

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"**

**FRECUENCIA DE LA TROMBOSIS VENOSA DE MIEMBROS PELVICOS Y  
FACTORES ASOCIADOS CONOCIDOS**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE RADIOLOGIA E IMAGEN**

**PRESENTA:  
DRA. EDITH ZAVALA ESCOBAR**

**ASESOR:  
DR. ISRAEL OSNAYA PALMA**

MEXICO D.F. 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## FIRMAS DE AUTORIZACION

**DR. OCTAVIO SIERRA MARTINEZ  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**

---

**FIRMA**

**DR. ALFONSO GALVAN MONTAÑO  
ENCARGADO DE LA DIRECCION DE INVESTIGACION  
PRESIDENTE DE LAS COMISIONES DE ETICA Y DE  
INVESTIGACION**

---

**FIRMA**

**DRA. RITA VALENZUELA ROMERO  
JEFA DE LA DIVISION DE ENSEÑANZA DE  
PREGRADO Y POSGRADO**

---

**FIRMA**

**DR. GERARDO PERDIGON CASTAÑEDA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
JEFE DE DIVISION DE RADIOLOGIA E IMAGEN**

---

**FIRMA**

**DR. ISRAEL OSNAYA PALMA  
ASESOR DE TESIS**

---

**FIRMA**

**Dedicado a mis padres, Yuly, Luisito y Miguel, por todo el amor y apoyo incondicional.**

## INDICE

ANTECEDENTES.....	5
MARCO DE REFERENCIA.....	12
PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
JUSTIFICACION.....	14
OBJETIVO.....	15
DISEÑO.....	15
HIPOTESIS.....	15
MATERIAL Y METODOS.....	16
VALIDACION DE DATOS.....	18
RESULTADOS.....	19
DISCUSION.....	29
CONCLUSIONES.....	30
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	31

## ANTECEDENTES

El sistema venoso de la extremidad inferior se divide en un sistema superficial y otro profundo. El sistema superficial consta de vena safena mayor y menor y sus ramas. La vena safena mayor nace de la cara medial de la vena femoral común, en la porción proximal del muslo, inferior al ligamento inguinal pero superior a la bifurcación de la femoral común. La vena safena mayor se extiende inferiormente hasta el nivel del pie, recorriendo el tejido subcutáneo de la porción medial del muslo y la pierna. La vena safena menor tiene una inserción variable en la cara posterior de la vena poplítea media o proximal. La safena menor circula por el tejido subcutáneo de la porción dorsal de la pantorrilla hasta el tobillo. Cuando existe una incompetencia venosa superficial, tanto de la vena safena mayor como la menor pueden dilatarse de forma anormal o hacerse varicosas. (1)

La evaluación de las venas de la extremidad inferior típicamente está orientada al sistema profundo. La vena femoral común comienza a la altura del ligamento inguinal, como continuidad de la vena ilíaca externa, localizándose justo medial y profundo a la arteria femoral común adyacente. La vena femoral común se bifurca en las venas femorales superficial y profunda en la porción proximal del muslo, a unos 6 a 8 cm del ligamento inguinal y algo más distal a la bifurcación de la arteria femoral común. (1)

La vena femoral profunda continúa medial a su arteria respectiva, bifurcándose de forma profusa, lo que únicamente permite la evaluación de su porción proximal. La vena femoral superficial se localiza profunda al músculo sartorio, medial al grupo muscular del cuádriceps y lateral al aductor mayor. La vena femoral superficial persiste medial a la arteria femoral superficial hasta que pasa a través del canal del aductor en la porción distal del muslo. El canal está formado por una separación en la inserción tendinosa del músculo aductor mayor. Está compuesto por tejido aponeurótico y tendinoso denso y se localiza profundamente en el muslo distal, lo que dificulta la visualización y compresión del segmento distal de la vena femoral superficial. La vena poplítea es la continuación de la vena femoral superficial cuando ésta sale del canal aductor, en el espacio poplíteo en la porción posterior del muslo distal. (1)

La primera rama profunda de la vena poplítea es la vena tibial anterior, normalmente par y que acompaña a su correspondiente arteria en el compartimiento anterior de la pierna. Estas venas continúan distalmente a lo largo de la superficie anterior de la membrana interósea hasta la cara dorsal del pie. Poco después del origen de las venas tibiales anteriores, el tronco tibioperoneo se bifurca en las venas tibiales posteriores y las venas peroneas, ambas pares. Las venas peroneas se localizan adyacente a la arteria peronea y mediales a la cara posterior del peroné, siendo este hueso una referencia anatómica importante para la localización de estas venas. Las venas tibiales posteriores acompañan a su arteria, posteriores a la tibia, profundamente en la musculatura de la pierna. Estas venas son mucho más fáciles de identificar en su paso por la cara posterior del medial, pudiendo evaluarse a menudo de forma retrograda. La trombosis venosa profunda es un problema clínico común. (1)

Muchos pacientes que desarrollan trombosis venosa profunda tienen factores de riesgo bien definidos que se asocian con ésta condición. Estos factores incluyen cáncer reciente, procedimiento quirúrgico mayor, trauma, inmovilización prolongada, embarazo, postparto, el uso de anticonceptivos orales, procesos inflamatorios o historia previa de tromboembolismo venoso, enfermedades malignas, deficiencia de proteína C y antitrombina III, síndrome antifosfolípidos y edad avanzada. (3)

Los signos y los síntomas de la trombosis venosa profunda aguda incluyen dolor eritema y edema. Estos hallazgos no son específicos y pueden estar causados por varias entidades tanto locales como sistémicas. (3)

Los pacientes acuden por atención médica porque los síntomas de trombosis venosa profunda de miembros inferiores se presentan de dos formas. La primera con síntomas de trombosis venosa profunda de la vena poplítea. La mayoría de los pacientes con trombosis venosa profunda aguda presentan inicialmente dolor y edema. Los síntomas tienden a aumentar con la deambulación y a mejorar en reposo. Puede estar asociado a aumento de calor, enrojecimiento de la pantorrilla. En promedio, los síntomas persisten aproximadamente 7 días antes que el paciente busque atención médica. Durante ese tiempo, los síntomas empeoran. El dolor y el edema son más intensos y progresivos por arriba de la pierna, la fosa poplítea y parte media del muslo. (3)

La segunda forma de presentación son síntomas de trombosis venosa profunda iliofemoral. Los pacientes con trombosis venosa profunda iliofemoral primero presentan dolor de la nalga y de la región inguinal. Con el tiempo, el dolor se extiende a la parte media del muslo y se produce edema proximal de la pierna. Si no es tratado, toda la pierna se vuelve edematosa, dolorosa, de color oscuro y desarrollo de venas superficiales colaterales prominentes. (3)

El ultrasonido doppler color del sistema venoso profundo del miembro pélvico se realiza con el paciente en decúbito supino, preferiblemente con la cabeza a 20-30 grados. El miembro se rota externamente con flexión ligera de la rodilla. Se utiliza un transductor lineal de 5-10 MHz. En ausencia de trombosis venosa profunda, la presión suave produce colapso del lumen venoso y se sobreponen las paredes anterior y posterior. Durante el procedimiento, el transductor se mueve distalmente a lo largo del sistema venoso profundo, y se aplica compresión suave de 1 cm de intervalo. Este procedimiento se extiende desde el aspecto más proximal de la vena femoral común, a lo largo de la femoral superficial y poplítea hasta la división de la poplítea en tibial posterior y ramas peroneas. (4)

