ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Antecedente de hipertensión	Antecedente reportado por el paciente	Entrevista / ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Antecedentes de dislipidemia	Antecedente reportado por el paciente	Entrevista / ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Antecedentes de artritis	Antecedente reportado por el paciente	Entrevista / ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Antecedentes de otras enfermedades crónicas	Antecedente reportado por el paciente	Entrevista / ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

<p>2. Comparar el diámetro de la vena safena mayor de acuerdo a la presencia de venas varicosas y telangiectasias, en los casos en estudio.</p>	<p>Datos clínicos de insuficiencia venosa de MI</p>	<p>vena varicosa / Telangiectasias</p>	<p>Determinación por observación de la presencia de venas varicosas o telangiectasia</p>	<p>Examen físico</p>	<p>Cualitativa dicotómica</p>	<p>Si No</p>
<p>3. Determinar la sensibilidad y especificidad de la medición del diámetro de la vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral, en el diagnóstico de incompetencia de la unión safenofemoral.</p> <p>4. Establecer el valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la medición del diámetro de la vena safena mayor a nivel</p>	<p>Datos por ecografía en escala de grises</p>	<p>Diámetro de la Vena Safena Mayor</p>	<p>Evaluación ecográfica en modo B para identificar VSMa, y se midió el diámetro de la misma a nivel del cóndilo femoral.</p>	<p>Ecografía de MI</p>	<p>Cuantitativa (Escala)</p>	<p>Cuantitativa Media Desviación estándar Rango</p>
	<p>Datos por ecografía Doppler</p>	<p>Reflujo</p>	<p>Se determinó que existe reflujo si se observa inversión del flujo venoso en la maniobra de Valsalva con un tiempo de reflujo superior a 500 ms y / o velocidad de reflujo superior a 30 cm / s.</p>	<p>Ecografía de MI</p>	<p>Cuantitativa (Escala)</p>	<p>Cuantitativa Media Desviación estándar Rango</p>

del cóndilo femoral, en la evaluación de incompetencia de la unión safenofemoral						
--	--	--	--	--	--	--

## Resultados

Se examinaron 70 pacientes. Con respecto a las características generales se observó que el 23% de los casos era menor de 30 años, el 34.3% estaba entre 30 y 39 años y el 30% entre 40 y 49 años. Por otro lado el 54% de la muestra era del sexo femenino y el 92% procedía del área urbana. El 45.7% tenía escolaridad secundaria y el 32.9% universitaria (Ver cuadro 1).

Con respecto a los hábitos y antecedentes patológicos se observaron las siguientes frecuencias: Hábito de fumado 30%, consumo de alcohol 15.7%, obesidad 37.1%, antecedente de diabetes 11.4%, antecedente de hipertensión 14.3%, dislipidemia 5.7%, artritis 5.7%. (Ver cuadro 2)

Del total de pacientes investigados, se identificaron 44% de pacientes con clínica de venas varicosas y/o telangiectasias al examen físico. (Ver cuadro 3)

El diámetro medio de VSMA en el grupo de enfermedad (clínica de venas varicosas y/o telangiectasias) fue de 6.05 mm (desviación estándar [SD] 1.93., Rango 4-9 mm), mientras que en el grupo sin clínica de venas varicosas y/o telangiectasias fue de 3.19 mm (SD 1.94, rango 1–6 mm) con  $P < 0.05$ . (Ver cuadro 4)

Si solo se tienen en cuenta los pacientes femeninos, la VSMA media fue de 6.11 mm (SD 2.06, rango 4-9 mm) para las extremidades con características clínicas de la vena varicosa y/o telangiectasias, mientras que en las extremidades sin signos clínicos fue de 3.39 mm (SD 2.13, rango 1–6 mm) con  $P < 0.05$ . (Ver cuadro 4)

De manera similar, si solo se contabilizan los pacientes masculinos, el diámetro medio de GSV a nivel del cóndilo femoral en los casos con clínica de venas varicosas y/o telangiectasias fue de 6.01 mm (SD 1.83, rango 4–8.6 mm) mientras

que en las extremidades sin clínica de venas varicosas y/o telangiectasias fue de 3.05 (SD 1.78, rango 1– 5 mm). (Ver cuadro 4)

La curva de características operativas del receptor (ROC) respecto al diámetro de la VSMA y la predicción de incompetencia de SFJ se muestra en la gráfica 1.

La forma de la curva es una curva típica que representa el uso de algún valor de corte para una variable cuantitativa. El área bajo la curva es 89.8.

El punto con la mejor sensibilidad y especificidad estuvo en 4,95 mm con una sensibilidad del 82% y especificidad del 83%.

De manera similar, la curva ROC del diámetro de la VSMA y la incompetencia de la unión safenofemoral para mujeres y hombres (ver gráfica 2 y gráfica 3, respectivamente) también tiene una forma típica con un valor de corte claro de 4.85 y 4.95, respectivamente.

