

República Dominicana  
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Medicina  
Clínica Abreu  
Residencia de Imagenología

PRINCIPALES HALLAZGOS POR ECOGRAFÍA DOPPLER VENOSA EN  
PACIENTES CON INSUFICIENCIA VENOSA ATENDIDOS EN RADES EN EL  
PERIODO DE ENERO DE 2021 A DICIEMBRE 2022.



Tesis de post grado para optar por el título de especialista en:

**IMAGENOLOGÍA**

Sustentante:

Dra. Ada Luz Altagracia Flores Gil

Asesora:

Dra. Claridania Rodríguez Berroa (Metodológico)

Dr. José Miguel Lorenzo Santana (clínico)

Los conceptos emitidos en la presente tesis de pos grado son de la exclusiva responsabilidad de la sustentante de la misma.

Distrito Nacional: 2023

## CONTENIDO.

Agradecimientos	
Dedicatorias	
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
I.1. Antecedentes	2
I.2. Justificación	5
II. Planteamiento del problema	6
III. Objetivos	8
III.1. General	8
III.2. Específicos	8
IV. Marco teórico	9
IV. Ecografía doppler venosa	9
IV.1. Definición	9
IV.2. Tipo de ecografía doppler venosa	9
IV.2. Insuficiencia venosa	10
IV.2.1. Definición	10
IV.2.2. Síntomas	10
IV.2.3. Causas de la insuficiencia venosa	10
IV.2.4. Prevención	10
IV.2.5. Tratamiento	11
IV.3. Anatomía venosa en miembros inferiores	11
IV.3.1. Generalidades	11
IV.3.2. Fisiología	13
IV.4. Anatomía vascular en miembros inferiores	13
IV.5. Sistema venoso superficial	14
IV.6. Sistema venoso profundo	15
IV.7. Sistema de perforantes	17

IV.8. Patogénesis de la enfermedad venosa	19
IV.9. Principios físicos del ultrasonido Doppler	21
IV.10. Aspectos técnicos	23
IV.11. Insuficiencia venosa profunda y superficial insuficiencia arterial	23
IV.12. Fisiología de la circulación venosa	27
IV.13. Insuficiencia venosa periférica	27
IV.14. Incidencia y prevalencia	27
IV.15. Fisiopatología de la IVP	28
V. Operacionalización de las variables	30
VI. Diseño metodológico	32
VI.1. Tipo de estudio	32
VI.2. Área de estudio	32
VI.3. Universo	32
VI.4. Muestra	32
VI.5. Criterios	33
VI.5.1. Criterios de inclusión:	33
VI.5.2. Criterios de exclusión	33
VI.6. Instrumento de recolección de datos	33
VI.7. Procedimiento	33
VI.8. Tabulación	33
VI.9. Análisis	33
V.10. Aspectos éticos	34
VII. Resultados	35
VIII. Discusión	44
IX. Conclusiones	46
X. Recomendaciones.	47
XI. Referencias	48
XII. Anexos	51
XII.1. Cronograma	51
XII.2. Instrumento de recolección de datos	52
XII.3. Costos y recursos	54



## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, a Dios, por que hizo todo esto posible y que me permitió luchar por este sueño, que no me dejó desistir por más difícil o ardua que fuera la jornada, gracias por las fuerzas, por ayudarme a levantarme, gracias Padre porque tu tiempo es perfecto.

A mi madre y mi esposo, por apoyarme en mis metas, en todas las metas que me propongo, por estar dispuestos a ser mi soporte emocional, por darme todo lo que estuvo a su alcance para que pudiera cumplir mi sueño, por siempre estar ahí para mí, gracias.

A la Universidad nacional Pedro Henríquez Ureña, templo de aprendizaje y de guía para la vida, que me permitió especializarme y con eso ayudar a más personas.

A la clínica Abreu y el hospital B. Gautier por servir de casa de estudios y aprendizaje durante mi formación profesional y complementar mi formación académica al servir como casa de mi residencia.

Mis compañeros de estudios, gracias por ser mis mejores amigos durante estos 4 años, por ser mi soporte para motivarme a estudiar y trabajar.

A los profesores que sirvieron de guía en mi escuela, gracias por sus esfuerzos y conocimientos, por el día a día, por el afán, por estar ahí, el ser un maestro es un arte y don y cada uno de ustedes cumplieron con su rol con todo el amor y la dedicación que nosotros esperamos, gracias a todos Dios le bendiga y le de vida y salud para seguir llevando sus conocimientos con todo el amor y entrega que lo caracteriza.

## **DEDICATORIAS**

A Dios todo poderoso, por darme la vida, por permitirme el privilegio de vivir, de tener una buena vida, una buena familia, ponerme en un camino lleno de bendiciones y de que los obstáculos que ha puesto en mi camino solo han sido para fortalecerme y aún así siempre ha estado al lado mío guiándome para vencerlos.

A mi esposo, Juddy Turbi, por ser mi soporte, mi pañuelo de lagrimas, por siempre motivarme a seguir, por cuidarme, por hacerme feliz, por esperarme todas las noches, por confiar en mí, gracias por ser el padre que eres, por ayudarme a terminar este proyecto, eres un ser especial en mi vida.

A mi padres, Maria Ramona Gil y Antonio Manuel flores, por darme la vida, por darme una educación, por guiarme en cualquier situación que se me presente, por ser mi pilar en cualquier momento que se me presente, por siempre estar ahí sin importar si he sido o no la mejor solo porque creen en mí.

A mis hermanos por tenerme en cuenta en su vida, por llenar de alegría y locuras, por tomarme como su confidente y amiga.

Mis compañeros de residencia gracias por ser mis mejores amigos durante estos 4 años, ser mi soporte, por motivarme a estudiar y trabajar, por soportarme durante todo este proceso, por hacerme más llevadero estos 4 años, servirme de consuelo y de conciliador en los momentos que más lo necesitaba.

A mis residentes superiores e inferiores, hay muchas cosas que en su momento no entendí, que en su momento me parecieron injustas, pero hoy me forjaron, me transformaron en la versión que necesitaba ser para estar donde estoy.

A mis compañeros de residentes de otras escuelas, a todas esas personas preciosas que conocí durante todo el camino, que me ayudaron en algún punto, que

hicieron mi trayectoria más amena y que sobre todo me enseñaron cosas que no se aprenden en libros.

Al resto de mi familia, por orientarme, por no permitirme que me desanime, por ayudarme cuando más lo necesite y cuando menos pude, por darme aliento, por darme cariño, por darme apoyo, por darme consuelo.

A los profesores que sirvieron de guía en mi escuela por qué cada día nos facilitaron y nos enseñaron durante toda nuestra formación como médicos Radiólogos, cada estudio, cada pequeña tarea me ayudo a ser la profesional que soy ahora gracias.

Finalmente, a cualquier persona que haya influido en mi vida, en mi toma decisión, por convertirme, aunque sea con una palabra, en la mujer que soy ahora, por llevarme a cumplir mi meta. Porque aún no encuentro palabras para describir lo que siento cuando una persona me dice: << Felicidades Doctora Ada Luz Flores, Medico Radióloga>>.

## **RESUMEN**

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo de corte transversal que tiene como objetivo determinar los principales hallazgos por ecografía doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en RADES en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. El 84.2 por ciento de los pacientes presentaron hallazgos por ecografía Doppler, el 22.5 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa tenían una edad entre 66 a 75 años, el 66.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa pertenecían al sexo femenino, el 13.7 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron adenopatía, el 11.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron aterosclerosis, el 7.5 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron dilatación venosa, el 11.2 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron gangliso inguinal, el 56.3 por ciento de los pacientes presentaron insuficiencia venosa profunda, el 1.2 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron liquido periarticular, el 6.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron trombólisis profunda, el 6.2 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron cambios de velocidad de flujo.

**Palabras clave:** principales, hallazgos, ecografía, Doppler, venosa, insuficiencia venosa.



## **ABSTRACT**

A descriptive, prospective, cross-sectional study was carried out that aims to determine the main findings by venous Doppler ultrasound in patients with venous insufficiency treated at RADES in the period from January 2021 to December 2022. 84.2 percent of the patients presented findings by Doppler ultrasound, 22.5 percent of patients with venous insufficiency were between 66 and 75 years of age, 66.3 percent of patients with venous insufficiency were female, 13.7 percent of patients with venous insufficiency presented adenopathy , 11.3 percent of patients with venous insufficiency presented atherosclerosis, 7.5 percent of patients with venous insufficiency presented venous dilatation, 11.2 percent of patients with venous insufficiency presented inguinal nodes, 56.3 percent of patients presented deep venous insufficiency, 1.2 percent of patients with venous insufficiency presented periarticular fluid, 6.3 percent of patients with venous insufficiency presented deep thrombolysis, 6.2 percent of patients with venous insufficiency presented flow velocity changes.

**Keywords:** main, findings, ultrasound, Doppler, venous, venousinsufficiency.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La insuficiencia venosa crónica (IVC), es una patología que se produce por el desequilibrio de los factores del funcionamiento normal del flujo venoso. En México se encuentra dentro de las primeras 20 causas de morbilidad en el país, con una tasa de 233.27 por 100,000 habitantes, con mayor frecuencia en los estados de Sinaloa, Distrito Federal y Nuevo León.

La etiología de la insuficiencia venosa es multifactorial, la asociación con la obesidad cobra importancia en México ya que según fuentes del INEGI actualmente ocupamos los primeros lugares con sobrepeso y obesidad en el mundo. Además, se ha observado que en estadios avanzados produce incapacidad permanente en personas mayores de 65 años y de acuerdo con las estimaciones del Consejo Nacional de Población e INEGI, la esperanza de vida va en aumento y de continuar con estas variables se espera un aumento en la incidencia de esta patología, por lo que es recomendable continuar estudios epidemiológicos sobre esta condición.

La IVC ocasiona deterioro progresivo en la calidad de vida de los pacientes que se refleja en la salud física y salud mental. Esta patología considerada como síndrome por su alta incidencia tiene gran impacto socio económico a las instituciones de salud.

El tratamiento será de acuerdo a las características de cada paciente como cambios higiénico-dietéticos, ejercicio, terapéutica compresiva, manejo farmacológico flebotónico y tratamiento quirúrgico.

La insuficiencia venosa crónica se caracteriza por la incapacidad funcional adecuada del retorno sanguíneo debido a anormalidades de la pared venosa y valvular que lleva a una obstrucción o reflujo sanguíneo en las venas. Este estudio se centra en la asociación que existe entre los signos y síntomas clínicos propios de esta enfermedad y los hallazgos en los estudios de ultrasonido Doppler.

El Doppler color ha demostrado gran utilidad en el estudio de las patologías venosas y sus consecuencias, determinando el origen, la relación entre los distintos sistemas venosos y la detección de variantes anatómicas. Un estudio adecuadamente realizado es de gran utilidad para el cirujano, en la planificación del

tratamiento. Para esto debemos conocer al detalle la anatomía y sus variantes, la fisiopatología y los patrones de presentación de la enfermedad.<sup>1</sup>

### I.1. Antecedentes.

Madiam Mejía-González et al. (2021) realizaron un estudio con el fin de determinar la frecuencia y estadios de la enfermedad venosa crónica (EVC) en personal de salud y su impacto en calidad de vida. Estudio transversal en trabajadores de la salud, edad de 20 a 60 años, sexo indistinto, con bipedestación  $\geq 6.5$  horas/día por al menos 5 días a la semana. Se registraron variables sociodemográficas. La EVC se estadió con la escala CEAP (Clinical-Etiology-Anatomy-Pathophysiology); la calidad de vida se midió basal, a 3 y 6 meses con la encuesta CIVIQ-20 (Chronic Venous Insufficiency Questionnaire 20). Además, se realizó examen clínico, ultrasonido Doppler y valoración por angiología. Incluyó 37 participantes, el 62.1% mujeres, edad promedio  $36.6 \pm 8.8$  años. Acorde a la CEAP el 78.3% de los pacientes presentaron EVC (prevalencia mayor de C1). Se corroboró por ultrasonido Doppler en el 29.7%. El 54.5% presentaba calambres nocturnos.<sup>2</sup>

Alemán Vásquez D. Christian (2020) realizó un estudio con el fin de Determinar la relación entre la severidad de las manifestaciones clínicas de la insuficiencia venosa de miembros inferiores según clasificación CEAP (manifestaciones clínicas) y la presencia de reflujo el ultrasonido Doppler venoso de miembros inferiores. El sexo femenino predominó con un 53.5%, la edad promedio fue de entre 50-59 años, IMC promedio de 27.3. Segmento venoso más afectado bilateralmente es el Ostium safeno con diámetro promedio de  $6.9 \text{ mm} \pm 1.1$ , con diámetro máximo de 10 mm en ambos miembros. Se encontró relación estadísticamente significativa entre el reflujo de ambos sistemas y la clasificación CEAP, así como una alta correlación entre las maniobras de Perthes y Schwartz con el diagnóstico ultrasonográfico final.<sup>3</sup>