La trombosis venosa profunda (TVP) aguda es una entidad clínica frecuente que ocurre tanto en pacientes hospitalizados como ambulantes. Se ha calculado que hay cerca de 800.000 casos nuevos al año de TVP aguda y que aproximadamente una cuarta parte de estos pacientes desarrollarán una embolia de pulmón. El diagnóstico correcto es esencial porque la instauración precoz del tratamiento anticoagulante apropiado puede detener la progresión de la trombosis y reducir la posibilidad de embolismo. (5)

El diagnóstico de trombosis venosa de miembros inferiores en pacientes sintomáticos se establece con el ultrasonido venoso. El ultrasonido venoso compresivo es el procedimiento de elección en pacientes con sospecha de trombosis venosa profunda por su naturaleza no invasiva, su alta sensibilidad y especificidad en pacientes sintomáticos, su amplia disponibilidad, su portabilidad y bajo costo. (5)

El ultrasonido doppler es el estudio inicial recomendado para el diagnóstico de trombosis venosa profunda. Otros estudios de imagen incluyen la flebografía, resonancia magnética, plestimografía, dímero D y estudios de medicina nuclear. (5)

Los métodos de diagnósticos ecográficos doppler para la trombosis venosa profunda de miembros inferiores incluyen el análisis espectral cuantitativo duplex como la evaluación cualitativa del flujo mediante color. Esta duplicidad de información, tanto anatómica como fisiológica, es la que ha transformado la ecografía en una herramienta imprescindible en la evaluación de la enfermedad vascular. Los mismos transductores lineales están provistos de ultrasonidos doppler que típicamente tienen una menor frecuencia. Además, en la mayoría de estas sondas se pueden dirigir el haz doppler color en ángulos independientes del haz de imagen. La ecografía doppler color consiste en la visualización simultánea de la información en color del flujo superpuesto a la imagen en escala de grises. Se obtiene información cualitativa en relación con la velocidad relativa de la sangre, áreas de flujo alterado y la dirección de flujo sanguíneo. (2)

La incapacidad para comprimir completamente el lumen venoso es el principal criterio diagnóstico de TVP. La TVP aguda frecuentemente causa distensión de la vena involucrada y el doppler muestra ausencia de flujo. En la obstrucción parcial del lumen venoso, se puede observar pérdida de flujo venoso en fase respiratoria y onda de flujo continuo. La TVP aguda es frecuentemente anecoica y no se puede distinguir de la vena normal. Con el tiempo, el coágulo usualmente se vuelve ecogénico. En ausencia de TVP, se pueden observar ecos internos debido a artefactos de flujo sanguíneo lento dentro del lumen venoso. Por eso, la ausencia de compresión venosa se requiere para confirmar la presencia de TVP. (6)

En algunas áreas de la vena, el trombo presenta aumento de la ecogenicidad y la íntima de la pared venosa se engruesa y se vuelve ecogénico y resiste a la compresión. Sin embargo, otras áreas de la vena regresan a la normalidad y responde a la compresión. De 12 a 24 meses después de TVP aguda, aproximadamente 50% de todos los pacientes tienen resolución completa del trombo por ultrasonido y compresión normal de la vena proximal del miembro. (6)



<b>ULTRASONIDO DOPPLER DE MIEMBROS PELVICOS: PROTOCOLO DE ESTUDIO (1)</b>
<b>CORTES TRANSVERSALES</b>
<p>Vena femoral común  Vena femoral superficial (seguirla distalmente desde la bifurcación, comprimiéndola cada 1.5 cm).  Vena poplítea.  Venas de la pantorrilla.  Imágenes transversales con distensión completa y compresión con el transductor para demostrar la ausencia de trombo.</p>
<b>CORTES LONGITUDINALES</b>
<p>Vena femoral común en la unión con la vena safena.  Bifurcación de la vena femoral común en femoral superficial y profunda.  Vena poplítea (se ve mejor desde un abordaje posterior).  Venas de la pantorrilla (tibial posterior, tibial anterior, peronea).  Vena iliaca.  Vena cava inferior.  Compresión distal para demostrar la permeabilidad vascular.  Si no es posible hacer compresión distal pueden emplearse maniobras de Valsalva o los cambios con la tos para demostrar la permeabilidad.</p>
<b>PROYECCIONES OPCIONALES</b>
<p>Las venas superficiales y las de la pantorrilla se pueden seguir distalmente comprimiéndolas cada 1.5 cm.  Puede verse la vena safena menor en la superficie de la parte de la parte posterior de la pantorrilla.  Puede seguirse el trayecto de la vena safena mayor desde la unión con la femoral hasta el tobillo. Se localiza superficialmente medial a las venas femoral común y tibial posterior.</p>

## TROMBOSIS VENOSA

Actualmente la ecografía se utiliza como principal técnica de imagen para detectar una trombosis venosa. Tras su formación, los trombos dentro del sistema venoso son hipoecogénicos durante los primeros días pero con el tiempo el trombo se hace más ecogénico y los cambios adicionales que se producen permiten que en la mayoría de los pacientes se pueda aproximar la edad del trombo. Para detectar el trombo y evaluar su edad se requiere estar familiarizado con los hallazgos ecográficos descritos en las siguientes secciones sobre trombosis aguda, subaguda y crónica. (9)

### **Trombosis aguda**

El término trombosis aguda se debe utilizar con mucha precaución, porque el marco temporal que implica el término agudo es ambiguo. Incluso como se usa aquí, agudo se refiere a un trombo que tiene de días a quizá 1 o 2 semanas de edad. Los trombos en este intervalo de edad se identifican por los siguientes hallazgos ecográficos. (9)

**ECOGENICIDAD BAJA.** Los trombos formados recientemente sólo generan ecos de bajo nivel y pueden ser virtualmente anecogénicos. Debido a su baja ecogenicidad, puede ser difícil visualizar trombos pequeños y no oclusivos. Sin embargo, una ausencia de flujo en las imágenes con Doppler en color y una ausencia de compresibilidad de la vena indican la presencia de tales trombos. La ecogenicidad del trombo aumenta durante el transcurso de varios días o semanas, pero generalmente la intensidad de los ecos sigue siendo menor que la de los músculos de alrededor. El flujo sanguíneo persiste en las venas que están llenas de trombos agudos (aunque no totalmente) e incluso cuando la luz de la vena está llena, se puede demostrar flujo sanguíneo en finos canales residuales adyacentes a la pared venosa o dentro del trombo. (9)

**DISTENSION VENOSA.** Generalmente la vena que se ha trombosado recientemente está distendida hasta un tamaño anormalmente grande. La excepción a esta regla se produce cuando el trombo es pequeño y no oclusivo. La distensión venosa es un hallazgo significativo, ya que ayuda a diferenciar entre un trombo formado recientemente y uno antiguo (meses o años). (9)