## Discusión (Análisis de resultados)

Es importante señalar en cuanto a las características generales de los pacientes, los resultados del presente estudio son similares a los reportados para Nicaragua. El 30% de los casos tenía hábito de fumado, 16% hábito de consumo de alcohol 15.7%, obesidad 37.1%, antecedente de diabetes 11.4% y antecedente de hipertensión 14.3%. En Nicaragua se ha establecido que la prevalencia de la diabetes es del 9%. Es decir que más de medio millón de nicaragüenses están siendo afectados por esta enfermedad, sin diferencias en ambos sexos, con mayor afectación en mayores de 50 años; y con 11.5% de personas con resistencia a la insulina (OPS, 2007; OPS/MINSA Nicaragua, 2006). Según el informe sobre Situación de Salud en las Américas 2016 realizado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2017), para el caso de Nicaragua indica que el 49.4 por ciento de la población adulta padecen sobrepeso (índice de masa corporal mayor o igual a 25 kg/ m<sup>2</sup>). Según la OMS el 31.9% de los varones y el 24.7% de las mujeres mayores de 25 años padecen hipertensión arterial. Por otro lado el 26% de las personas adultas consumen tabaco (OMS, 2012)

Las venas varicosas ocurren en venas superficiales de las extremidades inferiores, más comúnmente en VSMA, y algunas veces en vena safena menor. De la vena varicosa que involucra VSMA, la incompetencia de SFJ es el principal factor anatómico y patológico habitual. Esto causará reflujo en la columna de sangre a la VSMA y el tamaño de la VSMA aumentará gradualmente.

En el presente estudio el diámetro medio de VSMA en el grupo de enfermedad (clínica de venas varicosas y/o telangiectasias) fue de 6.05 mm (desviación estándar [SD] 1.93., Rango 4-9 mm), mientras que en el grupo sin clínica de venas varicosas

y/o telangiectasias fue de 3.19 mm (SD 1.94, rango 1–6 mm) La diferencia fue significativa, este mismo patrón se observó tanto en mujeres como varones.

Por otro lado, en nuestro estudio se detectó un área bajo la curva de 89.8, y el punto con la mejor sensibilidad y especificidad estuvo en 4,95 mm con una sensibilidad del 82% y especificidad del 83%.

Múltiples estudios han sugeridos distintos valores de corte para el diámetro normal de VSMa.

Engelhorn et al. concluyó que los umbrales de diámetro de GSV  $\geq 7$  mm, 4 mm y 4 mm en el SFJ, el muslo y la pantorrilla, respectivamente, predicen el reflujo.<sup>3</sup>

Sin embargo, el uso de la medición única, tal como se propone en nuestro estudio, facilitará el estudio a realizar y reducirá el tiempo necesario para realizarlo.

En un estudio realizado por Navarro et al., Encontraron que el diámetro GSV de 5,5 mm o menos impide el reflujo.<sup>6</sup>

Esto tiene una sensibilidad del 78%, una especificidad del 87%, valores predictivos positivos y negativos del 78% y una precisión del 82%, según lo determinado por nuestro estudio en correspondencia con los publicado por Navarro.

Por otro lado, el diámetro de GSV de 7,3 mm o mayor predijo el reflujo y esto obtuvo una sensibilidad del 80%, especificidad del 85% y una precisión del 84% en el Estudio de Navarro. Este hallazgo objeta con nuestro resultado al tener un valor de corte mucho menor para la predicción de incompetencia de la USF en nuestro medio.

Un estudio reciente realizado por Jin Hyun Joh mencionó un valor de corte de 5.05 mm para predecir el reflujo en SFJ, hallazgo muy similar al de nuestro estudio.<sup>5</sup>

Estableció que el reflujo de SFJ fue clasificado en tres tipos diferentes como Tipo 1 sin reflujo, Tipo 2 como reflujo típico y Tipo 3 como SFJ con características de reflujo por solo un criterio (entre la velocidad de reflujo más de 30 cm / s o la duración del reflujo más de 0.5 s).

Otros autores han sugerido el uso de valores de corte para ayudar específicamente en el diagnóstico de los resultados dudosos de incompetencia venosa de la USF. Sin embargo, esto no fue abordado en nuestro estudio.

La Unión Internacional de Flebología recomienda que en dos sitios donde los diámetros de GSV deben medirse 3 cm por debajo del SFJ y en la mitad del muslo. Sin embargo, otros autores opinan que la ubicación "media" ideal en el muslo tampoco es ideal.

Como en la mayoría de los estudios internacionales, se recomienda medir el diámetro de VSMA en posición vertical. El uso de un "soporte Doppler" adecuado, ayuda a mejorar la ergonomía del operador y la uniformidad, y debe ser una parte esencial en el estudio vascular. Sin embargo, en nuestro hospital se realiza con el paciente en decúbito supino como se explicó anteriormente.

## Conclusiones

1. Con respecto a las características generales se observó que la gran mayoría estaba entre los 30 y 49 años, hubo predominio del sexo femenino, de procedencia urbana con escolaridad media o superior. Los hábitos y los antecedentes se comportaron para lo esperado con respecto a la población nicaragüense.
2. Del total de pacientes investigados, se identificaron 44% de pacientes con clínica de venas varicosas y/o telangiectasias al examen físico. Respecto al diámetro medio de VSMa en el grupo de enfermedad (clínica de venas varicosas y/o telangiectasias) fue de 6.05 mm, mientras que en el grupo sin clínica de venas varicosas y/o telangiectasias fue de 3.19 mm. La diferencia fue estadísticamente significativa y se observó el mismo patrón para ambos sexos.
3. Se observó una adecuada sensibilidad y especificidad de la medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral, para diagnosticar incompetencia de la unión safeno femoral. El modelo explicó el 82% de la varianza y con punto de corte 4.85 el cual mostró sensibilidad de 83% y especificidad de 82%.
4. Se reflejaron valores superiores a 90% respecto al valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la medición del diámetro de la vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral, para diagnosticar incompetencia de la unión safenofemoral, indicando que solo en 1 de cada 10 pacientes se le realizaría una clasificación incorrecta de individuos sanos.