Fajardo G. José Daniel et al. (2020) realizaron un estudio con el fin de describir los hallazgos por ecografía Doppler en pacientes portadores de trombosis venosa de miembros inferiores. La ecografía Doppler mostró como localización del trombo más frecuente el confluente Safeno-femoral (58,6 %). La visualización del trombo como signo directo, estuvo presente en 94,8 %, coincidiendo con igual porcentaje la

presencia de dilataciones venosas como signo indirecto. La ecografía Doppler evidenció la visualización del trombo y la falta de compresibilidad como signos ecográficos más frecuentes; diagnóstico realizado predominantemente entre las 24 y 48 horas resultando la vena femoral común la más afectada.<sup>4</sup>

Morales (2017) realizó un estudio similar realizado en este centro Hospitalario en el año 2017 por la Dra. Noelia María Morales, con el título “Correspondencia entre el diagnóstico de presunción por el cual se indicó ecografía Doppler venosa de miembros inferiores y su diagnóstico ecográfico en los pacientes” de una muestra de 200 pacientes, 89 de estos con diagnóstico de presunción de insuficiencia venosa de ambos sistemas, se encontró que un 39.3 % si coincidía con el diagnóstico presuntivo al realizar el ultrasonido Doppler, lo que demuestra una alta correspondencia.<sup>5</sup>

Nela Nairobi Pérez R. (2016) realizó un estudio Con el objetivo de determinar la frecuencia de insuficiencia venosa crónica en los estudios doppler realizados a los usuarios asistidos por el departamento de imágenes de Centrodagnóstico Docente (CDD) Clínica Abréu Abril 2016–Marzo 2017. Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo de corte transversal. La población estudiada correspondió a 138 pacientes realizados a los usuarios de manera personal así como archivos de lectora de los mismos. El 69.4 de los pacientes tuvieron insuficiencia venosa crónica. Los que padecieron hipertensión arterial tuvieron un 46.2 por ciento. El 20.4 por ciento los pacientes padecía diabetes. El 93.5 por ciento de las pacientes estuvieron embarazados. El 98.9 por ciento de los pacientes tuvieron un viaje por más de 4 horas. Según los hábitos tóxicos el 14.0 de los pacientes fumaban. El 43.0 por ciento de los pacientes tomaban alcohol el 57.0 por ciento no lo hacían. El 43.0 de los pacientes se realizaron operación y el 57.0 por ciento no lo hizo. El 64.5 de los pacientes tenían pesadez. El 64.5 de los pacientes tuvieron picor en las piernas. El 68.8 por ciento de los pacientes tenían dolores en las piernas. El 65.6 de los pacientes sufrían de calambres en las. El 34.4 de los pacientes tenían varices. El 34.4 de los pacientes tenían síntomas en las piernas de edad.<sup>6</sup>

Emilia Santana Krinskaya (2016) realizó un estudio con una muestra total de 110 pacientes, se diagnosticó insuficiencia venosa en el 13 por ciento. Los factores de

riesgo que mejor correlacionaron con ecografía fueron: bipedestación prolongada, sedentarismo, obesidad y postura postrada (encamamiento). Se diseñó una encuesta epidemiológica coordinada por la Junta Directiva de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV) en el año 2001. En el estudio participaron 1.068 médicos de Atención Primaria, coordinados por 20 especialistas en Angiología y Cirugía Vascular, que incluyeron 21.566 pacientes que acudieron espontáneamente a consulta. Como resultado se obtuvo que un 80,3 por ciento de los participantes mostrarán algún factor de riesgo para IVC. El más habitual fue la vida sedentaria en los varones (33,7%) y el embarazo en las mujeres (67%). 14.797 pacientes (68,6%, intervalo de confianza 95%, rango 68%-69,2%) refirieron alguna manifestación clínica compatible con IVC; 80,2 por ciento en mujeres y 49,2 por ciento en varones ( $p < 0,001$ ). Un 2,1 por ciento de los pacientes refirieron haber sufrido al menos una baja laboral, y un 1,9 por ciento había necesitado hospitalización. En el examen clínico, un 58,5 por ciento del total de la muestra, y un 81,2 por ciento de los pacientes que habían referido alguna manifestación compatible con IVC, presentaron algún signo, siendo más frecuente en las mujeres (86,5%) que en los varones (66,6%),  $p < 0,001$ . El diagnóstico se realizó según la parte clínica de la clasificación CEAP, encontrándose que un 57,3 por ciento del total de la muestra (IC 95% 56,6%-58%) y un 79,3% (IC 95% 78,7%-80%) de los que referían algún síntoma presentaron un diagnóstico superior a la clase 0. Los resultados muestran una mayor prevalencia asistencial de lo esperado.<sup>7</sup>

Huerta (2016) realizó un estudio acerca de correlación clínica y ultrasonográfica para comprobar el porcentaje de pacientes con insuficiencia venosa crónica (IVC) que presentan patrones de reflujo valvular en algún segmento del sistema venoso. En el cual se estableció una correlación entre los segmentos venosos evaluados y los grados de las várices, por medio de la prueba de  $\chi^2$ , encontrándose un valor de  $p$  estadísticamente significativo en los segmentos de la VSI alta ( $p = 0.029$ )\* de la VSI baja ( $p = 0.006$ ).<sup>8</sup>

## 1.2. Justificación

La insuficiencia venosa es una patología muy prevalente, que clínicamente se manifiesta por la presencia de várices, telangiectasias, cambios tróficos de la piel y úlceras. El Doppler color ha demostrado gran utilidad en el estudio de la insuficiencia venosa y sus consecuencias, determinando el origen del reflujo, la relación entre los distintos sistemas venosos y la detección de variantes anatómicas. Un estudio adecuadamente realizado es de gran utilidad para el cirujano, en la planificación del tratamiento. Para ésto debemos conocer al detalle la anatomía y sus variantes, la fisiopatología y los patrones de presentación de la enfermedad.

La insuficiencia venosa se define como una alteración en el retorno venoso, que compromete el sistema superficial, profundo o ambos, cuya causa puede ser alteración en la bomba muscular, obstrucción venosa, incompetencia valvular o falla cardíaca derecha. Se traduce en una hipertensión venosa dinámica que se manifiesta a través del desarrollo de várices, o cambios tróficos de la piel. La insuficiencia superficial se debe a la presencia de shunts veno-venosos, que consisten en cortocircuitos en que se pierde flujo desde el sistema profundo a través de un punto de fuga y luego regresa por otro punto de entrada. El estudio se realiza de pie, estimulando la bomba muscular a través de distintas maniobras o aumentando la presión central con Valsalva. El mapeo es la expresión gráfica del estudio, y debe demostrar el tipo de shunt, localización y patrón varicoso.

La Insuficiencia venosa acostumbra a ser infravalorada por el medico inexperto, ya que las manifestaciones clínicas tienden a ser sutiles y pasadas por alto al inicio de la enfermedad. Al ser diagnosticada en estadios avanzados incrementa en gran medida el gasto en tratamiento y atención médica, así como un deterioro considerable en la actividad laboral y la calidad de vida, ya que se trata de una enfermedad compleja, con un tratamiento individualizado después de una correcta evaluación clínica y estudios funcionales.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sistema venoso de miembros pélvicos, se divide en sistema venoso superficial, sistema venoso profundo y sistema venoso perforante. Las venas superficiales se localizan en el tejido subcutáneo y desembocan directamente al sistema venoso profundo o a través de perforantes. Las venas del sistema profundo se localizan por debajo de la fascia profunda. Las venas perforantes atraviesan la fascia profunda y comunican el sistema superficial con el profundo. El sistema profundo está constituido por las venas tibial anterior, tibial posterior, peronea, sólea, poplítea, femoral profunda, femoral superficial y femoral común.

Las venas digitales plantares y dorsales se unen para formar cuatro venas metatarsianas, las cuales a través de perforantes con venas del dorso forman el arco plantar profundo; desde éste discurre la vena plantar medial y lateral hacia atrás, que se unen por detrás del maléolo medial para formar las venas tibiales posteriores 15. Las venas surales drenan a las venas tibiales posteriores, peroneas o directamente a la vena poplítea. Ambas venas tibiales anteriores son continuación de las venas del dorso del pie y siguen su trayecto entre la tibia y el peroné.

Las venas tibiales posteriores junto con las venas peroneas forman el tronco tibioperoneo que junto a las venas tibiales anteriores forman la vena poplítea. Las venas tibiales y vena peronea tienen las válvulas aproximadamente una cada pulgada (2.54 cm). La vena poplítea tiene trayecto entre las cabezas de los y termina en el anillo del tercer aductor, donde se continúa con la vena femoral. La vena poplítea puede tener su origen a nivel de la rodilla (5.9%), proximal a la rodilla (28.6%) u origen distal a la rodilla (65.5%). Como variante la duplicación se presenta en el 5.1%. La vena poplítea tiene afluencia de la vena safena menor.

La vena femoral se continúa como vena femoral común a nivel del ligamento inguinal, 4 cm. por debajo del ligamento inguinal se une a la vena femoral profunda y cerca de su terminación se une con la vena safena mayor. La vena iliaca externa es continuación de la vena femoral común a partir del anillo crural 13. El sistema venoso superficial se divide en dos grupos; sistema troncular constituido por ambas venas safenas y sistema reticular constituido por una red de venas que anastomosan todas las venas del sistema venoso superficial. El sistema venoso superficial se localiza a

1-2 cm de la piel. A nivel de la planta del pie se localiza la suela venosa de Lejars, que termina en arcos que comunican con las venas superficiales y en la parte lateral termina con dos venas marginales, lateral y medial, que comunican con la red profunda del pie.

En la región plantar posterior, las venas se continúan con el sistema superficial de la pierna. En el dorso del pie, las venas de los dedos drenan al arco venoso del cual se originan dos venas; una dorsal medial y otra dorsal lateral, siguen trayecto por el dorso se continúan como vena safena mayor y vena safena menor, respectivamente

Por esta razón nos hacemos la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los principales hallazgos por Ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en rades en el periodo de enero de 2021a diciembre 2022?



### **III. OBJETIVOS.**

#### III.1. General

1. Determinar los principales hallazgos por ecografía doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en radas en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022.

#### III.2. Específicos

1. Determinar la edad de los pacientes con insuficiencia venosa.
2. Identificar el sexo de los pacientes con insuficiencia venosa.
3. Determinar la escolaridad de los pacientes con insuficiencia venosa.
4. Identificar la ocupación de los pacientes con insuficiencia venosa.
5. Determinar la procedencia de los pacientes con insuficiencia venosa.
6. Identificar los signos y síntomas de los pacientes con insuficiencia venosa.
7. Determinar el diagnóstico clínico presuntivo de los pacientes con insuficiencia venosa.
8. Identificar la compresibilidad a la vena de los pacientes con insuficiencia venosa.
9. Determinar la presencia de trombosis en los pacientes con insuficiencia venosa.
10. Identificar las venas afectadas de los pacientes con insuficiencia venosa.
11. Determinar el relleno de color de los pacientes con insuficiencia venosa.
12. Identificar la presencia de flujo espontáneo de los pacientes con insuficiencia venosa.
13. Determinar el aumento de flujo en colaterales de los pacientes con insuficiencia venosa.
14. Identificar la presencia de reflujo de los pacientes con insuficiencia venosa.
15. Determinar el diagnóstico de ultrasonido doppler color de los pacientes con insuficiencia venosa.

## IV. MARCO TEORICO.

### IV.1. Ecografía doppler venosa

#### IV.1.1. Definición

Una ecografía Doppler es un estudio por imágenes que utiliza ondas de sonido para mostrar la circulación de la sangre por los vasos sanguíneos. Las ecografías comunes también usan ondas de sonido para crear imágenes de estructuras internas del cuerpo, pero no pueden mostrar la sangre en circulación.

La ecografía Doppler funciona midiendo ondas sonoras que se reflejan en objetos en movimiento, como los glóbulos rojos. Esto se conoce como efecto Doppler.<sup>9</sup>

#### IV.1.2. Tipo de ecografía doppler venosa

Hay diferentes tipos de ecografías Doppler, como

- **Doppler color:** Este tipo de Doppler utiliza una computadora para convertir las ondas sonoras en diferentes colores que muestran la velocidad y la dirección de la sangre en tiempo real
- **Doppler de potencia:** Nuevo tipo de Doppler color. Puede mostrar más detalles de la circulación de la sangre que el Doppler color común, pero no puede mostrar su dirección, lo cual en ciertos casos puede ser importante
- **Doppler espectral:** Muestra la circulación de la sangre en un gráfico en vez de imágenes en color. Puede mostrar qué tan bloqueado está un vaso sanguíneo
- **Doppler dúplex:** Utiliza ecografía convencional para formar imágenes de los vasos sanguíneos y los órganos. Luego una computadora convierte esas imágenes en un gráfico, similar al Doppler espectral
- **Doppler de onda continua:** En esta prueba, las ondas sonoras se envían y reciben de forma continua. Permite una medición más precisa de la sangre que fluye con más rapidez.<sup>10</sup>

## IV.2. Insuficiencia venosa

### IV.2.1. Definición

Se entiende por insuficiencia venosa aquellas dificultades presentes en el retorno venoso de la circulación de sangre a través de las venas desde las piernas al corazón. El envío de sangre desde las piernas hasta el corazón se realiza por la contracción de los músculos de la parte superior de las piernas. Cuando existe una insuficiencia venosa las paredes de las venas se debilitan y las válvulas quedan dañadas provocando que las venas queden llenas de sangre, especialmente al estar de pie.<sup>11</sup>

### IV.2.2. Síntomas

La insuficiencia venosa se manifiesta con síntomas como picor y hormigueo, hinchazón, un dolor intenso, sensación de pesadez o calambres en las piernas, dolor que se agrava cuando la persona se queda quieta y que mejora al alzar las piernas o mantenerlas en alto. Además, también se producen cambios en la piel como zonas irritadas o reseca si se rascan, enrojecimiento, apreciación de venas varicosas superficiales, engrosamiento y endurecimiento de la piel de piernas y tobillos y úlceras o heridas que se demoran en sanar en esta misma parte del cuerpo.<sup>12</sup>

### IV.2.3. Causas de la insuficiencia venosa

Habitualmente, la insuficiencia venosa se debe a un mal funcionamiento valvular de las venas. Aunque también puede suceder por el resultado de un antiguo coágulo de sangre en las piernas que obstruye o impide la fluidez normal de la sangre.