**PERDIDA DE LA COMPRESIBILIDAD.** Cuando está presente un trombo de cualquier edad, al comprimir la vena no se puede obliterar su luz. La ausencia de compresibilidad de la vena es quizá el hallazgo individual más fiable para diferenciar entre venas trombosadas y normales. Basándose en este único criterio diagnóstico se han comunicado excelentes resultados. Sin embargo, sólo se puede excluir el trombo cuando la compresión produce una desaparición completa de la vena. Si la vena no se colapsa completamente, la luz puede estar parcialmente rellena por trombos. La resistencia de las estructuras musculoesqueléticas de alrededor puede impedir una compresión adecuada de la vena y puede dar lugar a un diagnóstico falso positivo. Para juzgar si la compresión es la adecuada, mire la arteria adyacente. Si la presión es suficiente para deformar de forma sustancial la arteria, la vena se debería colapsar. Si persisten las dudas, intente la compresión colocando el transductor en otra posición y compruebe la ausencia de flujo dentro de la vena utilizando la imagen con Doppler en color. (9)

**TROMBO FLOTANTE LIBRE.** El extremo proximal de un trombo agudo puede que no se adhiera bien a la pared venosa y en tales casos, se dice que el trombo flota libremente dentro de la luz. La imagen ecográfica del trombo flotando libremente es espectacular a la vez que preocupante, porque describe gráficamente el potencial de embolización a la circulación pulmonar. Siempre que se identifique ecográficamente un trombo agudo, en particular cuando el trombo esté flotando libremente, se debe tener cuidado de no desprenderlo con una manipulación innecesaria. (9)

Se debe evaluar la extensión de la trombosis cuando sea posible con pequeñas manipulaciones. Después de esto, el paciente debe permanecer recostado y quieto. Se ha comunicado el desprendimiento de trombos durante el examen ecográfico, lo que produjo una embolia pulmonar, pero parece que raramente se produce. (9)

**ANORMALIDADES DE LA SEÑAL DOPPLER.** Cuando un trombo de cualquier edad ocluye sustancialmente la luz venosa está disminuida o ausente la maniobra de aumento del flujo en las venas proximales al segmento trombosado. El flujo es continuo más que fásico y es distal al segmento trombosado. Además la respuesta al Valsalva está disminuida o ausente. Sin embargo, estas anomalías del flujo sólo se producen cuando la luz de la vena está bloqueada de forma sustancial por un trombo. Los trombos localizados que son parcialmente oclusivos pueden no afectar a las señales del flujo. Las señales del flujo también pueden ser normales, o casi, si hay grandes venas colaterales que eviten la región de la obstrucción. (9)

**COLATERALIZACION.** Los canales venosos colaterales se agrandan rápidamente durante la fase aguda de la trombosis venosa y a menudo, estos canales son visibles durante el examen ecográfico. La colateral puede estar localizada adyacente a la vena trombosada o a más distancia, ya que otras venas asumen la función de la vena ocluida. (9)

### **Trombosis subaguda**

Por subagudo queremos decir que el trombo tiene de semanas a 1 o 2 meses de edad. La transición de trombo formado recientemente (agudo) o subagudo se produce de forma gradual y todas las anomalías ecográficas referidas en la trombosis reciente persisten en algún grado en la fase subaguda. Cuando el trombo envejece se retrae o se lisa y sin embargo, se pueden ver los siguientes cambios. (9)

**AUMENTO DE LA ECOGENICIDAD.** Gradualmente el trombo se va haciendo más ecogénico. Desgraciadamente no es posible determinar la edad del trombo con precisión mediante la ecogenicidad. Según nuestra experiencia, algunas veces los trombos que tienen varios días de edad pueden tener una ecogenicidad similar a la del trombo que tiene varias semanas de edad. (9)

**DISMINUCION DEL TAMAÑO DEL TROMBO.** La retracción y la lisis pueden reducir notablemente el tamaño del trombo, como se ve en los exámenes seriados. Esto puede ser evidente en imágenes del eje transversal que muestran disminución del diámetro de la vena y en imágenes del eje longitudinal que muestran una disminución de la extensión lineal del trombo. (9)

**TAMAÑO VENOSO REDUCIDO.** Con la retracción y la lisis del trombo, la vena está menos distendida y vuelve a su calibre normal. Si la vena no se recanaliza, puede encogerse hasta un tamaño inferior a lo normal cuando el trombo se retrae y se convierte en cicatriz. (9)

**ADHERENCIA DEL TROMBO.** Los trombos agudos que flotan libremente pueden adherirse a la pared venosa durante el periodo subagudo. (9)

**REANUDACION DEL FLUJO.** Con la retracción y la lisis del trombo, generalmente disminuye la obstrucción al flujo sanguíneo, lo que revela en la reaparición del flujo en el examen Doppler en color. Sin embargo, no todas las venas trombosadas se recanalizan, algunas permanecen ocluidas en forma permanente. (9)

**COLATERALIZACION.** Los canales colaterales se forman en la fase aguda de la trombosis y permanecen visibles durante la fase subaguda. Con la ecografía se suelen ver tales canales. (9)

### **Cicatriz trombótica crónica**

El término trombosis crónica es un nombre erróneo y el término apropiado es cicatriz trombótica crónica. Definimos la fase crónica de la trombosis venosa como el periodo de meses a años después del episodio agudo. Durante esta fase, los trombos que no se lisan por medios naturales o terapéuticos son invadidos por fibroblastos y llegan a organizarse como tejido fibroso que persiste de forma indefinida. La lisis completa del trombo venoso se produce en sólo el 20% de los casos. Por tanto, no sorprende que se observen ecográficamente anomalías persistentes en muchos pacientes que han sufrido una trombosis venosa. En la fase crónica se pueden ver las siguientes anomalías. (9)

**MATERIAL INTRALUMINAL ECOGENICO.** El residuo organizado de un trombo venoso es de moderado a marcadamente ecogénico. El nivel global de ecogenicidad es mayor que el del músculo adyacente. Este material fibroso persiste como un engrosamiento focal similar a una placa de la pared venosa, un engrosamiento lineal difuso de la pared de la vena o una sinequia similar a una membrana que se proyecta en la luz venosa. (9)

Si la luz de la vena no se recanaliza sino que permanece ocluida, la vena puede reducirse a un cordón ecogénico con un diámetro mucho más pequeño que el de una ventana normal. En algunos casos, la vena cicatrizada puede desaparecer de la imagen ecográfica. (9)

**ANORMALIDAD VALVULAR.** Se piensa que normalmente el trombo se origina en la proximidad de las válvulas. Considerando esta localización y el hecho de que la lisis incompleta y la subsiguiente fibrosis son la regla, no sorprende que una secuela frecuente de la trombosis venosa sea el daño valvular. Este se manifiesta por alteraciones de las cúspides como engrosamiento, adherencia de éstas a la pared venosa, restricción de su movimiento y fallo de aposición de las mismas en el centro del vaso. (9)

Las consecuencias fisiológicas del daño valvular son el reflujo y una distensión venosa persistente como resultado de reflujo inducido por la presión retrograda. El reflujo valvular es evidente en la imagen con Doppler en color, en la señal Doppler audible y en la representación del espectro Doppler. El reflujo puede dar lugar a várices (venas anormalmente grandes y tortuosas), edema crónico, cambios cutáneos y ulceración. (9)