## Recomendaciones

Según nuestro estudio, se recomienda tener un valor de corte para la vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral de más de 5 mm tanto en pacientes masculinos como femeninos, para predecir la incompetencia en unión safeno femoral y la presencia de venas varicosas, llevando esto a una buena sensibilidad y especificidad.

Recomendamos evaluar la posibilidad de estandarizar protocolos de evaluación ecográfica de miembros inferiores para diagnóstico de insuficiencia venosa en correspondencia con guías de práctica clínica internacionales, para que sean aplicadas en el servicio de Radiología de nuestro hospital.

De ser posible ampliar el estudio, evaluando diferentes puntos de corte con respecto a la severidad de la insuficiencia, incluyendo un análisis según grupos de edad, lo que requería muestras más amplias.

## Bibliografía

1. Barba Rodríguez, L. M. (2005). *Correlación del diagnóstico clínico y de Ultrasonido Doppler color en la trombosis venosa e insuficiencia venosa de miembros inferiores en pacientes atendidos en el área de ultrasonografía del "Hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños"*. (Especialista en Radiología), Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), Managua.
2. Bergan, J. J., Schmid-Schonbein, G. W., Coleridge Smith, P. D., Nicolaidis, A. N., Boisseau, M. R., & Eklof, B. (2007). Chronic venous disease. *Minerva Cardioangiol*, 55(4), 459-476.
3. Bertoldi, C. M. D. L., Proença, R. P. D. C., Galego, G. D. N., & Costa, S. P. D. (2007). Condiciones De Trabajo En La Producción De Comidas Como Factores De Riesgo Para La Enfermedad Venosa De Miembros Inferiores. *Med Segur Trab*, LII(206), 25-32.
4. Bonnin, P., Bailliant, O., & Kedra, A. W. (2005). [Principles of hemodynamics and sonographic techniques for the evaluation of veins of the neck and limbs]. *J Radiol*, 86(6 Pt 1), 629-637.
5. Broman, K., Pannier- Fisher, F., & Stang, A. (2004). Should sex specific differences in venous diseases be explained by pregnancies and hormonal intake? *Gesundheitswesen* ;66(3): 70- 74.
6. Cavezzi, A., Labropoulos, N., Partsch, H., Ricci, S., Caggiati, A., Myers, K., . . . Smith, P. C. (2007). Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs--UIP consensus document. Part II. Anatomy. *Vasa*, 36(1), 62-71.

7. Coleridge-Smith, P., Labropoulos, N., Partsch, H., Myers, K., Nicolaidis, A., & Cavezzi, A. (2006). Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs--UIP consensus document. Part I. Basic principles. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 31(1), 83-92.
8. Coleridge-Smith, P., Labropoulos, N., Partsch, H., Myers, K., Nicolaidis, A., & Cavezzi, A. (2007). Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs--UIP consensus document. Part I. Basic principles. *Vasa*, 36(1), 53-61.
9. Depairon, M. (2006). [Anatomy and physiopathology of venous system]. *Praxis (Bern 1994)*, 95(12), 451-453.
10. Donaldson, M. C. (2000). Chronic Venous Insufficiency. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*, 2(3), 265-272.
11. Evans, C., Fowkes, F., Ruckley, C., & Lee, E. (1999). Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population. *J. Epidemiol. community Health*. 53: 49- 53.
12. Gillespie, D., & Glass, C. Importance of ultrasound evaluation in the diagnosis of venous insufficiency: guidelines and techniques. *Semin Vasc Surg*, 23(2), 85-89.
13. Gutiérrez Zambrana, E. (2009). *Clínica y Ecografía de pacientes con sospecha de Trombosis Venosa Profunda de miembros Inferiores en el Hospital Escuela "Dr. Roberto Calderón Gutiérrez", durante el período de Julio a Diciembre del Año 2007.* (Especialista en Radiología), Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), Managua.
14. Hamper, U. M., DeJong, M. R., & Scoutt, L. M. (2007). Ultrasound evaluation of the lower extremity veins. *Radiol Clin North Am*, 45(3), 525-547, ix.

15. Kelechi, T. J., & Bonham, P. A. (2008). Measuring venous insufficiency objectively in the clinical setting. *J Vasc Nurs*, 26(3), 67-73.
16. Labropoulos, N., & Leon, L. R., Jr. (2005). Duplex evaluation of venous insufficiency. *Semin Vasc Surg*, 18(1), 5-9.
17. Lacroix, P., Aboyans, V., Preux, P., Houllès, M., & Laskar, M. (2003). Epidemiology of venous insufficiency in an occupational population. *Int Angiol*;22: 72- 76.
18. Malone, P. C., & Agutter, P. S. (2009). To what extent might deep venous thrombosis and chronic venous insufficiency share a common etiology? *Int Angiol*, 28(4), 254-268.
19. Marinello, J. (2003). *Terapèutica de compresión en patología venosa y linfática*. (Primera ed.). Barcelona: Ed. Glosa.
20. Marinello, J., & Gesto, R. (2003). *Patología venosa. Guía de diagnóstico y tratamiento del capítulo español de flebología de la SEACV* (Primera ed.). Madrid: Egraff.
21. McCulloch, J. (2002). Health risks associated with prolonged standing. *Work*, 19(2), 201-205.
22. Nicolaides, A. N., Allegra, C., Bergan, J., Bradbury, A., Cairols, M., Carpentier, P., . . . Taft, A. (2008). Management of chronic venous disorders of the lower limbs: guidelines according to scientific evidence. *Int Angiol*, 27(1), 1-59.
23. Recek, C. Venous pressure gradients in the lower extremity and the hemodynamic consequences. *Vasa*, 39(4), 292-297.
24. Recek, C. (2006). Conception of the venous hemodynamics in the lower extremity. *Angiology*, 57(5), 556-563.