Entre los factores de riesgo existen el paso de la edad, la presencia de antecedentes familiares, antecedentes de haber sufrido trombosis venosa profunda en las piernas, ser obeso, estar embarazada, permanecer sentado o de pie durante un largo espacio de tiempo, ser alto o ser mujer, puesto que en este último caso está relacionado con los niveles de hormona progesterona.<sup>13</sup>

### IV.2.4. Prevención

La prevención se realiza con el suministro de anticoagulantes después de padecer una trombosis venosa profunda, además de la aplicación de medias compresivas

durante los dos años posteriores a la trombosis o al traumatismo venoso de los miembros inferiores.

Cambios en el estilo de vida que puedan minimizar los factores de riesgo como perder peso, practicar ejercicio regularmente o la reducción de sodio en la dieta alimentaria, ayudan a disminuir la presión en los miembros inferiores.<sup>14</sup>

#### IV.2.5. Tratamiento

El tratamiento consistirá en el uso de medias elásticas y en evitar pasar muchas horas en una misma posición, así como otros factores que predispongan a su formación y estancamiento de la sangre. Si estas medidas resultan insuficientes, será necesario tratamiento farmacológico y/ o quirúrgico. La extirpación de las venas varicosas o ciertos tratamientos no invasivos para este tipo de venas se puede recomendar ante síntomas como dolor de piernas o engrosamiento y endurecimiento de la piel de las piernas y tobillos. En caso de presentar heridas, úlceras o cualquier afección dérmica deberá tener el cuidado indicado por el especialista.<sup>15</sup>

### IV.3. Anatomía venosa en miembros inferiores

#### IV.3.1. Generalidades

Los miembros inferiores están divididos en dos compartimentos o uno superficial, o epifascial, y uno profundo, o subfascial, siendo la fascia el envoltorio muscular que presenta una diátesis por donde discurren la safena mayor y la safena menor y que se conoce con el nombre de fascia safena. La disposición de las venas profundas conductoras de los miembros inferiores es por parejas y acompañan a las arterias del mismo nombre.

El sistema venoso se divide en tres secciones: El sistema venoso profundotambién llamado red primaria, Se ubica en el compartimiento profundo, bajo la fascia muscular o fascia profunda y acompañan a las arterias del mismo nombre. El sistema venoso superficial está comprendido entre la fascia muscular y la dermis, en el espacio subcutáneo, El Sistema comunicante o perforante, son numerosas, y variables en tamaño y distribución, atraviesan la fascia muscular, drenando el flujo desde la superficie al sistema profundo.

La nomenclatura del sistema venoso profundo, Las venas se han dividido tradicionalmente en dos subsistemas: el conductor o colector y el sistema muscular. El colector es un sistema satélite del sistema arterial (venas femoral común, femoral superficial, femoral profunda, poplítea, tibial posterior, tibial anterior, peronea y pedia), por cada arteria existe una vena acompañante y a nivel de los vasos infrapoplíteos hay generalmente dos venas por cada arteria, incluso en casi el 50 por ciento de los casos la vena femoral superficial (vena femoral) pueden existir dos venas acompañando a la arteria.

La nomenclatura usada para el sistema venoso superficial safenas se consideró irrelevante, en cuanto a cuál de todos los sinónimos usar. Sin embargo, las designaciones de safena parva y magna fueron las de mayor preferencia, Vena safena magna (VSM), Vena safena parva (VSP).

El compartimento safeno contiene la red secundaria, constituida por las venas safena interna y externa, la vena safena accesoria anterior, la extensión en muslo de la safena externa (llamada vena de Giacomini, femoropoplíteo o anastomótica magna), las venas mediales y laterales marginales del pie y la vena dorsal del arco del pie; en ultrasonido (US) se reconoce fácilmente por su aspecto biconvexo limitado por las fascias, el llamado signo del ojo.<sup>16</sup>

En el espacio subcutáneo verdadero se encuentra la red terciaria, que corresponde a las venas tributarias o colaterales toda estructura venosa ubicada en este compartimento se debe considerar como una colateral o tributaria.

Las venas del sistema venoso profundo, transcurren a lo largo de todo el miembro inferior y las masas musculares, En la pierna existen tres grupos de venas conductoras: el tibial anterior, el tibial posterior y el grupo peroneo. Las venas tibiales y peroneas dispuestas en parejas confluyen en dos ramas algo por encima de la hendidura de la articulación de la rodilla y forman la vena poplítea que además recibe a las venas gastrocnemiales.

#### IV.3.2. Fisiología

El sistema venoso actúa como un importante reservorio y conductor de sangre. Recibe la sangre desde los capilares y la lleva al corazón, en contra de la fuerza de gravedad y de una presión tóraco-abdominal fluctuante, careciendo de bomba propia.

En posición erecta, la presión hidrostática de las venas dorsales del pie sería la de la columna de sangre continua desde la aurícula derecha hasta el pie si no existieran las válvulas, que interrumpen y fraccionan la columna. Al contraerse la musculatura de la extremidad inferior (también llamado sístole muscular), la presión aumenta, bombeando la sangre hacia el corazón, (diástole muscular), la presión cae produciendo reflujo, que es impedido por las válvulas.<sup>17</sup>

#### IV.4. Anatomía vascular en miembros inferiores

Las venas son vasos sanguíneos que transportan sangre hacia el corazón; son esencialmente tubos que se colapsan cuando su luz no está llena con sangre. El corazón bombea la sangre a través de las arterias a todas partes del cuerpo, a los órganos vitales, la cabeza, las extremidades, etc. La sangre es luego llevada a través de delgados vasos llamados capilares los cuales forman una red. En esta red se sucede la transición de capilares arteriales a capilares venosos y a partir de allí los vasos se incrementan progresivamente de tamaño formando venas de mayor calibre cada vez hasta retornar la sangre al corazón.

Las arterias son más gruesas y elásticas que las venas y su tamaño cambia constantemente debido a la presión fluctuante que varía con los latidos cardiacos. Las venas en cambio, tienen paredes muy delgadas y no tienen fibras elásticas. Así, son inhábiles de contraerse y empujar la sangre hacia el corazón, por lo que son completamente dependientes de las funciones de los tejidos que las rodean (especialmente de la contracción muscular) y de las válvulas dentro de ellas que ayudan a que la sangre fluya en la dirección correcta hacia el corazón.

Las venas poseen tres capas: la capa más externa llamada túnica adventicia o túnica externa, es gruesa y está hecha de tejido conectivo; la capa media llamada túnica media, está compuesta por capas de músculo liso que generalmente es delgada; la capa más interna llamada túnica íntima, está tapizada por células endoteliales. La mayoría de las venas tienen en su interior unos colgajos de tejido unidireccionales llamados válvulas que previenen que la sangre se devuelva por efecto de la gravedad. Son exactamente, pliegues de la túnica íntima.

La anatomía del sistema venoso forma la base de la flebología clínica y es fundamental para entender, evaluar y tratar correctamente los problemas venosos.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que es extremadamente variable, aunque esa variabilidad conserva un orden.

Son numerosos los aportes que los anatomistas han hecho al conocimiento del sistema venoso de los miembros inferiores, así como las clasificaciones propuestas; sin embargo, acá se expone una única clasificación que a nuestra consideración permite tener una noción clara de cómo se distribuyen, como funcionan y sobretodo, se correlaciona con la evaluación ecográfica y con importantes aspectos del tratamiento.<sup>18</sup>

#### IV.5. Sistema venoso superficial

Se entiende por sistema venoso superficial aquellas venas que se encuentran entre la piel y la aponeurosis; es pues, supraaponeurótico y sus principales venas son la vena safena mayor (anteriormente denominada vena safena magna, safena interna o safena larga), y la vena safena menor (anteriormente vena safena corta, safena externa o safena parva).

Las venas superficiales pequeñas drenan los plexos venosos subpapilares y reticulares de la piel y el tejido celular subcutáneo para formar tributarias más grandes, las cuales eventualmente conectan todas con las venas safenas.

Distalmente, el sistema superficial se inicia con las venas del pie, de la cara dorsal, plantar, la esponja de Lejards que drenan mediante el arco venoso 15 dorsal el cual recibe la sangre de la red superficial dorsal de las venas dorsales de los dedos y de las venas interdigitales, a nivel de la cabeza proximal de los metatarsianos, anastomosando el arco dorsal con el arco plantar y formando luego las venas marginales lateral y medial que forman la vena safena menor y mayor respectivamente. Luego las venas safenas desembocan en las venas profundas; la vena safena mayor desemboca en la vena femoral y la vena safena menor desemboca en la vena poplítea y desde allí la sangre va hasta el corazón a través de la vena cava inferior.

Las venas digitales y las metatarsianas tienen válvulas que permiten solo un flujo proximal. Las válvulas de las venas metatarsianas se encuentran casi en la desembocadura del arco venoso dorsal.

La unión safenofemoral (anteriormente llamado cayado de la safena, o confluencia venosa subinguinal) corresponde al punto en donde la vena safena mayor perfora la fascia para desembocar en la vena femoral a nivel de la ingle.

La vena safena mayor accesoria anterior se aplica a cualquier segmento venoso ascendente paralelo a la vena safena mayor y localizado posteriormente tanto en el muslo como en la pierna (el segmento del muslo anteriormente llamado vena safena magna accesoria posterior y el segmento de la pierna anteriormente llamado vena de Leonardo o arco venoso posterior).

La vena safena mayor accesoria superficial corresponde a varios segmentos ascendentes y paralelos a la vena safena mayor y localizados más superficialmente, sobre la fascia safena, tanto en el muslo como en la pierna.

La extensión craneal de la vena safena menor cursa en la cara posterior del muslo; ha sido llamada vena femoropoplítea. Si esta vena comunica la vena safena mayor por intermedio de la vena circumfleja posterior del muslo se denomina Vena de Giacomini.

La vena safena menor accesoria superficial, asciende paralela a la vena safena menor y se localiza más superficialmente sobre la fascia safena.<sup>19</sup>

#### IV.6. Sistema venoso profundo

Las venas del sistema profundo anteriormente recibían el nombre de las arterias a las que acompañaban, pero debido a confusión generada, desde el 2002 se observa una nueva terminología.

Las venas del sistema venoso profundo trascurren por debajo de la aponeurosis, por lo que puede afirmarse que es subaponeurótico; trascurren profundamente, y adyacentes a las arterias, nervios y huesos. Están provistas de muchas válvulas. Retornan el 90% de la sangre de los miembros inferiores; reciben el flujo venoso a través de las perforantes, las uniones safenofemoral y safenopoplítea. Están rodeadas íntimamente por colectores linfáticos profundos, cuyo compromiso explica el linfedema secundario a la trombosis venosa profunda.

Las arterias pequeñas generalmente tienen dos venas acompañantes, una a cada lado de la arteria; esto sucede en la arteria radial, la arteria cubital, la arteria humeral,



la arteria tibial y la arteria peroneal. Sin embargo, en los paquetes vasculo-nerviosos de las grandes arterias tal como la arteria axilar, subclavia, poplítea y femoral usualmente hay una sola vena acompañante.

Un aspecto de extrema importancia es que el 90% de la sangre discurre por el sistema venoso profundo y solamente un 10% por la safena mayor.

El sistema venoso profundo se inicia en la región del pie con las venas digitales profundas (plantares y dorsales) que forman las venas metatarsianas profundas (plantares y dorsales) que se unen y forman el arco plantar profundo del que nacen las venas plantares laterales, que son las que originan las venas tibiales posteriores, mientras que las venas metatarsianas dorsales originan las venas tibiales anteriores. También está la vena pedia.

Las venas dorsales profundas nacen en la base del segundo hueso metatarsiano, en la unión de la vena profunda plantar con una vena sobre la base del tercer metatarsiano. Esta última lo cruza transversalmente.

Las venas pedias dorsales tienen dos venas comunicantes que engarzan la arteria pedia dorsal, continuando el curso de la arteria y transformándose en vena tibial anterior. Las venas tarsales se unen a la pedia dorsal anastomosándose libremente a la vena perónea.