ANORMALIDADES DEL FLUJO DOPPLER. Además del reflujo venoso, se pueden encontrar otras anomalías del flujo Doppler en la trombosis venosa crónica a causa de la obstrucción venosa. Existe una ausencia de flujo espontáneo, ausencia de fases, ausencia de la respuesta al Valsalva y una maniobra de aumento subnormal o ausente. (9)

## MARCO DE REFERENCIA

El efecto Doppler, descrito por primera vez por Christian Doppler en 1842, se refiere al cambio de frecuencia de una onda sonora con el movimiento de la fuente respecto al receptor. Por ejemplo, si la bocina de un coche en movimiento suena continuamente, la frecuencia de sonido aumenta al acercarse al receptor y disminuye al alejarse de él. El cambio de frecuencia Doppler es la diferencia entre la frecuencia reflejada y la transmitida, definidas por la ecuación del Doppler. (1)

$$f = 2Vf_0 \cos \theta$$

c

El cambio de frecuencia Doppler es proporcional a la velocidad del reflector y a la frecuencia y se relaciona con el coseno del ángulo Doppler, que es esencial para medir correctamente las velocidades. El máximo cambio de frecuencia Doppler ocurre cuando la sangre fluye directamente hacia el transductor o alejándose de él. Por ello el ángulo óptimo de exploración es de 0 ó 180 grados. (1)

Hay dos modalidades Doppler, el continuo y el pulsado. Los equipos de Doppler continuo transmiten y reciben constantemente la señal ultrasónica. Para ello se necesitan dos cristales, uno transmisor y otro receptor. Los sonidos de un equipo Doppler continuo pueden oírse o imprimirse. La principal desventaja es que se detectan todas las interfases móviles en el recorrido, sin seleccionar las situadas a determinadas profundidades. (2)

El Doppler pulsado supera el inconveniente de la falta de resolución en profundidad y permite que se obtengan las señales Doppler procedentes de una profundidad seleccionada. El haz es pulsado para obtener información tanto de velocidad como de posición. Todos los sistemas de imagen utilizan Doppler pulsado, por lo que son sistemas duplex. (2)

Las características específicas de las estructuras venosas desempeñan un papel importante en la exploración ecográfica del sistema venoso y se emplean para demostrar su permeabilidad y funcionamiento. Estas características son:

**1. Flujo espontáneo.** El sonido del flujo venoso se detecta automáticamente en las venas principales y puede escucharse con un dispositivo de Doppler adecuado. Con Doppler en color se manifiesta como flujo intermitente en el vaso. Normalmente se puede detectar este flujo espontáneo en las venas mayores, a menos que haya una enfermedad venosa que curse con un engrosamiento de las paredes. En estos casos puede ser necesaria la compresión distal para ver el flujo sanguíneo. (7)

**2. Flujo fásico.** El patrón venoso normal es fásico con la respiración y está controlado por la presión intraabdominal. En las colaterales venosas el flujo no es fásico sino continuo. Si el paciente suspende la respiración no se detecta flujo venoso. (7)

**3. Aumento del flujo con la compresión distal.** Si se comprime la parte distal de la extremidad se fuerza a la sangre a circular a mayor velocidad. La amplitud de la señal aumenta proporcionalmente a la velocidad. En el análisis espectral ello se manifiesta por el aumento brusco en el desplazamiento Doppler con la maniobra de compresión, lo que verifica la permeabilidad de la vena. (7)

**4. Flujo no pulsátil.** Las venas normales no son pulsátiles, salvo las que están muy cerca del corazón. Las variaciones en el calibre de las venas se deben a la respiración más que al ciclo cardíaco. Las excepciones se deben a cardiopatías, bradicardia extrema y transfusiones excesivas. (7)

**5. Compresibilidad.** Las venas tienen unas paredes finas y se comprimen con facilidad. La demostración de la falta de compresibilidad es una técnica ecográfica sencilla para detectar la presencia de trombos y se ha considerado el criterio aislado más útil para diagnosticar una trombosis profunda. (7)

La sensibilidad y especificidad del ultrasonido doppler con técnicas compresiva en paciente sintomáticos excede el 95% y 98% respectivamente, para el diagnóstico de TVP de la vena proximal del miembro inferior. (7)

La sensibilidad del ultrasonido doppler compresivo en pacientes asintomático para TVP proximal es de 62% posterior a reemplazo total de cadera o a artroplastía de rodilla. Se observa baja sensibilidad en la trombosis aislada de la vena de la pantorrilla. (7)

La trombosis venosa aguda de miembros pélvicos es una condición clínica común que es la mayor causa de morbilidad y mortalidad en Estados Unidos. (8)

El valor predictivo positivo del ultrasonido venoso para trombosis venosa profunda por arriba de las rodillas es de 100%, el porcentaje de la trombosis venosa profunda por debajo de las rodillas permanece sin resolver. La sensibilidad reportada es estudio de las venas de la pantorrilla adecuadamente evaluada es de 88% a 95%. (8)

Los criterios principales para el diagnóstico incluyen la falta de compresibilidad del lumen de la vena, la presencia del material ecogénico dentro de la vena y ausencia de flujo; sin embargo, el trombo puede ser anecoico. La trombosis crónica se definió por un vaso no compresible, adelgazamiento de la pared y constricción luminal con o sin flujo demostrable por doppler. (8)

Becker y al, encontraron una sensibilidad de 96% y una especificidad de 99% en el doppler. La mayoría de los pacientes con trombosis venosa profunda de miembros pélvicos presentan dolor y edema de la extremidad. Este cuadro se presenta en aproximadamente 90% de los pacientes con trombosis venosa profunda sintomática. (8)

La prevalencia de trombosis venosa profunda postquirúrgica se ha reportado mayor de 60% en pacientes sometidos a artroplastía. (8)

El ultrasonido es el paso inicial para el diagnóstico de trombosis venosa profunda por su alta sensibilidad y especificidad y su disponibilidad y su naturaleza no invasiva. (8)

Sheiman y colaboradores, no observaron trombosis venosa profunda en la extremidad asintomática y en pacientes con síntomas bilaterales. (8)

Naidich encontró que 17% de 149 pacientes con síntomas bilaterales tienen trombosis bilateral y 7% con síntomas bilaterales tienen trombosis unilateral. (8)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la frecuencia de trombosis venosa de miembros pélvicos identificados a través de ultrasonido Doppler en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”?

¿Cuáles son los factores asociados a la trombosis venosa de miembros pélvicos de los pacientes identificados en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”?

## **JUSTIFICACIÓN**

Recientemente, a considerar los últimos dos años, se ha iniciado la práctica de ultrasonido Doppler para la detección de trombosis venosa en nuestro hospital, método de imagen que gana terreno ante los estudios de fluoroscopia, como lo es la flebografía, en donde debe exponerse al paciente a radiación, ayuno y administración de medio de contraste intravenoso, sin dejar de lado la probabilidad de una reacción secundaria.