25. Shvedov, N. (1975). [Pathogenesis, clinical course and diagnosis of primary varicosis of superficial veins of the lower limbs]. *Klin Med (Mosk)*, 53(3), 15-22.
26. Slagsvold, C. E., Strandén, E., & Rosales, A. (2009). [Venous insufficiency in the lower limbs]. *Tidsskr Nor Lægeforen*, 129(21), 2256-2259.
27. Sobaszek, A., Frimat, P., Tiberguent, A., Domont, A., Chevalier, H., & Catilina, P. (1998). Venous Insufficiency of the Lower Limbs and Working Conditions. *Phlebology*, 13(4), 133-141.
28. Thorisson, H. M., Pollak, J. S., & Scoutt, L. (2007). The role of ultrasound in the diagnosis and treatment of chronic venous insufficiency. *Ultrasound Q*, 23(2), 137-150.
29. Tuchsén, F., Krause, N., Hannerz, H., Burr, H., & Kristensen, T. S. (2000). Standing at work and varicose veins. *Scand J Work Environ Health*, 26(5), 414-420.
30. White, J. V., & Ryjewski, C. (2005). Chronic venous insufficiency. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*, 17(4), 319-327.

# Anexos

## Ficha de recolección

Número de Ficha: \_\_\_\_\_

Número de expediente: \_\_\_\_\_

### DATOS GENERALES

Edad	<30	
	30 - 39	
	40 - 49	
	50 o más	
Sexo	Femenino	
	Masculino	
Procedencia	Urbano	
	Rural	
Escolaridad	Primaria	
	Secundaria	
	Técnico	
	Universidad	

### HÁBITOS Y ANTECEDENTES PATOLOGICOS

Hábito de fumado	
Habito de consumo de alcohol	
Obesidad	
Antecedente de diabetes	

Antecedente de hipertensión	
Antecedentes de dislipidemia	
Antecedentes de artritis	
Antecedentes de otras enfermedades crónicas	