El arco venoso plantar recibe cuatro metatarsianas plantares. Estas van a formar las venas laterales y mediales plantares, las cuales ascienden juntas para formar la vena tibial posterior.<sup>20</sup>

El tronco tibio-peróneo asciende por detrás y por dentro del tronco arterial y al unirse a las venas tibiales anteriores forma la vena poplítea. La vena poplítea corre en todo su trayecto adherida a la arteria por tejido conjuntivo.

Cuando la vena poplítea pasa por el canal de Hunter forma la vena femoral, anteriormente llamada vena femoral superficial. En especial, esta anterior terminología para la vena femoral no debe ser usada jamás, ya que la vena femoral es una vena profunda y no superficial. En su recorrido por el muslo, la vena femoral recibe tributarias musculares que toman el mismo nombre de las arterias. Su tributaria más importante es la vena femoral profunda, (anteriormente llamada vena profunda del muslo) que se origina de la confluencia de venas que drenan los

músculos del muslo y desemboca en la cara posterior de la vena femoral a unos 4 cm del ligamento inguinal, formando la vena femoral común que al pasar el ligamento inguinal se convierte en vena iliaca externa, que al unirse con la vena iliaca interna o hipogástrica forma la vena iliaca común.

La vena ciática (anteriormente vena isquiática) corre cerca del nervio ciático y su importancia está dada como vía colateral para la vena femoral. La vena iliaca común derecha se une a la vena iliaca común izquierda, de mayor longitud que su homónima, para formar la vena cava inferior. Las anomalías congénitas de la vena cava no son frecuentes, pero si se presentan ocasionalmente, como la duplicación de la vena cava inferior en cuyo caso la vena cava izquierda puede desembocar en la vena renal del mismo lado. En algunas circunstancias, cuando la vena iliaca primitiva izquierda cruza la línea media para formar la vena cava, puede ser comprimida por la arteria iliaca primitiva derecha, dando origen al síndrome de Cockett o May Thurner.

#### IV.7. Sistema de perforantes

Las venas perforantes son numerosas y varían ampliamente. Tradicionalmente se han conocido con epónimos, que ahora han sido reemplazados por nombres que describen su ubicación topográfica y que son más descriptivos.

Las perforantes del pie se dividen en perforantes dorsales del pie, perforantes intercapitulares, perforantes mediales del pie, perforantes laterales del pie y perforantes plantares del pie.

Las venas perforantes dorsales son cortas o largas. Las cortas se dividen en dos grupos: las medias, que son de cinco a siete, y se encuentran conectadas con la safena interna y las laterales conectadas con el tarso lateral, y las tributarias de las venas peróneas, con la safena externa. Suelen tener válvulas en su desembocadura subcutánea. Las perforantes largas son las venas comunicantes plantares, safena media y lateral. Las medias, en número de seis a siete, se hallan entre el abductor y el tarso, conectadas por la safena plantar con la safena mayor. Las laterales, en número de siete a ocho circulan por el dedo pequeño, y conectan el arco lateral plantar con la safena menor.

Las perforantes plantares pasan a través de las venas plantares superficiales y profundas, y se dividen en tres grupos: medias, laterales e intermedias. El grupo está formado por tres venas constantes, que van de la presión interna de la trama subcutánea plantar hacia las venas plantares medias. El grupo lateral, compuesto por cuatro o cinco venas, está conectado con la mitad lateral de la trama subcutánea, que a su vez se conecta con la vena plantar lateral. El grupo intermedio, con seis a ocho comunicantes, empieza en el centro de la trama subcutánea, y termina en la vena plantar lateral.

Las perforantes interóseas están compuestas por ocho perforantes constantes, que se ubican en forma proximal o distal de a cuatro por grupo. Las proximales comunican el arco plantar profundo con el plexo venoso dorsal subcutáneo. Las distales se comunican con las venas metatarsianas plantares y con el arco venoso dorsal.

Las perforantes del tobillo son las perforantes mediales del tobillo, anteriores y laterales de acuerdo con su topografía. Las perforantes de la pierna se dividen en cuatro grupos principales. Las venas perforantes mediales, que son las paratibiales y tibiales posteriores. Las perforantes paratibiales conectan el tronco principal o tributarias de la vena safena mayor con las venas tibiales 22 posteriores y pasan cerca de la superficie medial de la tibia. Corresponden a las llamadas Sherman (en el tercio medio e inferior) y Boyd (en el tercio superior).

Las venas perforantes tibiales posteriores (perforantes del Cockett) conectan la vena safena mayor accesoria posterior con las venas tibiales posteriores. No deberían llamarse primera, segunda y tercera, sino superior, media e inferior.

Las venas perforantes anteriores de la pierna cruzan el compartimento tibial anterior y conectan las tributarias anteriores de la vena safena mayor con las venas tibiales anteriores. Las venas perforantes laterales de la pierna conectan las venas del plejo lateral con las venas peroneas.

Las venas perforantes posteriores de la pierna se dividen en perforantes gastrocnemias mediales, perforantes gastrocnemias laterales, perforantes intergemelares que conectan la vena safena menor con las venas de la pantorrilla, también conocidas como perforantes de May y las perforantes para aquileanas que

conectan la vena safena menor con las venas peroneas, también conocidas como perforantes de Bassi.

Las perforantes de la rodilla que son las perforantes mediales de la rodilla, las perforantes suprapatelares, las perforantes laterales de la rodilla, las perforantes infrapatelares y las perforantes de la fosa poplítea dependiendo de su localización.

Las venas perforantes del muslo se agrupan de acuerdo con su topografía. En la parte medial del muslo se encuentran las perforantes del canal de Hunter (Dodd) y las perforantes inguinales, las cuales conectan la vena safena mayor (o sus tributarias) con la vena femoral en el muslo.

Las venas perforantes anteriores del muslo cruzan el cuádriceps. Las venas perforantes laterales del muslo, cruzan los músculos laterales del muslo y las venas perforantes posteriores del muslo se llaman posteromediales cruzan los músculos aductores, las perforantes ciáticas van a lo largo de la línea media del muslo posterior y las posterolaterales del muslo cruzan el bíceps femoral y el músculo semitendinoso, también conocidas como perforantes de Hach y las perforantes pudendas. Las venas perforantes del músculo glúteo se dividen en superior, media e inferior.

#### IV.8. Patogénesis de la enfermedad venosa

A pesar de muchas investigaciones, no hay unanimidad de opinión acerca de la causa de las venas varicosas. Sin embargo, la fisiopatología incluye la presencia de falla valvular, reflujo venoso e hipertensión del sistema venoso que resultan en pobre retorno venoso.

Normalmente, las válvulas venosas permiten el ascenso de la columna de sangre y se cierran secuencialmente para impedir el reflujo de la misma. Si la presión valvular se incrementa en forma prolongada las venas pueden distenderse ocasionando que las válvulas adquieran una posición deficiente para un adecuado cierre valvular con lo que se presentará reflujo. Adicionalmente, la malfunción valvular causará más hipertensión venosa y consecuente dilatación venosa distal a ese aumento de presión, la cual en el caso de las venas superficiales o subdérmicas,

hará que se vuelvan visibles y tortuosas. Incompetencia venosa puede definirse como un reflujo superior al 0.5 segundos.

De otro lado, la hipertensión en las venas profundas, generará un incremento de presión en las venas perforantes, de manera que puede invertirse el flujo sanguíneo y generar a su vez distensión de las venas superficiales.

Como quiera que la estasis venosa se produzca, puede incrementar el riesgo de obstrucción venosa, venas varicosas, reflujo venoso, trombosis venosa, flebitis y ulceración con cambios dérmicos muy significativos en la extremidad afectada.

Las venas varicosas son venas dilatadas, distendidas y a menudo tortuosas. Históricamente, el diagnóstico del problema se basaba o bien en los hallazgos al examen físico y a la simple observación de la extremidad, o bien en la presencia de síntomas atribuibles al problema venoso. Con el advenimiento de nuevas técnicas de evaluación no invasiva del sistema venoso como la ultrasonografía, surgió un concepto diferente de enfermedad relacionado a la parte funcional del sistema y a la presencia o no de reflujo.

Los métodos no invasivos para evaluar la anatomía y funcionamiento del sistema venoso de los miembros inferiores son costo-efectivos, inocuos, rápidos, pueden repetirse cuantas veces se requieran, no necesitan un recinto especial para el examen (portátiles) y son de suma utilidad para definir el plan de manejo tanto médico como quirúrgico de los desórdenes venosos. De manera que en la actualidad no se concibe el tratamiento de los pacientes con problema venoso sin el uso de esta útil herramienta que le permite al médico tratante refinar sus alternativas de tratamiento con la consecuente mejora en la calidad de los resultados.

No obstante, debe tenerse presente que los hallazgos al examen físico, los hallazgos ecográficos o ultrasonográficos y los síntomas que exprese el paciente pueden no estar relacionados entre sí. En otras palabras, se encuentra frecuentemente un paciente asintomático con enormes troncos varicosos visibles al examen físico, así como pacientes en los que el examen físico no aporta mayores datos patológicos pero si presentan alteración importante de su calidad de vida por síntomas atribuibles al problema venoso que una ultrasonografía pone de manifiesto en forma inequívoca.

El otro aspecto crucial en el manejo de estos pacientes es que las manifestaciones generalmente no son iguales en ambas extremidades y no son iguales de un paciente a otro; existe una amplia variabilidad incluso entre las dos extremidades inferiores de un mismo paciente; por ello, el tratamiento debe ser individualizado y exclusivo para un paciente y si se nos permite decirlo así, debe ser “piernalizado”. Es decir, el plan de manejo médico o quirúrgico debe definirse a la luz de la clínica, los hallazgos físicos y los hallazgos ultrasonográficos de cada extremidad inferior independientemente.

#### IV.9. Principios físicos del ultrasonido Doppler

En el año 1846, el físico y matemático austriaco Johann Christian Doppler (1803-1853) dio a conocer su teoría a cerca de los cambios de frecuencia que se producen cuando una fuente de sonido se desplaza respecto a un observador estacionario. Para probarlo llevó a cabo un experimento, localizando a un grupo de trompetistas en un tren en movimiento e indicándoles que tocaran la misma nota musical mientras que otro grupo de músicos, en la estación del tren, registraba la nota que oían mientras el tren se acercaba y alejaba de ellos sucesivamente. Al constatar el cambio de frecuencia de las notas mientras el tren se movía, demostró su teoría, lo que más tarde se llamó efecto doppler. Es curioso que utilizó trompetistas, cuando el ejemplo clásico del efecto doppler es el silbato de la misma locomotora. Más tarde el físico francés Armand Hippolyte L. Fizeau (1818-1896), generalizó el trabajo de Doppler al aplicar su teoría a la luz. En el año de 1848, determinó que los cuerpos celestes que se acercan hacia la Tierra son vistos de color azul y los que se alejan se ven de color rojo.

Esto significa que las ondas de luz al aproximarse hacia el observador se dirigen hacia el extremo ultravioleta del espectro, de mayor frecuencia y cuando se alejan, se aproximan hacia el extremo infrarrojo, de menor frecuencia. A pesar de estos importantes avances en la física de las ondas, no sería sino hasta el siglo XX que el fenómeno Doppler se aplicó en medicina junto a otro principio de acústica que influyó profundamente en muchas ramas de la medicina: el ultrasonido.

El efecto Doppler describe el cambio de frecuencia que se produce en cualquier onda cuando existe movimiento relativo entre la fuente emisora y el receptor. Esta diferencia de frecuencia se denomina cambio de frecuencia Doppler o, simplemente frecuencia Doppler.

Cuando existe movimiento, al acercarse la fuente emisora las ondas son percibidas por el receptor con mayor frecuencia. En cambio, al alejarse se percibirán con menor frecuencia.

Por tanto se detectará cambio de frecuencia o frecuencia Doppler, cuya magnitud dependerá fundamentalmente de la velocidad del movimiento y del ángulo de incidencia entre la trayectoria de las ondas y el receptor.

Efecto Doppler: la frecuencia recibida por el observador varía según la fuente emisora del sonido se aproxime o se aleje de éste. En la práctica clínica se emplea el efecto Doppler para valorar el movimiento de la sangre. El transductor actúa en principio como fuente estática emitiendo una onda de ultrasonidos sobre el vaso. Si hay movimiento, esta onda es reflejada por los hematíes, que constituyen el mayor componente de la sangre, actuando el transductor también como receptor.

Como se puede ver en la ecuación, el cambio de frecuencia o frecuencia Doppler detectado dependerá en proporción directa de la frecuencia de onda emitida, de la velocidad de los hematíes y del coseno del ángulo entre el haz ultrasónico y la dirección del flujo, e inversamente de la constante de transmisión del sonido en los tejidos que está en torno a 1540 m/s. Así, conociendo el resto de variables se puede averiguar la velocidad del flujo sanguíneo.

La señal Doppler (espectro Doppler) obtenida se representa de tres modos: como una señal de audio, como una señal de color (con el Doppler color) y como una representación gráfica (con el Doppler pulsado). En la representación gráfica se muestra el espectro de frecuencias detectadas en función del tiempo y la velocidad (de los hematíes).