Este inicio en la documentación y diagnóstico de la trombosis venosa, nos permitirá registrar en nuestra población la incidencia en edad, sexo y sobre todo factores asociados y predisponentes de la enfermedad.

Otro punto a favor en la exploración Doppler es el bajo costo por estudio, no requerir preparación, comodidad para el paciente y la reducción importante de estrés al que es sometido el enfermo en los estudios fluoroscópicos.

Finalmente la utilidad del ultrasonido, radica en poder detectar trombosis venosa en fase aguda o crónica, sus complicaciones y favorecer al paciente con un diagnóstico certero que reduce su estancia hospitalaria, uso de medicamentos, horas de trabajo del personal y complicaciones intrahospitalarias.

En los Estados Unidos aproximadamente 200,000 pacientes se hospitalizan anualmente para tratamiento por trombosis venosa profunda aguda, aunque la mayoría de los pacientes con TVP son asintomáticos.

La dificultad para realizar el diagnóstico reside principalmente en la falta de especificidad de los hallazgos clínicos.

La trombosis venosa profunda es un problema clínico común. El ultrasonido doppler y con las técnicas aplicadas es el método de imagen para la investigación de pacientes con sospecha de trombosis venosa profunda. Es un estudio altamente sensible y específico para el diagnóstico de trombosis venosa profunda proximal en pacientes sintomáticos.

La trombosis venosa profunda es un problema clínico común que complica muchas patologías médicas y quirúrgicas. Puede causar morbilidad por dolor agudo y edema del miembro afectado y además produce daño estructural de las válvulas venosas profundas produciendo el síndrome postflebítico. Si no se reconoce, el trombo venoso profundo puede extenderse y embolizar a la circulación arterial pulmonar. El embolismo pulmonar puede causar muerte súbita o respiración breve y discomfort torácico.

El siguiente protocolo esta encaminado a conocer cual es la frecuencia y los factores asociados de los pacientes que se les realiza un ultrasonido Doppler de miembros pélvicos con sospecha clínica de trombosis venosa en el Hospital "Dr. Manuel Gea González".

## **OBJETIVO**

Conocer la frecuencia y factores asociados a la trombosis venosa de miembros pélvicos.

## **HIPÓTESIS**

El estudio no requiere.

## **DISEÑO**

Descriptivo  
Abierto  
Retrospectivo.  
Transversal.



## **MATERIALES Y MÉTODO**

### **-Universo de estudio**

Expedientes de pacientes con sospecha clínica de trombosis venosa de miembros inferiores, con factores asociados o antecedentes de la misma.

### **-Tamaño de la muestra**

Expedientes de pacientes enviados a ultrasonido Doppler con sospecha clínica de trombosis venosa de miembros pélvicos, en un periodo comprendido del 01 de Enero al 30 de Junio del 2007, se espera que en dicho periodo se registren alrededor de 100 pacientes.

### **-Criterios de selección:**

#### **a) Criterios de Inclusión**

Expedientes de pacientes de cualquier edad y sexo que se les realizó USG Doppler de miembros pélvicos por sospecha clínica de trombosis venosa. Pacientes con ultrasonido Doppler de miembros pélvicos realizado en esta institución.

#### **b) Criterios de exclusión**

Expediente clínico incompleto.

Ultrasonido Doppler de miembros pélvicos incompleto.

#### **c) Criterios de eliminación.**

Estudio de ultrasonido Doppler de miembros pélvicos de mala calidad.

## DEFINICION DE VARIABLES

Independientes. <b>(CAUSA)</b>		Dependientes. <b>(EFECTO)</b>	
Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)	Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)
<b>Datos clínicos</b> -Dolor -Edema -Claudicación -Inflamación -Cambios de coloración	SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal)	Trombosis venosa de miembros pélvicos: Femoral común izquierda Femoral común derecha Femoral superficial izquierda Femoral superficial derecha Femoral profunda derecha Poplítea izquierda Poplítea derecha Safena interna izquierda Safena interna derecha Tibial anterior izquierda Tibial anterior derecha Tibial posterior izquierda Tibial posterior derecha Safena externa derecha	SI/NO (nominal)
<b>Edad</b>	20-90 (intervalo)		
<b>Antecedentes</b> -Trombosis venosa previa -Insuficiencia venosa -Diabetes mellitus -Cesárea -Obesidad -Cirugía ortopédica -Ingesta de hormonales -Antecedentes familiares de TV -Traumatismo de miembros pélvicos -Estancia hospitalaria previa -Sedentarismo -Cirugía vascular periférica	SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal) SI/NO (nominal)		

## **DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS**

1. Revisión de la libreta de ultrasonido para obtener el registro de los pacientes con diagnóstico de trombosis venosa de miembros pélvicos.
2. Captura de los pacientes con diagnóstico clínico y ultrasonido doppler de trombosis venosa de miembros pélvicos.
3. Llenado de la hoja de captura de datos.
4. Procesamiento de resultados.

## **VALIDACIÓN DE DATOS**

Se utilizará estadística descriptiva: proporciones o porcentajes.