## **EVALUACIÓN CLÍNICA**

Vena varicosa / Telangiectasias	Si
	No

## **ECOGRAFÍA DOPPLER**

Diámetro de Vena Safena Mayor	
Reflujo	

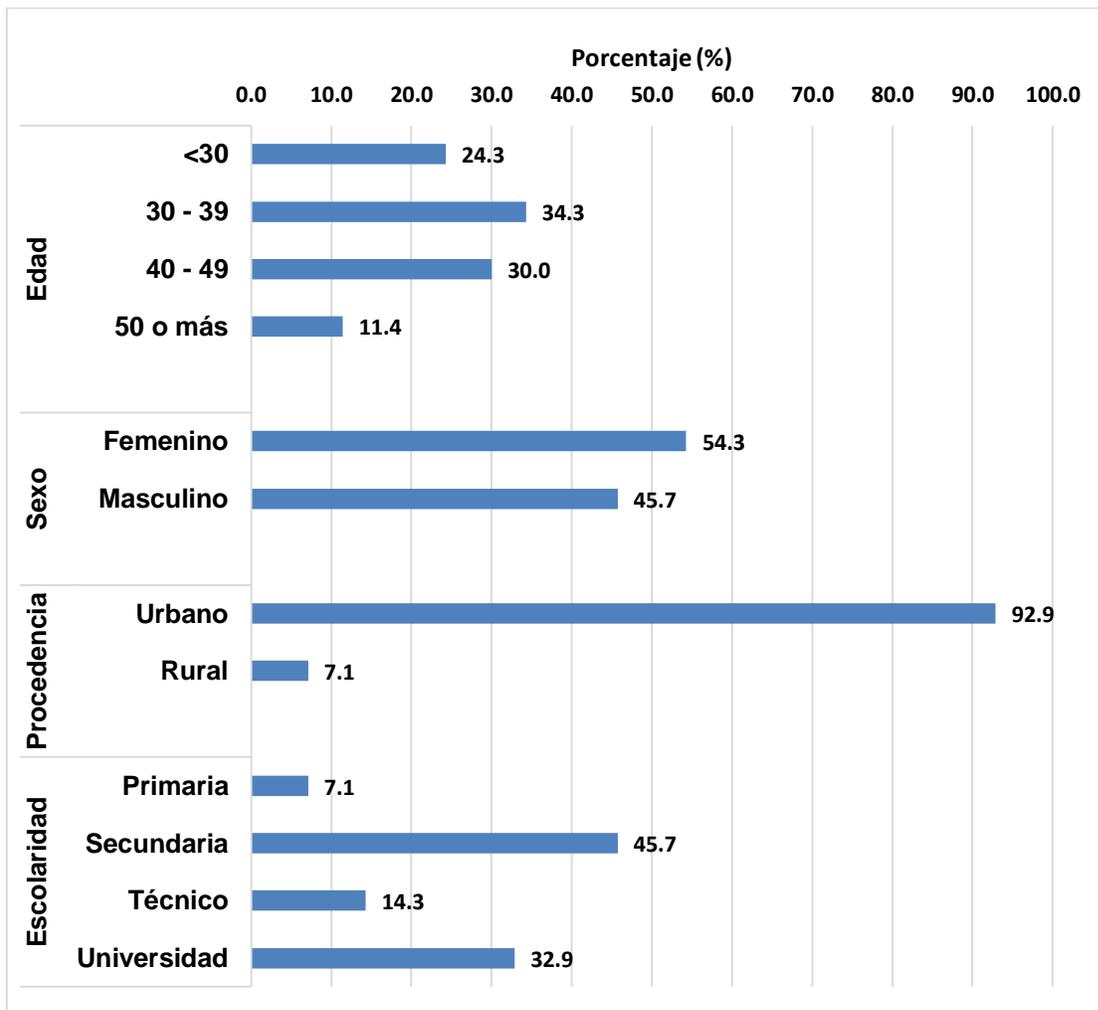
## **Cuadros y gráficos**

**Cuadro 1:** Características generales de los pacientes participantes en el estudio “Medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral como predictor de la incompetencia en la unión safenofemoral, en pacientes atendidos en el Servicio de Radiología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre 1 de octubre al 31 diciembre del 2018.”

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>	<30	17	24.3
	30 - 39	24	34.3
	40 - 49	21	30.0
	50 o más	8	11.4
<b>Sexo</b>	Femenino	38	54.3
	Masculino	32	45.7
<b>Procedencia</b>	Urbano	65	92.9
	Rural	5	7.1
<b>Escolaridad</b>	Primaria	5	7.1
	Secundaria	32	45.7
	Técnico	10	14.3
	Universidad	23	32.9
<b>Total de casos</b>		70	100.0

Fuente: Ficha de recolección

**Gráfico 1:** Características generales de los pacientes participantes en el estudio “Medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral como predictor de la incompetencia en la unión safenofemoral, en pacientes atendidos en el Servicio de Radiología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre 1 de octubre al 31 diciembre del 2018.”



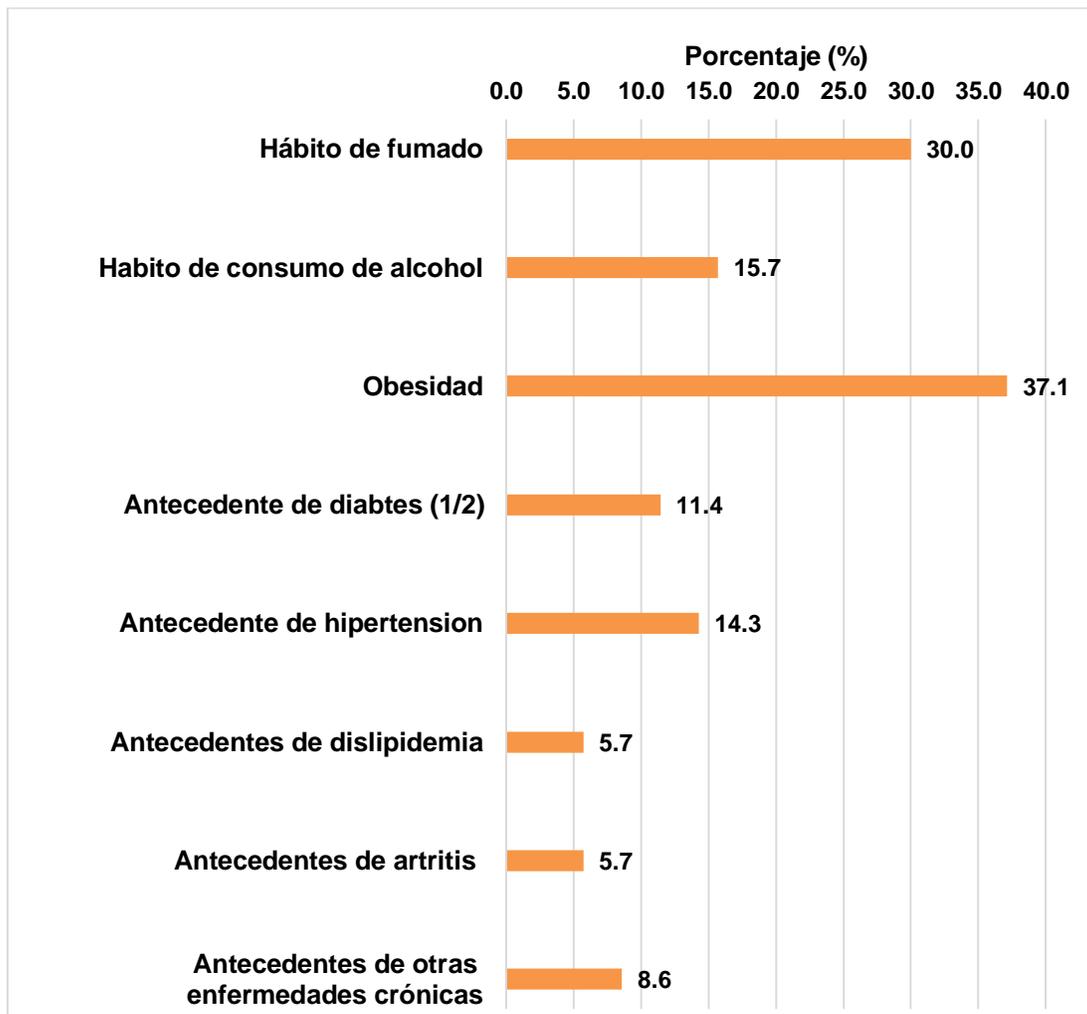
Fuente: Cuadro 1

**Cuadro 2:** Hábitos y antecedentes patológicos de los pacientes participantes en el estudio “Medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral como predictor de incompetencia en la unión safenofemoral, en pacientes atendidos en el Servicio de Radiología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre 1 de octubre al 31 diciembre del 2018.”