Cuando el flujo se dirige hacia el transductor la frecuencia recibida será mayor a la emitida. Por tanto la frecuencia Doppler será positiva y se representa arbitrariamente en color rojo y con el espectro por encima de la línea de base. Cuando el flujo se aleja del transductor la frecuencia recibida será menor que la emitida y se representa

en azul y por debajo de la línea basal. El operador puede invertir estos parámetros si lo desea.

#### IV.10. Aspectos técnicos

Para realizar una adecuada exploración Doppler hay varios factores técnicos a considerar:

- Ganancia de color correctamente ajustada.
- Ventana de color lo más estrecha posible y con una adecuada angulación.
- Volumen de muestra colocado en el centro del vaso, donde el flujo es laminar.
- Adecuado ángulo de incidencia (ángulo Doppler), de entre 30° y 60°, para obtener una señal Doppler óptima.
- Adecuado ángulo Doppler.
- Correcto ajuste de la frecuencia e repetición de pulsos (PRF), en función de la profundidad del vaso y la velocidad del flujo. Si es demasiado alta se puede no detectar el flujo y si es muy baja se producirá un fenómeno denominado "aliasing".

El aliasing es un artefacto originado por el empleo de un insuficiente PRF. Consiste en una inadecuada representación de la velocidad y la dirección del flujo, tanto en el espectro Doppler gráfico como en el color.

#### IV.11. Insuficiencia venosa profunda y superficial insuficiencia arterial

Es una afectación en la cual las venas son incapaces de enviar sangre desde las extremidades inferiores al corazón. Puede ocurrir por insuficiencia de las venas superficiales o alteración de las venas profundas. Las venas dilatadas se denominan varices y representan la forma más evidente de la insuficiencia venosa crónica, además de ser la consulta más frecuente de la angiología y cirugía vascular. Éstas se definen como venas dilatadas y tortuosas que miden más de 3 mm de diámetro.

Se calcula que 25 a 50% de la población adulta mundial puede estar afectado por este síndrome clínico. La incidencia y prevalencia de las varices se han estudiado en una serie de protocolos transversales. En 1973, en el estudio de salud de comunidad en Tecumseh, Michigan, se calculó que alrededor de 40 millones de personas (26



millones de mujeres) en Estados Unidos se vieron afectados. En 1994, una revisión por parte de Callam encontró que la mitad de la población adulta tiene los estigmas de menor importancia de la enfermedad venosa (50-55% las mujeres, 40-50% los hombres) y menos de la mitad muestra venas varicosas visibles (20-25% las mujeres, 10-15% los hombres), en 2004 estos hallazgos se observaron también en un estudio transversal francés que encontró la razón de posibilidades al año para las venas varicosas de 1.04 para las mujeres y 1.05 para los hombres. La edad y el género han sido los únicos factores de riesgo identificado de forma consistente para las venas varicosas.

**Etiología.** La causa principal es la insuficiencia valvular de las venas superficiales, con mayor frecuencia en la unión safenofemoral. De forma secundaria, es posible también la trombosis venosa profunda (TVP) que conduce a la obstrucción crónica venosa profunda o la insuficiencia valvular. Las secuelas a largo plazo de esta anomalía se conocen como síndrome postrombótico y también deben incluirse los problemas asociados a catéter por TVP. Otras causas son la pared venosa inducida por el embarazo y la progesterona y la debilidad de la válvula agravada por el volumen de sangre circulante; la ampliación de útero agrandado, lo cual comprime la vena cava inferior y el retorno venoso desde las extremidades inferiores; los traumatismos; y las alteraciones congénitas, incluidas todas las malformaciones venosas (p. ej. Klippel-Trenaunay y variantes, y avalvulia).

**Fisiopatología.** La insuficiencia venosa es consecuencia de la afección de una o varias de las venas de las piernas. En condiciones normales, la circulación venosa de las piernas está constituida por el sistema venoso profundo, las venas superficiales y las venas comunicantes. La dirección del flujo se proyecta desde el sistema superficial hasta el sistema profundo. El retorno venoso tiene lugar por un bajo flujo impulsado por las arterias (llamado vis a tergo) e influyen también la presencia de válvulas unidireccionales que impiden el regreso del flujo. Otros factores que contribuyen al retorno venoso son la presión negativa de la cavidad torácica, sobre todo cuando se realiza la inspiración y la contracción muscular, la cual actúa como bomba e impulsa el flujo sanguíneo con la ayuda de las válvulas.

El problema principal se presenta cuando las válvulas se tornan insuficientes. Esto puede suceder por una trombosis venosa profunda, que consiste en la formación de un trombo en el sistema venoso profundo, de tal modo que el flujo venoso toma la dirección del sistema superficial. El aumento de flujo dilata las venas y las válvulas se vuelven insuficientes. Además de la 43 trombosis, las venas pueden dilatarse por algunos factores, entre ellos el embarazo (por las concentraciones elevadas de progesterona), sexo femenino, edad, alta estatura, obesidad, factores genéticos y largos periodos de pie o sentado.

Cuadro clínico. Los síntomas son de dos tipos: aquellos pacientes que se quejan de sensación de pesadez en las piernas y edema pretibial de toda la extremidad, y los individuos que sólo refieren venas dilatadas, a las cuales se las denomina varices, con tortuosidades y estéticamente desagradables. Cuando el problema persiste sin tratamiento adecuado, las varices pueden dar lugar a que la elevación de la presión hidrostática de las venas produzca pequeñas hemorragias de tipo petequiral y que este tipo de sangrado crónico cause con posterioridad una tinción color ocre de la piel de las extremidades inferiores. Cuando la insuficiencia venosa se acompaña de trombosis profunda, se presenta en la forma de edema importante de la extremidad, dolor y cambios en la coloración. Otros síntomas que pueden presentarse son cansancio, prurito, dolor urente y dolor punzante. Grados de la enfermedad.

Existen diferentes clasificaciones para determinar el grado de enfermedad de la insuficiencia venosa crónica; sin embargo, la más utilizada en todas partes es la llama.

Diagnóstico. El diagnóstico debe realizarse primero por métodos clínicos. Hay que recordar que la anomalía se presenta en los miembros inferiores, el sistema venoso profundo, el sistema comunicante y las venas superficiales. Estas últimas están constituidas por el sistema de la safena interna y el sistema de la safena externa.

La safena interna recorre la pierna por la cara interna, asciende por el muslo hasta desembocar en la femoral mediante el cayado de la safena (existe una válvula llamada osteal). La safena externa es más corta, se extiende por la pierna en su borde externo, se proyecta hacia el hueco poplíteo y se anastomosa con la vena

poplítea. Al explorar a un sujeto con insuficiencia venosa, se inspeccionan las extremidades del pie en búsqueda de venas dilatadas y tortuosas y de cambios en la coloración, ya que el tono ocre es distintivo de este problema.

Existen estudios clínicos que sirven para establecer el diagnóstico. Las pruebas funcionales pueden dividirse en dos grupos:

- Las que evalúan los puntos de fuga (reflujos) desde el sistema venoso profundo hasta la superficial a través de los cayados y las comunicantes insuficientes.
- Las que determinan la permeabilidad del sistema venoso profundo. Pruebas para detectar reflujos del sistema profundo al superficial Prueba de Brodie-Trendelenburg (Trendelenburg “simple”): sirve para valorar la suficiencia de la válvula ostial del cayado y las comunicantes de la vena safena interna.

Con el paciente en decúbito se eleva el miembro inferior explorado por algunos segundos para vaciar completamente su sistema venoso superficial; se coloca luego una ligadura de goma en el tercio superior del muslo, por debajo del cayado de la safena interna y a continuación se hace parar al paciente y después de 30 segundos se libera la ligadura.

En la prueba nula o normal: se produce un relleno lento, normal, de abajo arriba, debido al flujo de sangre desde las colaterales que no varía al soltar la ligadura. - Prueba positiva: las venas patológicas permanecen vacías o se rellenan muy lentamente de abajo arriba por flujo desde las colaterales. Sin embargo, al soltar la ligadura se rellenan de manera súbita de arriba abajo, lo cual indica insuficiencia exclusiva del cayado safeno interno, sin insuficiencia de las comunicantes.

En la prueba doble positiva: se observa un relleno rápido de abajo arriba antes de soltar la ligadura, lo cual indica insuficiencia de las comunicantes. Al soltar la ligadura aumenta de forma repentina el relleno de arriba abajo, lo que señala insuficiencia del cayado safeno interno.

En la prueba negativa: se observa relleno rápido antes de soltar la ligadura por insuficiencia de las comunicantes, sin que varíe al soltar la ligadura, lo cual indica suficiencia del cayado safeno interno.<sup>21</sup>

Prueba de Ochsner-Mahorner (Trendelenburg seriado): sirve para determinar de una manera muy general la topografía de las comunicantes insuficientes. Por lo tanto, sólo se realiza en caso de existir una prueba de Brodie negativa o doble positiva. Con el paciente en decúbito y el miembro inferior elevado, se colocan tres ligaduras: en el tercio superior del muslo; el tercio superior de la pierna; y el tercio medio de la pierna.

Después se hace parar al paciente y se liberan las ligaduras una a una de abajo arriba. Se observa lo siguiente: El rellenado rápido entre dos ligaduras indica la presencia de una comunicante insuficiente entre las dos ligaduras. El rellenado súbito al soltar una ligadura indica la presencia de una comunicante insuficiente a nivel o inmediatamente por encima de la ligadura.

#### IV.12. Fisiología de la circulación venosa

En bipedestación la presión de la sangre venosa cerca del corazón es cercana a 0mmHg. y la presión de la sangre venosa en el tobillo se eleva cerca de 70 a 90 mmHg. La energía total es de 15 mm Hg que es la presión dinámica generada por el ventrículo izquierdo que forma la gradiente de energía que provoca el retorno venoso.

El retorno de la sangre de la extremidad no depende totalmente de la bomba muscular, la actividad cardíaca por sí sola es suficiente para mantener el flujo de retorno; los cambios respiratorios y cardiacos también promueven el retorno venoso. El retorno o sistema de bombeo se puede dividir en bombeo muscular por músculos de la pierna, bombeo de la porción distal de la pierna por la dorsiflexión del tobillo que produce efecto de pistón cuando los músculos de la región posterior se elongan y bombeo del pie por las articulaciones tarso-metatarsianas que se extienden, así las venas se elongan expulsando su contenido.<sup>22</sup>

#### IV.13. Insuficiencia venosa periférica

La IVC es un síndrome que se produce por alteración de los factores que mantienen el funcionamiento normal del sistema venoso. El término várice (del latín Varix), se aplica a la dilatación permanente de una vena, las várices pueden

presentarse en cualquier sistema venoso, sin embargo, son más comunes en las extremidades inferiores.<sup>23</sup>

#### IV.14. Incidencia y prevalencia

La prevalencia varía de acuerdo a la ubicación geográfica, con las tasas más altas en occidente. La prevalencia varía de <1% a 73% en las mujeres y de <1% a 56% en los hombres. En general se estima que las venas varicosas están presentes en un 10 a 40% de la población de 30 a 70 años de edad. En el estudio Framingham, la incidencia de venas varicosas por año fue de 2.6% en mujeres y 1.9% en hombres.<sup>24</sup>

#### IV.15. Fisiopatología de la IVP

La IVC es generada por hipertensión en las venas superficiales debido a incompetencia de válvulas de venas profundas, superficiales o perforantes o secundarias a obstrucción venosa o combinación de estos. Puede originarse como proceso primario o responder a cambios posttrombóticos del sistema venoso profundo. En las venas varicosas, hay reflujo, válvulas incompetentes así como dilatación de la pared venosa.

El pobre drenaje venoso y la consiguiente hipertensión venosa en vasos poscapilares, produciendo daños en la piel capilar, exudación y edema, que favorece la inflamación, infección, trombosis y necrosis tisular con lipodermatoesclerosis y ulceración. Los cambios en las venas de mayor calibre eventualmente produce microangiopatía, en que se observa elongación, dilatación y tortuosidad de los capilares, con adelgazamiento de la membrana basal e incremento en las fibras de colágeno y elastina; inhibiendo los procesos de reparación y manteniendo el proceso inflamatorio. El reflujo venoso profundo continuo es un importante contribuyente a una mayor prevalencia de cambios en la piel o úlceras en pacientes con enfermedad venosa crónica. La disfunción o incompetencia de las válvulas del sistema venoso superficial también permite el flujo retrógrado de sangre y aumento de la presión hidrostática. Las válvulas se vuelven incompetentes e incluso se destruyen; especialmente cuando se someten a presión venosa elevada excesiva por semanas o meses.