## **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Se usarán tablas y/o gráficas (pastel y barras).

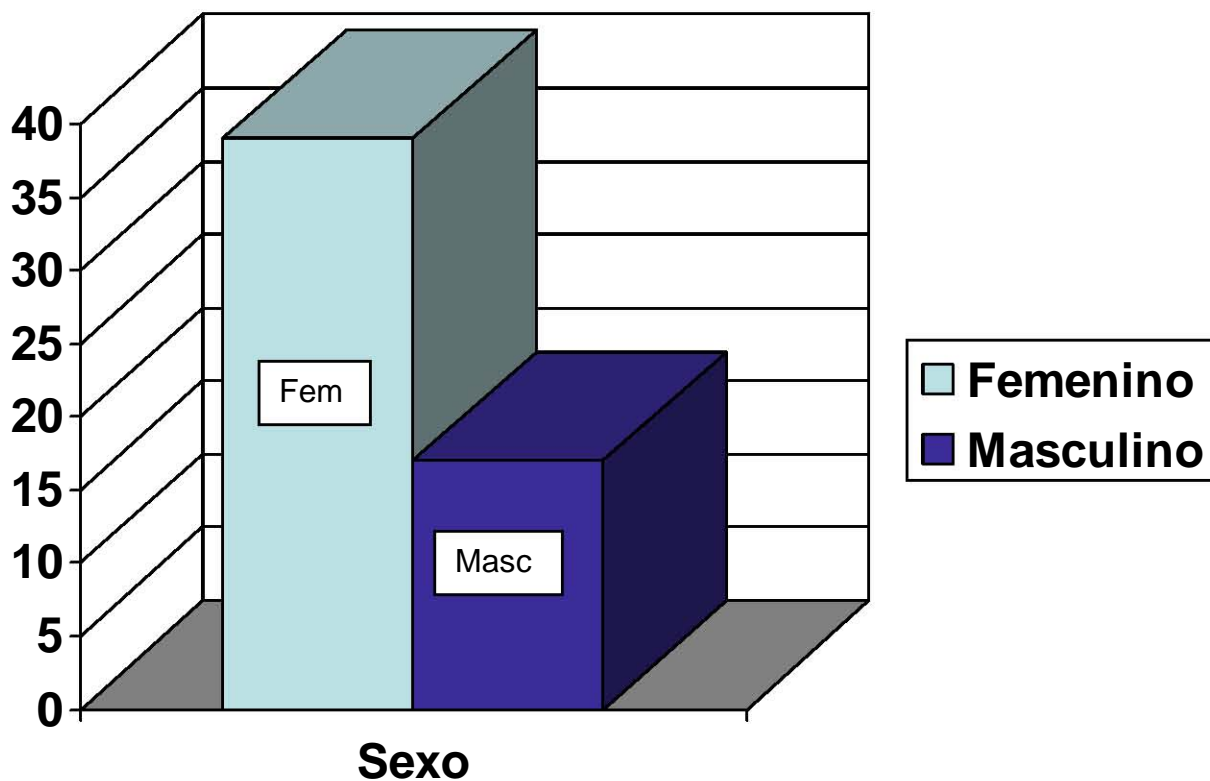
## RESULTADOS

Se estudiaron 56 expedientes de pacientes que fueron enviados a USG Doppler por sospecha clínica de trombosis venosa de miembros pélvicos del 01 de enero al 30 de junio del 2007, de los cuales 39 pacientes eran mujeres y 17 hombres (tabla y gráfica 1), con un rango de edad entre 20 y 88 años (tabla y gráfica 2).

Tabla 1

SEXO	PACIENTES	%
FEMENINO	39	69.65%
MASCULINO	17	30.35%
TOTAL	56	100%

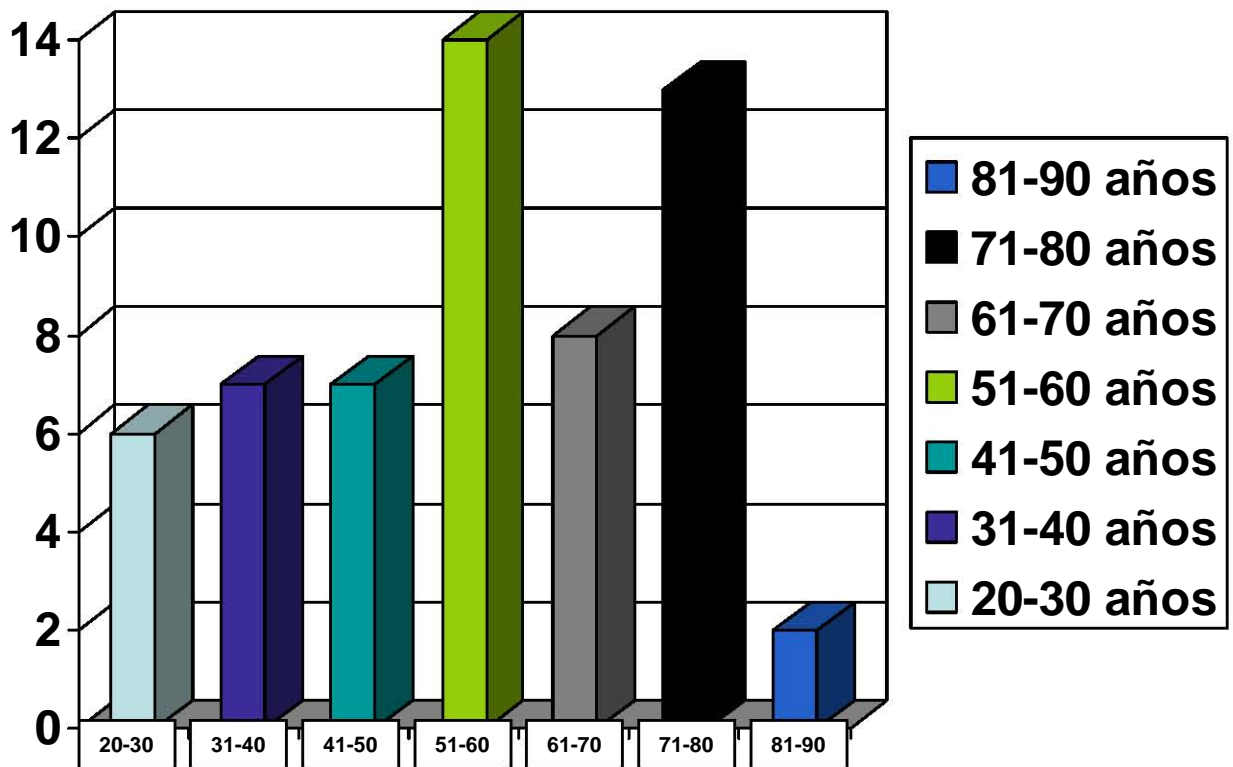
Gráfica 1



**Tabla 2**

EDAD	PACIENTES	%
20-30	6	10.71
31-40	7	12.5
41-50	7	12.5
51-60	14	25
61-70	8	14.28
71-80	12	21.42
81-90	2	3.57
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