<b>Hábitos y antecedentes patológicos</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Hábito de fumado	21	30.0
Hábito de consumo de alcohol	11	15.7
Obesidad	26	37.1
Antecedente de diabetes	8	11.4
Antecedente de hipertensión	10	14.3
Antecedentes de dislipidemia	4	5.7
Antecedentes de artritis	4	5.7
Antecedentes de otras enfermedades crónicas	6	8.6
<b>Total de casos</b>	<b>70</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Ficha de recolección

**Gráfico 2:** Hábitos y antecedentes patológicos de los pacientes participantes en el estudio “Medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral como predictor de incompetencia en la unión safenofemoral, en pacientes atendidos en el Servicio de Radiología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre 1 de octubre al 31 diciembre del 2018.”



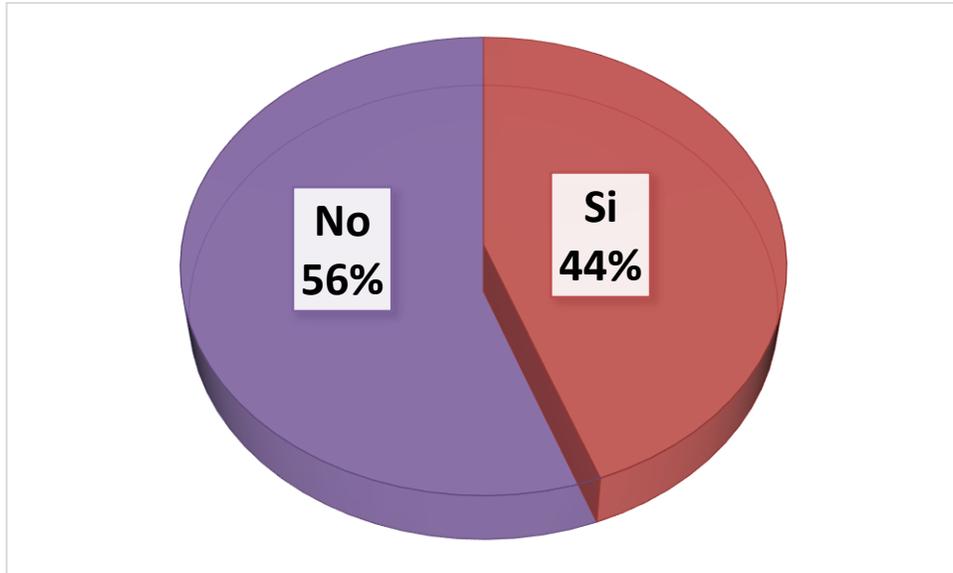
Fuente: Cuadro 2

**Cuadro 3:** Frecuencia de venas varicosas y/o telangiectasias de los pacientes participantes en el estudio “Medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral como predictor de incompetencia en la unión safenofemoral, en pacientes atendidos en el Servicio de Radiología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre 1 de octubre al 31 diciembre del 2018.”

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Vena varicosa / Telangiectasias</b>	<b>Si</b>	31	44.3
	<b>No</b>	39	55.7
	<b>Total</b>	70	100.0

Fuente: Ficha de recolección

**Gráfico 3:** Frecuencia de venas varicosas y/o telangiectasias de los pacientes participantes en el estudio “Medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral como predictor de incompetencia en la unión safenofemoral, en pacientes atendidos en el Servicio de Radiología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre 1 de octubre al 31 diciembre del 2018.”