La insuficiencia venosa se clasifica en insuficiencia venosa primaria cuando no existe patología subyacente e insuficiencia secundaria cuando existe una patología de base que condicione insuficiencia venosa secundaria. Así también existe la insuficiencia venosa de tipo congénito.<sup>25</sup>

## V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Definición	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la entrevista	Años cumplidos	Nominal
Sexo	Estado genotípico condicionado generalmente y que determina el género al que pertenece un individuo	Femenino Masculino	Nominal
Escolaridad	Estudios académicos paciente	Analfabeto Primaria Secundaria Universidad	Nominal
Ocupación	Actividad laboral a la que se dedica la persona	Ama de casa Obrero Comerciante Estudiante Profesional	Nominal
Procedencia	Lugar de origen o residencia del paciente	Urbana Rural	Nominal
Diagnóstico clínico presuntivo	Es el diagnóstico que se sospecha del paciente antes de su confirmación	Trombosis venosa Insuficiencia venos	Nominal
Compresibilidad de la vena	Se refiere a que la vena se comprime al hacer presión sobre la misma con el transductor	Si No	Nominal
Venas afectadas	Porción del sistema venoso afectado por una patología vascular	Vena femoral Vena polítea Vena tibial anterior Vena tibial posterior	Nominal

		Vena peronea Vena safena mayor Vena safena menor	
Relleno de color	Es cuando la vena se llena de color al aplicar al doppler color	Completo Incompleto	Nominal
Presencia de flujo espontáneo	Se refiere a la presencia de flujo sin ejercer presión	Si No	Nominal
Aumento de flujo en colaterales	Aumento de la velocidad del flujo en las colaterales	Si No	Nominal
Presencia de reflujo	Cuando la sangre viaja en sentido contrario al normal	Si No	Nominal
Diagnóstico de ultrasonido doppler color	Diagnóstico obtenido después de realizar el examen de ultrasonido doppler color	Trombosis venosa Insuficiencia venosa	Nominal



## VI. DISEÑO METODOLÓGICO

### VI.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo de corte transversal que tiene como objetivo determinar los principales hallazgos por ecografía doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en RADES en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022.

### VI.2. Área de estudio

El estudio se realizó en el Centro De Radiología Diagnóstica Especializada. Este se encuentra ubicado en C. Ramón Marrero Aristy 100 #11501, Santo Domingo Este, Distrito Nacional, República Dominicana. (Ver mapa cartográfico y vista aérea).



Mapa cartográfico Vista aérea

### VI.3. Universo

El universo estuvo compuesto por los pacientes con insuficiencia venosa atendidos en RADES en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022.

### VI.4. Muestra

La muestra estuvo compuesta por 80 pacientes con insuficiencia venosa atendidos en RADES en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022.

## VI.5. Criterios

### VI.5.1. Criterios de inclusión:

1. Paciente diagnosticado con insuficiencia venosa.
2. Ambos sexos.
3. Expediente clínico completo.

### VI.5.2. Criterios de exclusión

1. Expedientes clínicos incompletos.
2. Expedientes clínicos no localizados.

## VI.6. Instrumento de recolección de datos

Para la realización de este trabajo se elaboró un cuestionario con todas las variables del estudio y se les aplicó a todos los expedientes identificados con el previo consentimiento de los encargados de cada centro.

## VI.7. Procedimiento

El formulario fue llenado a partir de las informaciones contenidas en los expedientes clínicos del Centro De Radiología Diagnóstica Especializada, por el sustentante durante el periodo de la investigación bajo la supervisión de un asesor. Se hará durante el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022.

## VI.8. Tabulación

La información se tabuló a través de programas estadísticos, tales como Microsoft Excel y se ilustró en cuadros y gráficos para mejor interpretación y análisis de la misma utilizando medidas estadísticas apropiadas.

## VI.9. Análisis

Los datos obtenidos se analizaron en tablas y frecuencia simple.

#### VI.10. Aspectos éticos

El presente estudio fue ejecutado con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki<sup>26</sup> y las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). El protocolo del estudio y los instrumentos diseñados para el mismo fueron sometidos a la revisión del Comité de Ética de la Universidad, a través de la Escuela de Medicina y de la coordinación de la Unidad de Investigación de la Universidad, así como a la Unidad de enseñanza del Hospital Salvador B. Gautier, cuya aprobación será el requisito para el inicio del proceso de recopilación y verificación de datos.

El estudio implicó el manejo de datos identificatorios ofrecidos por personal que labora en el centro de salud (departamento de estadística). Los mismos fueron manejados con suma cautela, e introducidos en las bases de datos creadas con esta información y protegidas por una clave asignada y manejada únicamente por la investigadora. Todos los informantes identificados durante esta etapa fueron abordados de manera personal con el fin de obtener su permiso para ser contactadas en las etapas subsecuentes del estudio.

Todos los datos recopilados en este estudio fueron manejados con el estricto apego a la confidencialidad. A la vez, la identidad de los/as contenida en los expedientes clínicos fueron protegida en todo momento, manejándose los datos que potencialmente puedan identificar a cada persona de manera desvinculada del resto de la información proporcionada contenida en el instrumento. Finalmente, toda información incluida en el texto del presente anteproyecto, tomada en otros autores, será justificada por su llamada correspondiente.

## VII. RESULTADOS

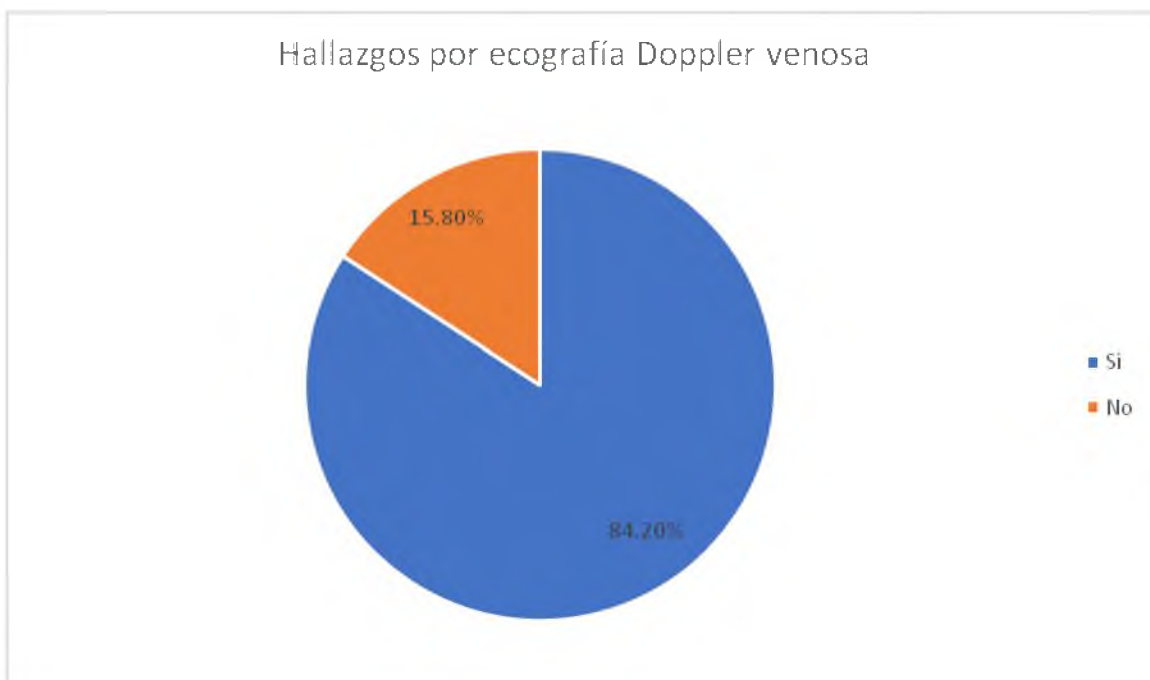
Cuadro 1.Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según hallazgos.

Hallazgos por ecografía Doppler venosa	Frecuencia	Porcentaje
Si	80	84.2
No	15	15.8
Total	95	100.0

Fuente: expediente clínico.

El 84.2 por ciento de los pacientes presentaron hallazgos por ecografía Doppler y el 15.8 por ciento sin hallazgo.

Gráfico 1.Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según hallazgos.



Fuente: cuadro1.

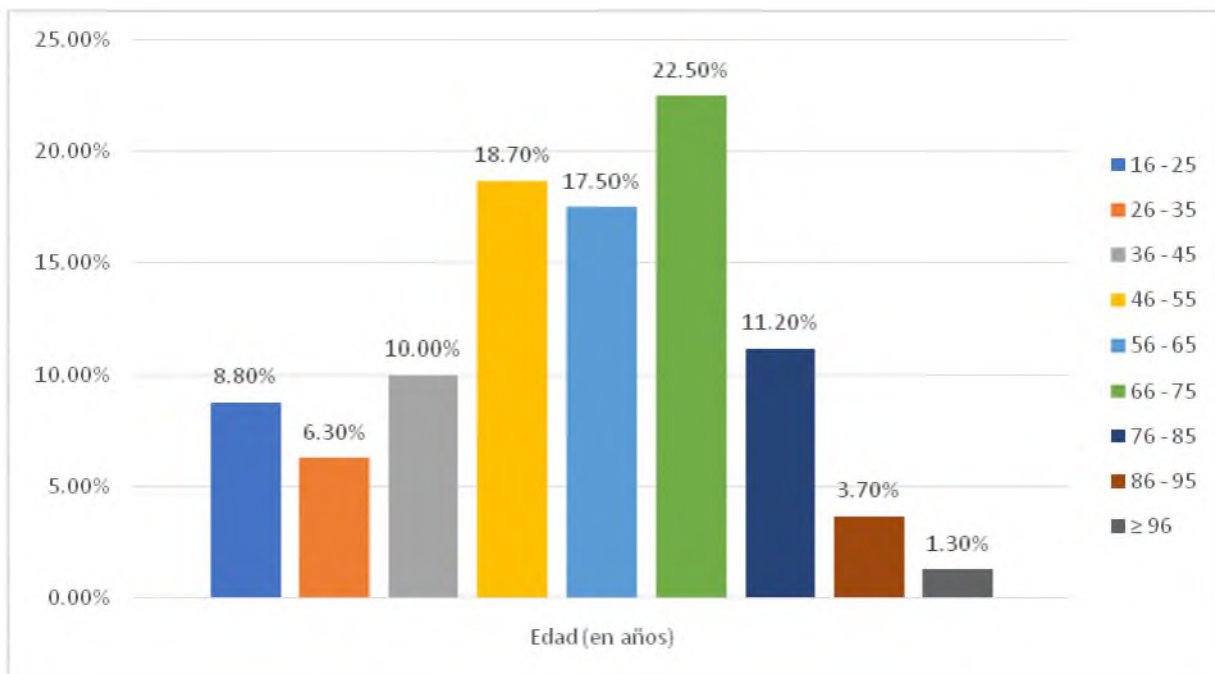
Cuadro 2.Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según edad.

Edad (en años)	Frecuencia	Porcentaje
16-25	7	8.8
26-35	5	6.3
36-45	8	10.0
46-55	15	18.7
56-65	14	17.5
66-75	18	22.5
76-85	9	11.2
86-95	3	3.7
≥ 96	1	1.3
Total	80	100.0

Fuente: expediente clínico.

El 22.5 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa tenían una edad entre 66 a 75 años, el 18.7 por ciento entre 46 a 55 años, el 17.5 por ciento entre 56 a 65 años, el 11.2 por ciento entre 76 a 85 años, el 10.0 por ciento entre 36 a 45 años, el 8.8 por ciento entre 16 a 25 años, el 6.3 por ciento entre 26 a 35 años, el 3.7 por ciento entre 86 a 95 años y el 1.3 por ciento mayor a 96 años.

Gráfico2.Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según edad.



Fuente: tabla 2.

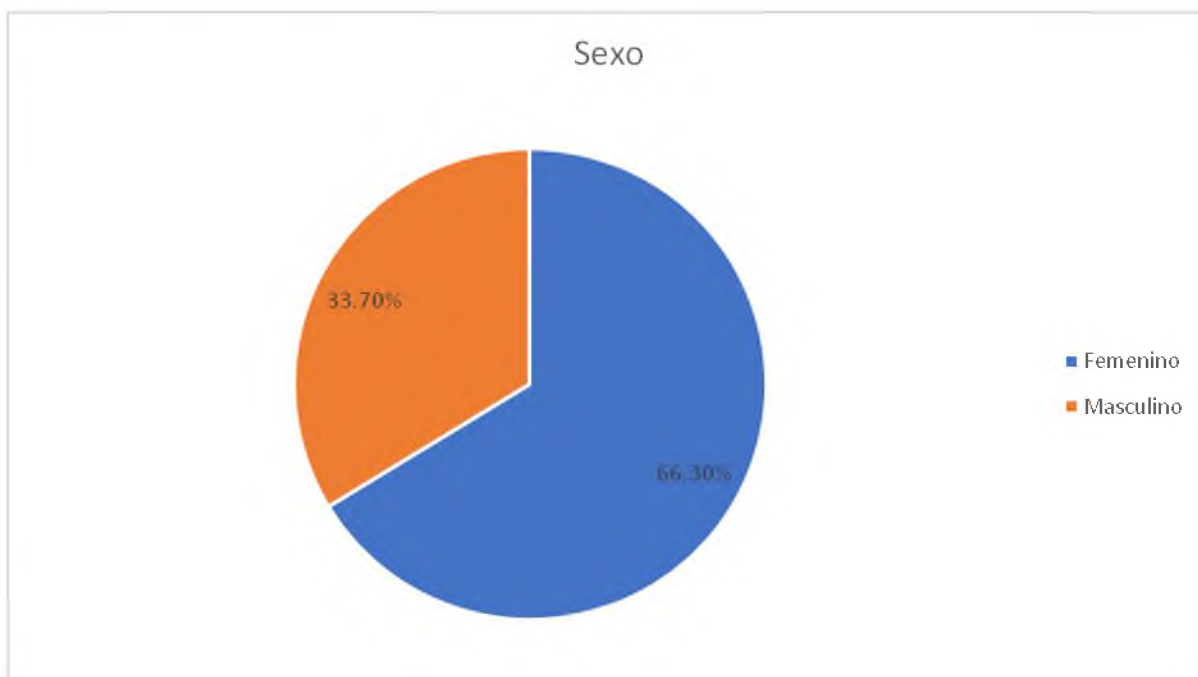
Cuadro 3.Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según sexo.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	53	66.3
Masculino	27	33.7
Total	80	100.0

Fuente: expediente clínico.