**Gráfica 2**

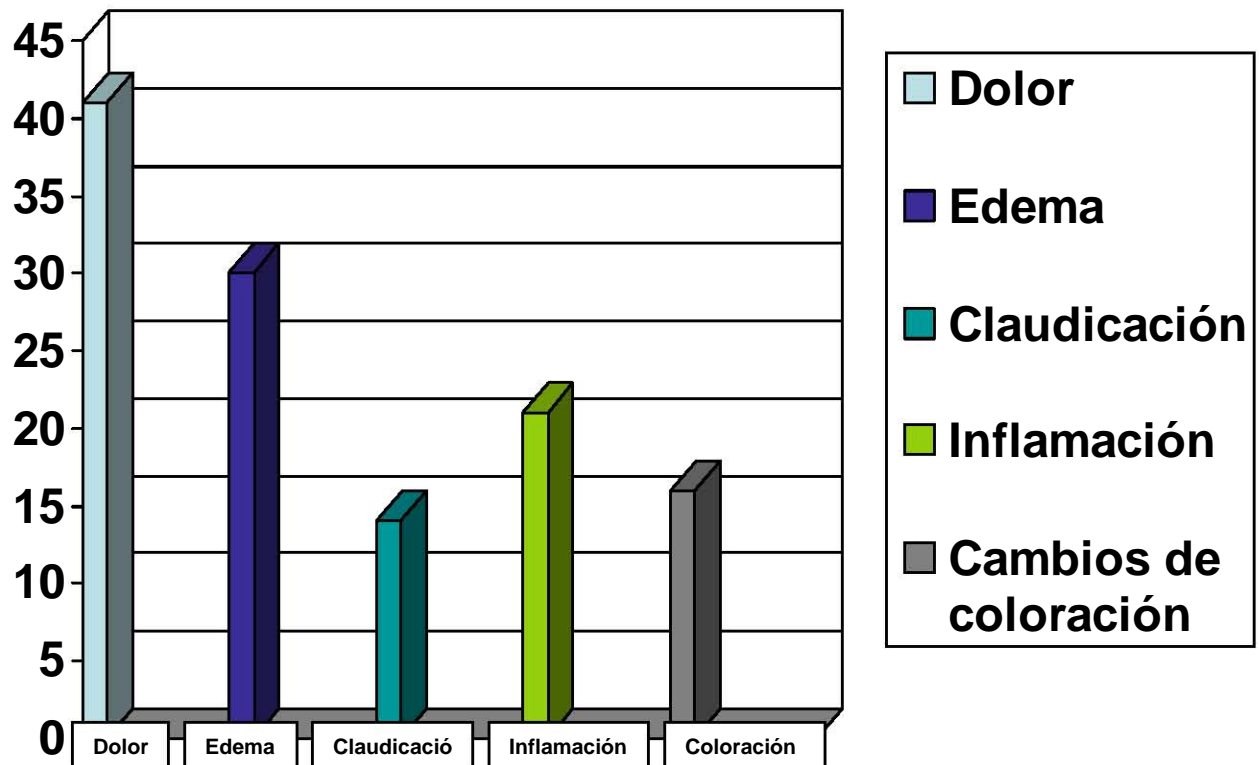


De los 56 pacientes que se estudiaron 41 presentaron dolor, 30 edema, claudicación 14, inflamación 21 y cambios de coloración 16 pacientes (Tabla y Gráfica 3).

Tabla 3

DATOS CLINICOS	PACIENTES	%
Dolor	41	73.2%
Edema	30	53.5%
Claudicación	14	25%
Inflamación	21	37.5%
Cambios de coloración	16	28.5%

Gráfica 3



Dentro de los factores asociados estudiados, se encontraron 27 pacientes con antecedente de insuficiencia venosa, 24 con obesidad, 23 sedentarios, 15 con diabetes

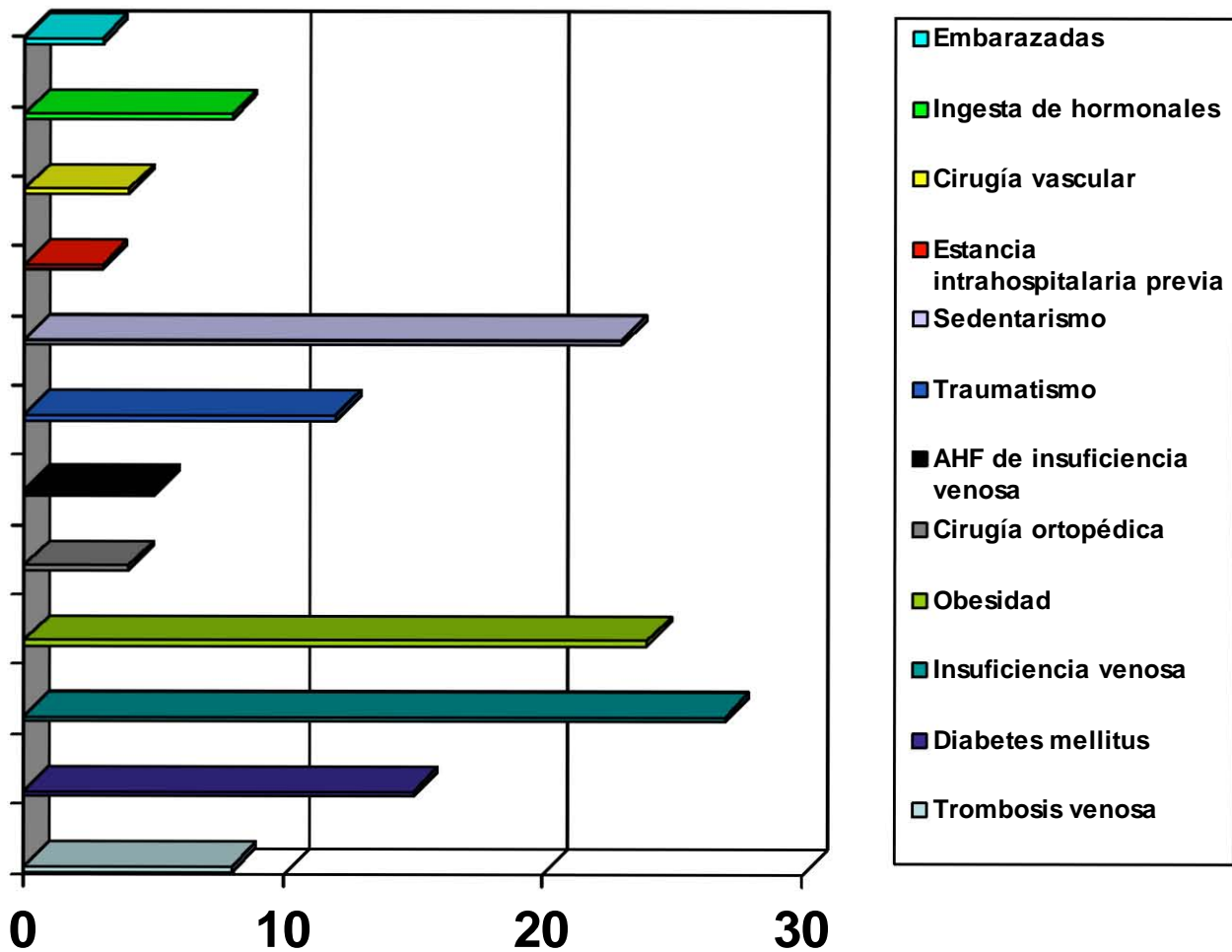
mellitus tipo 2, 12 pacientes habían presentado traumatismo de miembros pélvicos, 8 con ingesta de hormonales, 8 con trombosis venosa previa, 4 cirugía vascular (safenectomía), 3 embarazadas, 4 post cirugía ortopédica, 5 con antecedentes heredo-familiares de insuficiencia venosa y 3 con estancia intrahospitalaria previa (Tabla y Gráfica 4). También se estudio el factor post-cesárea pero no se encontró ninguna paciente en esta condición.

**Tabla 4**

<b>FACTORES ASOCIADOS</b>	<b>PACIENTES</b>	<b>%</b>
<b>Trombosis venenosa</b>	8	<b>14.28%</b>
<b>Diabetes mellitus</b>	15	<b>26.78%</b>
<b>Insuficiencia Venosa</b>	27	<b>48.21%</b>
<b>Post-Cesárea</b>	0	<b>0%</b>
<b>Obesidad</b>	24	<b>42.85%</b>
<b>Cirugía ortopédica</b>	4	<b>7.14%</b>
<b>AHF</b>	5	<b>8.92%</b>
<b>Traumatismo</b>	12	<b>21.42%</b>
<b>Sedentarismo</b>	23	<b>41.07%</b>
<b>Estancia intrahospitalaria previa</b>	3	<b>5.35%</b>
<b>Cirugía vascular</b>	4	<b>7.14%</b>
<b>Embarazo</b>	3	<b>5.35%</b>
<b>Ingesta de hormonales</b>	8	<b>14.28%</b>

El porcentaje de esta tabla corresponde al síntoma encontrado por cada paciente en la muestra de 56 pacientes.