Fuente: Cuadro 3

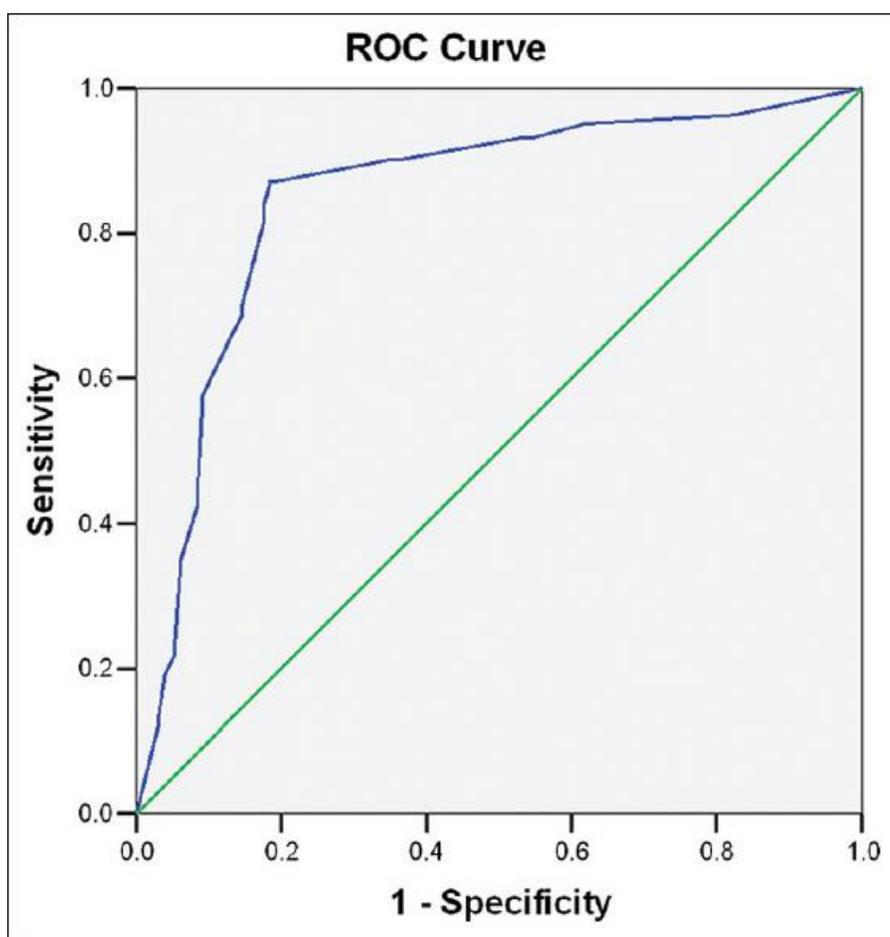
Cuadro 4. Correlación entre la presencia de venas varicosas y/o telangiectasias y el diámetro de Vena Safena Mayor en los pacientes participantes en el estudio “Medición del diámetro de vena safena mayor a nivel del cóndilo femoral como predictor de incompetencia en la unión safenofemoral, en pacientes atendidos en el Servicio de Radiología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre 1 de octubre al 31 diciembre del 2018.”

	Pacientes con venas varicosas y/o telangiectasias				Pacientes sin venas varicosas y/o telangiectasias				P
	n	Media	DE	Rango	n	Media	DE	Rango	
<b>Total de pacientes</b>	31	6.05	1.93	4-9	39	3.19	1.94	1-6	0.02
<b>Femenino</b>	24	6.11	2.06	4-9	14	3.39	2.13	1-6	0.001
<b>Masculino</b>	7	6.01	1.83	4-8	25	3.05	1.78	1-5	0.032

Fuente: Ficha de recolección

### Gráfica ROC 1:

Curva de características operativas del receptor (ROC) para conocer el valor de corte del diámetro del sistema safeno para detectar la incompetencia de la unión safenofemoral.

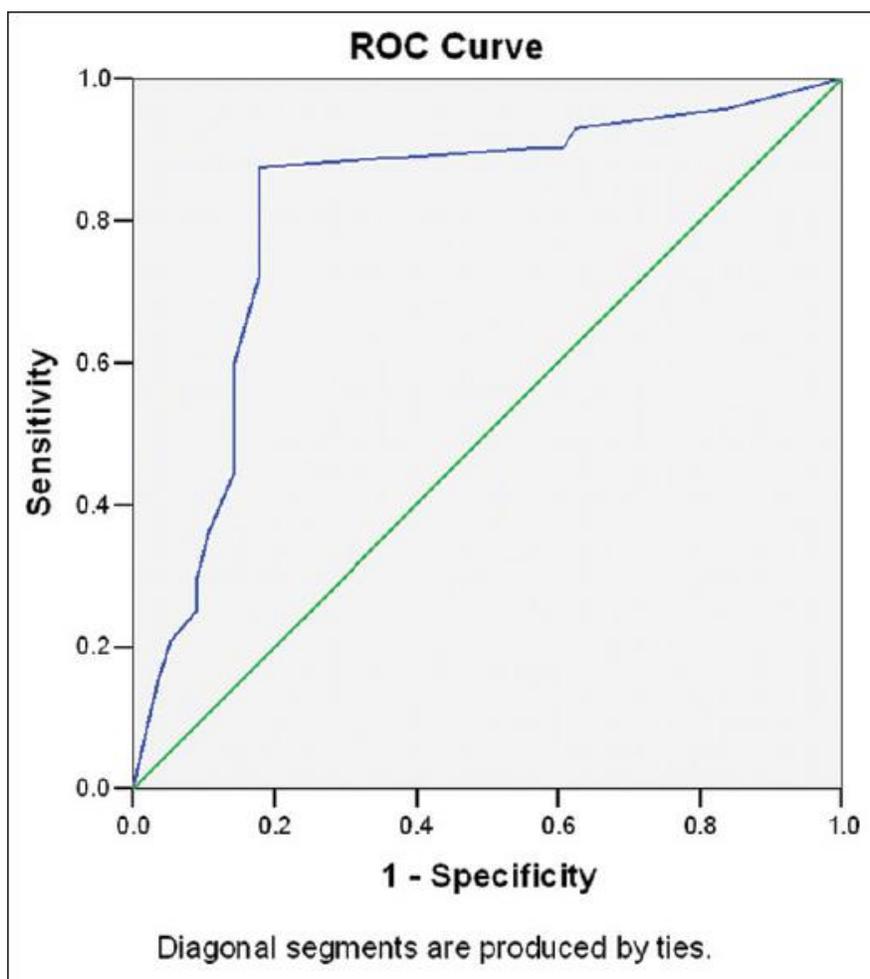


Nota: se realizó una evaluación ecográfica en modo B para identificar VSMA, y se midió el diámetro de la misma a nivel del cóndilo femoral. En el caso de la presencia de un punto de insuficiencia ramal o distal en ese nivel, las mediciones se realizarán por ecografía Doppler en la unión safeno femoral para observar el diámetro y el reflujo presente. Se determinó que existe reflujo si se observa inversión del flujo venoso en la maniobra de Valsalva con un tiempo de reflujo superior a 500 ms y / o velocidad de reflujo superior a 30 cm / s.