El 66.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa pertenecían al sexo femenino y el 33.7 por ciento al sexo masculino.

Gráfico 3.Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según sexo.



Fuente: cuadro 3.

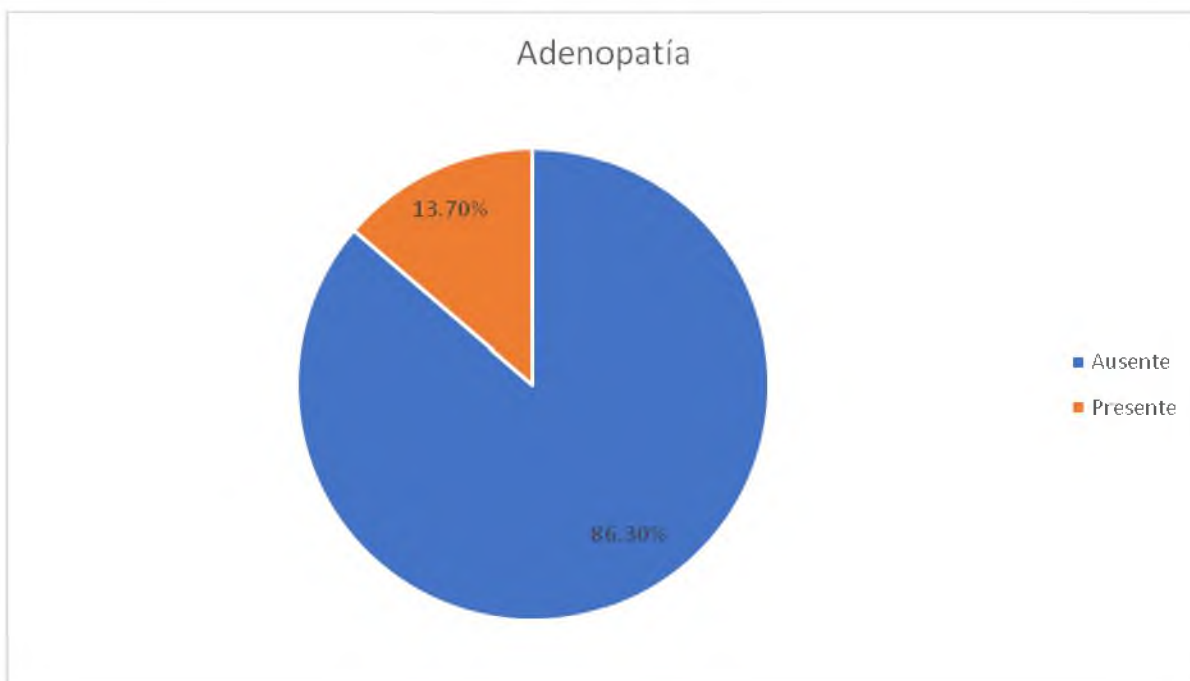
Cuadro 4.Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según adenopatía.

Adenopatía	Frecuencia	Porcentaje
Ausente	69	86.3
Presente	11	13.7
Total	80	100.0

Fuente: expediente clínico.

El 13.7 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron adenopatía y el 86.3 por ciento no.

Gráfico 4.Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según adenopatía.



Fuente cuadro 4.



Cuadro 5.Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según dilatación venosa.

Dilataciónvenosa.	Frecuencia	Porcentaje
Ausente	74	92.5
Presente	6	7.5
Total	80	100.0

Fuente: expediente clínico.

El 7.5 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron dilatación venosa y el 92.5 por ciento no.

Gráfico 5.Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según dilatación venosa.



Fuente cuadro 5.

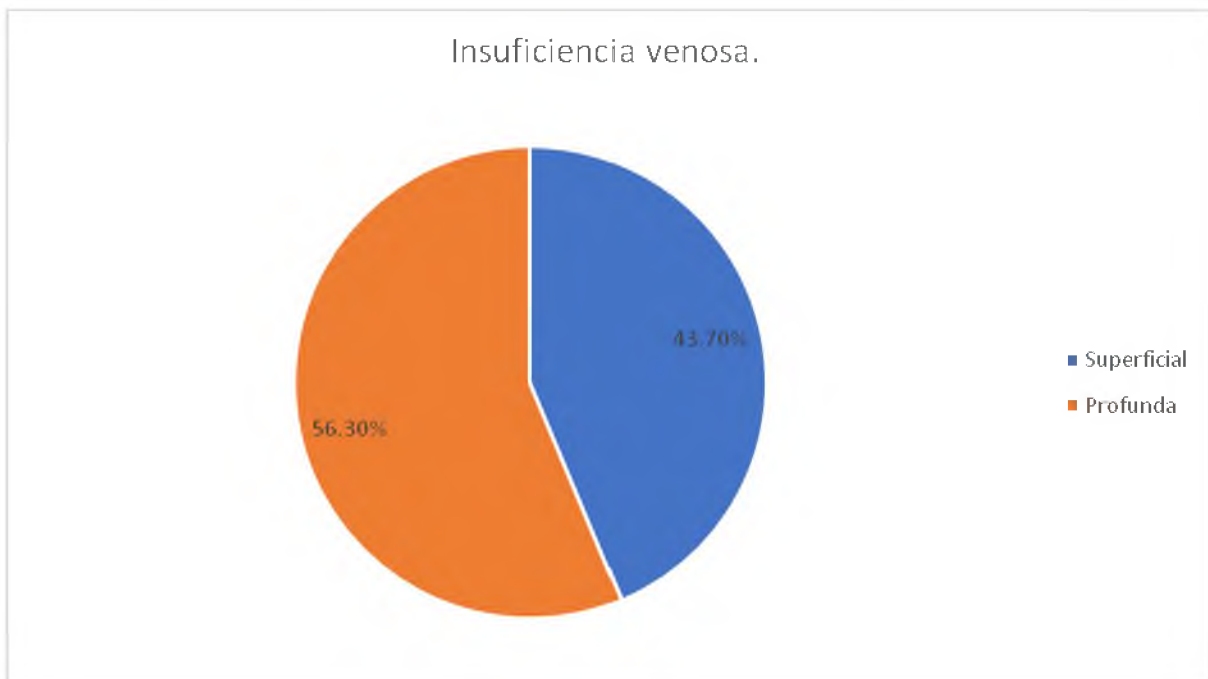
Cuadro 6. Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según insuficiencia venosa.

Insuficiencia venosa.	Frecuencia	Porcentaje
Superficial	35	43.7
Profunda	45	56.3
Total	80	100.0

Fuente: expediente clínico.

El 56.3 por ciento de los pacientes presentaron insuficiencia venosa profunda y el 43.7 por ciento superficial.

Gráfico 6.Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según insuficiencia venosa.



Fuente cuadro 8.

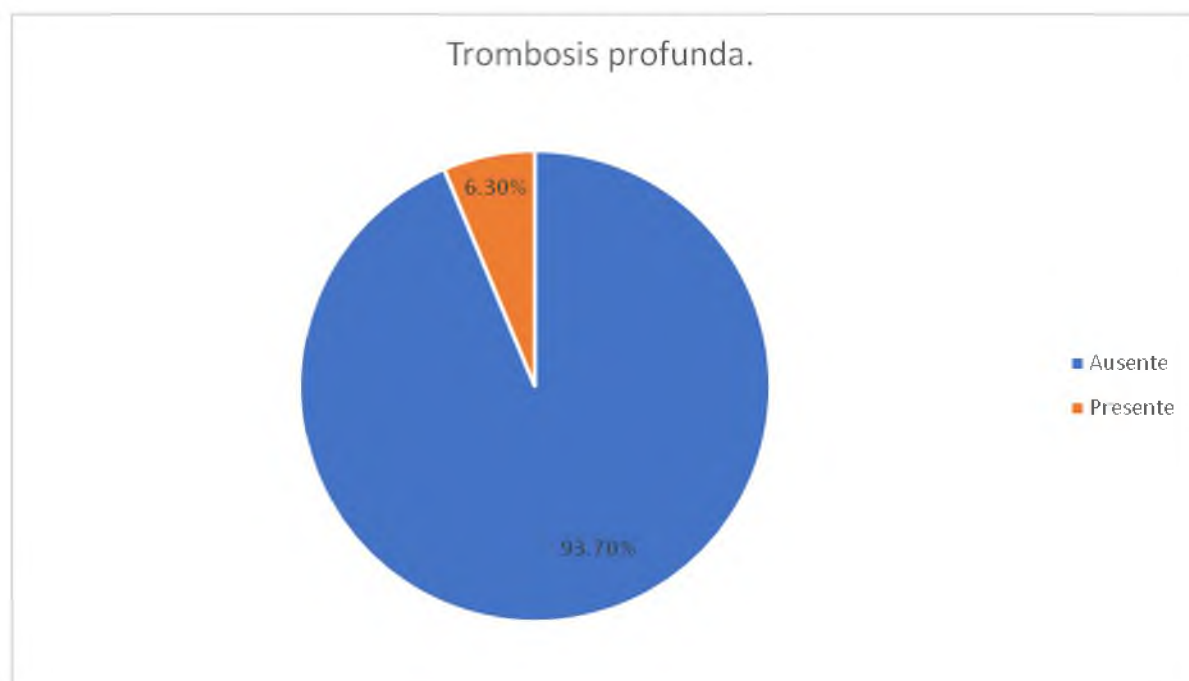
Cuadro 7. Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según trombosis profunda.

Trombosis profunda.	Frecuencia	Porcentaje
Ausente	75	93.7
Presente	5	6.3
Total	80	100.0

Fuente: expediente clínico.

El 6.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron trombósis profunda y el 93.7 por ciento ausente.

Gráfico 7. Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según trombosis profunda.



Fuente cuadro 10.

Cuadro 8. Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según cambios de velocidad de flujo.

Cambiosde velocidad de flujo.	Frecuencia	Porcentaje
Ausente	75	93.8
Presente	5	6.2
Total	80	100.0

Fuente: expediente clínico.

El 6.2 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron cambios de velocidad de flujo y el 93.8 por ciento no.

Gráfico 8. Principales hallazgos por ecografía Doppler venosa en pacientes con insuficiencia venosa atendidos en Rades en el periodo de enero de 2021 a diciembre 2022. Según cambios de velocidad de flujo.



Fuente cuadro 11.

## VIII. DISCUSION

El 22.5 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa tenían una edad entre 66 a 75 años. En relación al estudio realizado por Haydee Alvarado Velázquez en el Instituto Mexicano Del Seguro Social México en el año 2019, donde el 25.6 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa tenían una edad comprendida entre 60 a 75 años.

El 66.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa pertenecían al sexo femenino. En el estudio realizado por Christiam Daniel Vásquez Alemán en la Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua, Managua Nicaragua en el año 2020, donde el 75.6 pro ciento de los pacientes con insuficiencia venosa correspondieron al sexo femenino.

El 13.7 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron adenopatía. En el estudio realizado por Vivien Kenia Obando Ruíz en el Hospital Escuela "Dr. Roberto Calderón Gutiérrez Managua Nicaragua en el año 2019, donde el 15.6 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron adenopatía.

El 11.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron aterosclerosis. En relación al estudio realizado por García Carriazo et al en el Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España en el año 2017, donde el 10.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron aterosclerosis.

El 7.5 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron dilatación venosa. En el estudio realizado por José Daniel García Fajardo et al en el Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico Saturnino Lora Torres. Santiago de Cuba, Cuba, en el año 2020, donde el 11.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron dilatación venosa.

El 6.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron trombólisis profunda. En relación al estudio realizado por Julio David Evan Knepper y Wilson Saenz Prieto en la Universidad Autónoma De Bucaramanga Colombia en el año 2018, donde el 9.6 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron trombosis profunda.

El 6.2 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron cambios de velocidad de flujo. En relación al estudio realizado por André Amaral-Jóia et al en la Universidad de Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR. Campo Mourão, Brasil en el año 2022, donde el 8.6 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron cambios de velocidad de flujo.

## **IX. CONCLUSIONES**

1. El 84.2 por ciento de los pacientes presentaron hallazgos por ecografía Doppler.
2. El 22.5 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa tenían una edad entre 66 a 75 años.
3. El 66.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa pertenecían al sexo femenino.
4. El 13.7 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron adenopatía.
5. El 11.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron aterosclerosis.
6. El 7.5 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron dilatación venosa.
7. El 11.2 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron gangliso inguinal.
8. El 56.3 por ciento de los pacientes presentaron insuficiencia venosa profunda.
9. El 1.2 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron liquido periarticular.
- 10.El 6.3 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron trombósis profunda.
- 11.El 6.2 por ciento de los pacientes con insuficiencia venosa presentaron cambios de velocidad de flujo.

## **X. RECOMENDACIONES.**

- Se recomienda encarecidamente a todos los servicios que pongan en práctica la clasificación CEAP y la realización de pruebas y maniobras diagnósticas, ya que solamente el 14.4 % de todos los pacientes que fueron valorados en el año mostraban dicha información en el expediente clínico. Todo esto con la intención de mejorar la detección temprana y la atención del paciente, lo cual ayudara a disminuir gastos hospitalarios en estudios innecesarios.
- Al hospital se le recomienda elaborar un formato preestablecido con los acápites de Clasificación CEAP y maniobra de Perthes y Schwartz, lo cual ahorraría tiempo en la consulta y se aseguraría la existencia de dicha información tan valiosa en el expediente clínico del paciente.
- Al servicio de Radiología se le recomienda realizar las medidas de la vena safena mayor a nivel del ostium safeno, cayado e infrapatelar, así como de la vena safena menor.
- A los médicos en general se les sugiere documentarse acerca de la correcta realización del examen físico de los sistemas venosos del miembro inferior, así como de la valoración según clasificación CEAP.



## XI. REFERENCIAS

1. Cosín Sales O. Ultrasound-guided interventional radiology procedures on veins. *Radiologia (Engl Ed)*. 2022 Jan-Feb;64(1):89-99.
2. Madiam Mejía-González , Enrique López-Villa-Entebi , Venice Chávez-Valencia \* y Vladimir J. Chávez-Saavedra, Servicio de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar N.o 80; 2 Departamento de Cirugía, Hospital General de Zona N.o 83; 3 Servicio de Nefrología, Hospital General Regional N.o 1; 4 Departamento de Radiología, Hospital General de Zona N.o 83. Instituto Mexicano del Seguro Social, Morelia, Mich., México. 2021;90(3):332-337.
3. Alemán Vásquez D. Christian. Insuficiencia venosa de miembros inferiores según clasificación CEAP y hallazgos en el ultrasonido Doppler en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el período abril 2019 - enero 2020.
4. José Daniel García Fajardo. Solange Bolaño Vaillant. Vivian Dosouto Infante. Ivelisa Flores Ramírez. José Daniel Pascual Díaz. Doppler ultrasound in diagnosis of deep vein thrombosis of lower limbs Ultrassom doppler no diagnóstico de trombose venosa profunda de membros inferiores; *Multimed* 2020; 24(6).
5. Morales, N. Correspondencia entre el diagnóstico de presunción por el cual se indicó ecografía Doppler venosa de miembros inferiores y su diagnóstico ecográfico en los pacientes del HCRH, entre enero 2016-diciembre 2017. *Biblioteca UNAN Managua Monografías*, 2017;60-90.
6. Nela Nairobi Pérez R. Insuficiencia venosa crónica en estudio doppler de miembros inferiores en usuarios asistidos por el departamento de imágenes del centro diagnóstico docente (cdd). *clinicaabreú.abril*, 2016.
7. Santana Krimskaya Emilia, Correlación entre hallazgos de ecografía Doppler y parámetros clínicos, en el diagnóstico de trombosis venosa de miembros inferiores, en pacientes atendidos por los servicios de emergencia y radiología de los Hospitales Escuelas Antonio Lenín Fonseca y Roberto Calderón Gutiérrez, 2014 - 2016. Febrero 2016

8. Huerta. Correlación clínica y ultrasonográfica para comprobar el porcentaje de pacientes con insuficiencia venosa crónica que presentan reflujo valvular. México DF: Hospital Regional Lic. Adolfo Mateo. 2016:91-97.
9. Caballero Escuti G, Ruiz Lascano A, Tabares AH. Correlation Between Cutaneous Manifestations and Functional Alterations in Chronic Venous Disease of the Lower Extremities. *Actas Dermosifiliogr*. 2022 Oct;113(9):856-865.
10. Castilla-Guerra L, Gómez Escobar A, Gómez Cerezo JF. Utility of Doppler ultrasound for the study of ocular vascular disease. *Rev Clin Esp (Barc)*. 2021 Aug-Sep;221(7):418-425.
11. Cosín Sales O. Ultrasound-guided interventional radiology procedures on veins. *Radiologia (Engl Ed)*. 2022 Jan-Feb;64(1):89-99.
12. Ramos-Rodríguez D, Del Pozo-Hernando LJ, Mestre-Bauzá F. Dermoscopic Vascular Pattern in Porokeratosis Coexistent With Venous Insufficiency and Lymphedema. *Actas Dermosifiliogr (Engl Ed)*. 2021 Apr30:S0001-7310(21)00168-X.
13. García-Arpa M, Flores-Terry MA, Franco-Muñoz M, Villasanti-Rivas N, González-Ruiz L, Banegas-Illescas ME. Report of a man with heterotopic ossification of the legs. *Reumatol Clin (Engl Ed)*. 2020 Jul-Aug;16(4):300-302.
14. Rubio Gracia J, Sánchez Marteles M, Pérez Calvo JI. Involvement of systemic venous congestion in heart failure. *Rev Clin Esp (Barc)*. 2017 Apr;217(3):161-169.
15. Sánchez-Marteles M, Rubio Gracia J, Giménez López I. Pathophysiology of acute heart failure: a world to know. *Rev Clin Esp (Barc)*. 2016 Jan-Feb;216(1):38-46.
16. García-Arpa M, Flores-Terry MA, Franco-Muñoz M, Villasanti-Rivas N, González-Ruiz L, Banegas-Illescas ME. Report of a man with heterotopic ossification of the legs. *Reumatol Clin (Engl Ed)*. 2020 Jul-Aug;16(4):300-302.
17. Lopes BAC, Teixeira IP, de Souza TD, Tafarel JR. Sabemos prescrever profilaxia de tromboembolismo venoso nos pacientes internados? *J VascBras*. 2017 Jul-Sep;16(3):199-204.

18. Braga SF, Neves JR, Ferreira J, Carrilho C, Simões JC, Mesquita A. Neointimal Hyperplasia. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc*. 2019 Jul-Sep;26(3):213-217.
19. Rossi UG, Rollandi GA, Cariati M. The portal, splenic, and mesenteric vein system. *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed)*. 2020 Apr-Jun;85(2):209-210.
20. Lopes BAC, Teixeira IP, de Souza TD, Tafarel JR. Sabemos prescrever profilaxia de tromboembolismo venoso nos pacientes internados? *J Vasc Bras*. 2017 Jul-Sep;16(3):199-204.
21. Lopes BAC, Teixeira IP, de Souza TD, Tafarel JR. Sabemos prescrever profilaxia de tromboembolismo venoso nos pacientes internados? *J Vasc Bras*. 2017 Jul-Sep;16(3):199-204.
22. Onur-Beyaz M, Demir İ, Ozer-Ulukan M. Comparison of atherectomy, drug-eluting balloon, and combined treatment efficiency by near infrared spectroscopy. *Cir Cir*. 2021;89(3):342-346.
23. Cosín Sales O. Ultrasound-guided interventional radiology procedures on veins. *Radiologia (Engl Ed)*. 2022 Jan-Feb;64(1):89-99.
24. Ramos-Rodríguez D, Del Pozo-Hernando LJ, Mestre-Bauzá F. Dermoscopic Vascular Pattern in Porokeratosis Coexistent With Venous Insufficiency and Lymphedema. *Actas Dermosifiliogr (Engl Ed)*. 2021 Apr 30:S0001-7310(21)00168-X.
25. Barragán R, Sánchez-González C, Aranda P, Sorlí JV, Asensio EM, Portolés O, Ortega-Azorín C, Villamil LV, Coltell O, Llopis J, Rivas-García L, Corella D. Single and Combined Associations of Plasma and Urine Essential Trace Elements (Zn, Cu, Se, and Mn) with Cardiovascular Risk Factors in a Mediterranean Population. *Antioxidants (Basel)*. 2022 Oct 7;11(10):1991.
26. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica* 2017; VI (2): 321.

## XII. ANEXOS

### XII.1. Cronograma

<b>Variables</b>	<b>Tiempo: Enero 2021 – Diciembre 2022</b>	
Selección del tema	2021	Enero 2021
Búsqueda de referencias		Febrero 2021
Elaboración del anteproyecto		Marzo 2021
Sometimiento y aprobación del anteproyecto		Abril 2021
Tabulación y análisis de la información	2022	Mayo – Julio 2021
Redacción del informe		
Revisión del informe		Agosto – Octubre 2021
Encuadernación		Noviembre 2021
Presentación		Diciembre 2021

XII.2. Instrumento de recolección de datos.

PRINCIPALES HALLAZGOS POR ECOGRAFÍA DOPPLER VENOSA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA VENOSA ATENDIDOS EN RADES EN EL PERIODO DE ENERO DE 2021 A DICIEMBRE 2022.

1. Edad: \_\_\_\_\_ años cumplidos.
2. Sexo: Masculino\_\_\_\_\_ Femenino\_\_\_\_\_
3. Escolaridad:
  - a. Analfabeto\_\_\_\_\_
  - b. Primaria\_\_\_\_\_
  - c. Secundaria\_\_\_\_\_
  - d. Universidad\_\_\_\_\_
4. Ocupación:
  - a. Ama de casa\_\_\_\_\_
  - b. Obrero\_\_\_\_\_
  - c. Comerciante\_\_\_\_\_
  - d. Estudiante\_\_\_\_\_
  - e. Profesional\_\_\_\_\_
5. Procedencia
  - a. Urbana\_\_\_\_\_
  - b. Rural\_\_\_\_\_
6. Diagnóstico clínico presuntivo
  - a. Trombosis venosa\_\_\_\_\_
  - b. Insuficiencia venosa\_\_\_\_\_
7. Comprensibilidad de la vena
  - a. Si\_\_\_\_\_
  - b. No\_\_\_\_\_
8. Venas afectadas
  - a. Vena femoral\_\_\_\_\_
  - b. Vena polítea\_\_\_\_\_
  - c. Vena tibial anterior\_\_\_\_\_

- d. Vena tibial posterior\_\_\_\_\_
  - e. Vena safena mayor\_\_\_\_\_
  - f. Vena safena menor\_\_\_\_\_
9. Relleno de color
- a. Completo\_\_\_\_\_
  - b. Incompleto\_\_\_\_\_
10. Presencia de flujo espontáneo
- a. Si\_\_\_\_\_
  - b. No\_\_\_\_\_
11. Aumento de flujo en colaterales
- a. Si\_\_\_\_\_
  - b. No\_\_\_\_\_
12. Presencia de reflujo
- a. Si\_\_\_\_\_
  - b. No\_\_\_\_\_
13. Diagnóstico de ultrasonido doppler color
- a. Trombosis venosa\_\_\_\_\_
  - b. Insuficiencia venosa\_\_\_\_\_

### XII.3. Costos y recursos

Humanos			
Sustentante: uno			
Asesores: dos			
digitadores			
Equipos y materiales	Cantidad	Precio (RD)	Total
Papel bond 20 (8 ½ X 11)	3 resmas	200.00	600.00
Lápices	6 unidades	10.00	60.00
Borras	3 unidades	10.00	30.00
Bolígrafos	6 unidades	30.00	180.00
Sacapuntas	2 unidades	40.00	80.00
Computadora:			
Hardware:			
Intel® Core™ i5-2100 3.10 GHz. 4.00 GB RAM.			
Impresora HP all in one.			
Software:			
Microsoft Windows 8.	2 unidades		
Microsoft Word 2013.			
IBM SPSS 9.			
Presentación:			
Proyector SVGA/HDMI LG.			
Cartuchos HP 122		1,500.00	3,000.00
Información			
Libros, Revistas, Artículos online			
Otros documentos			
Económicos			
Inscripción de anteproyecto tesis UASD			10,000.00
Papelería (copias)			3,400.00
Encuadernación	4 informes		13,000.00
Alimentación y Transporte			5,200.00
Imprevistos			7,000.00
Total			42,750.00

Evaluación

Sustentante:

Ada Luz Alt. Flores Gil

Dra. Ada Luz Altagracia Flores Gil

[Signature]

Dra. Claridania Rodríguez Berroa  
(Metodológico)

Asesores:

[Signature]

Dr. José Miguel Lorenzo Santana  
(Clinico)

Dra. Fedy Sahant

Jurado:

[Signature]

[Signature]

Autoridades:

[Signature]  
Coordinador/a residencia

[Signature]  
Jefe/a Departamento Imágenes

[Signature]

Dr. William Duke  
Decano de la Facultad de  
Ciencias de la Salud



Fecha de presentación: 9/6/7/23

Calificación: 9.5