Fuente: Matriz SPSS

### Gráfica ROC 2:

Curva de características operativas del receptor (ROC) del diámetro del sistema safeno y la predicción de insuficiencia en **mujeres**. Área bajo la curva: 0.816 punto de corte **4.85** con sensibilidad de 0.83 y especificidad de 0.82.

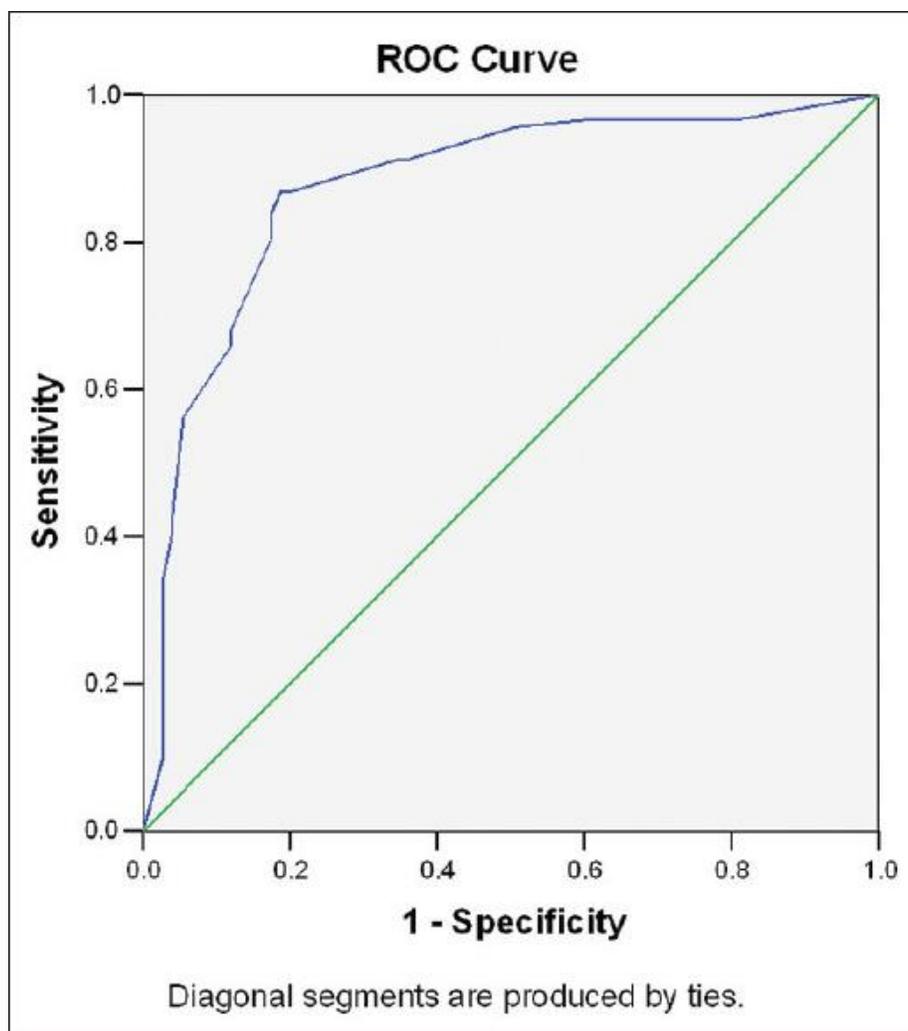


Nota: se realizó una evaluación ecográfica en modo B para identificar VSMa, y se midió el diámetro de la misma a nivel del cóndilo femoral. En el caso de la presencia de un punto de insuficiencia ramal o distal en ese nivel, las mediciones se realizarán por ecografía Doppler en la unión safeno femoral para observar el diámetro y el reflujo presente. Se determinó que existe reflujo si se observa inversión del flujo venoso en la maniobra de Valsalva con un tiempo de reflujo superior a 500 ms y / o velocidad de reflujo superior a 30 cm / s.

Fuente: Matriz SPSS

### Gráfica ROC 3:

Curva del operador del receptor para conocer el valor de corte del diámetro del sistema safeno para detectar incompetencia en la unión safenofemoral en **varones**. Área bajo la curva: 0.875, valor de corte de **4.95** con sensibilidad de 0.80 y especificidad de 0.82.



Nota: se realizó una evaluación ecográfica en modo B para identificar VSMa, y se midió el diámetro de la misma a nivel del cóndilo femoral. En el caso de la presencia de un punto de insuficiencia ramal o distal en ese nivel, las mediciones se realizarán por ecografía Doppler en la unión safeno femoral para observar el diámetro y el reflujo presente. Se determinó que existe reflujo si se observa inversión del flujo venoso en la maniobra de Valsalva con un tiempo de reflujo superior a 500 ms y / o velocidad de reflujo superior a 30 cm / s.

Fuente: Matriz SPSS