**Gráfica 4**



Uno de 56 pacientes presentaron trombosis de la vena femoral común derecha e izquierda, 3 pacientes de la vena femoral superficial derecha y uno de la femoral superficial izquierda, 2 pacientes de la vena femoral profunda derecha, 2 pacientes de



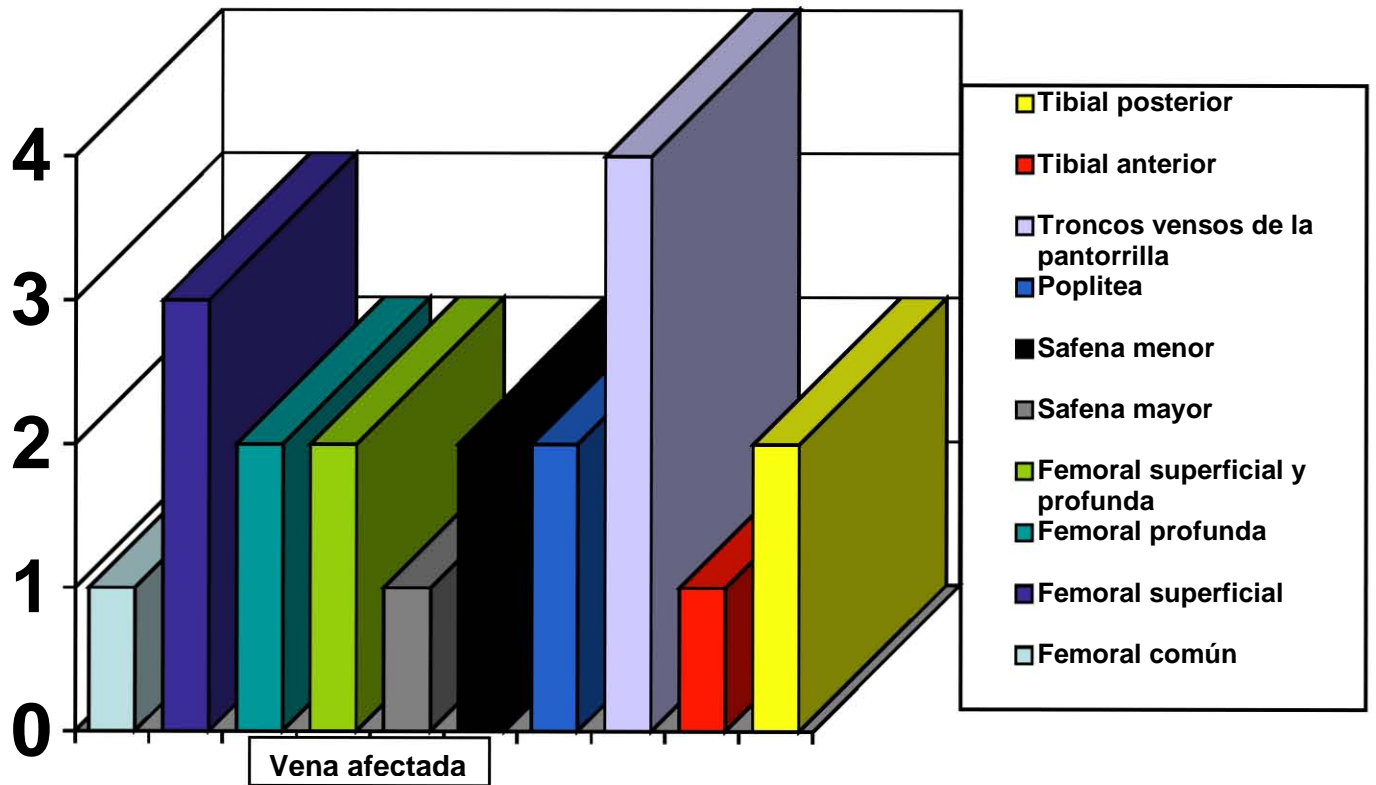
la vena femoral superficial y profunda derecha, un paciente de la vena safena mayor derecha y uno de la safena menor izquierda, 2 pacientes de la vena safena menor derecha, 2 pacientes de la vena poplítea derecha y 2 de la vena poplítea izquierda, 4 pacientes de los troncos venosos de la pantorrilla derecha y 5 pacientes de los troncos venosos de la pantorrilla izquierda, un paciente de la vena tibial anterior derecha y uno de la tibial anterior izquierda, 2 pacientes de la vena tibial posterior derecha y 3 de la tibial posterior izquierda (Tabla y Gráfica 5).

**Tabla 5**

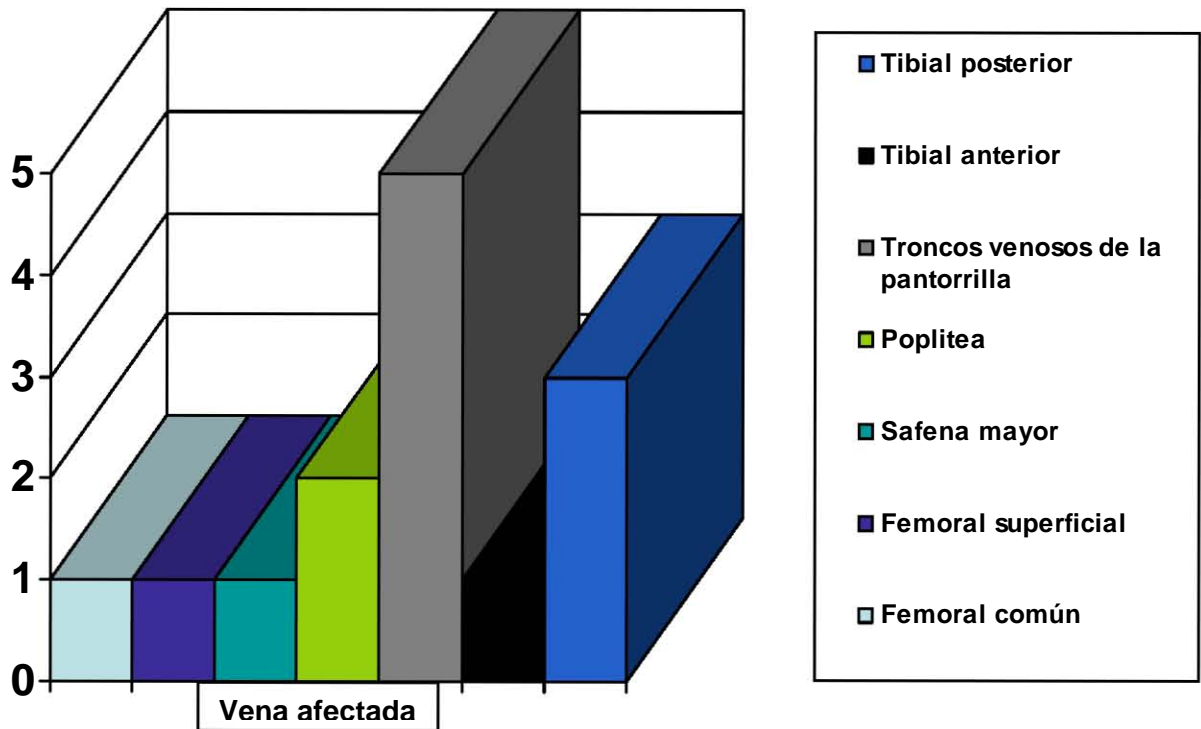
<b>VENA TROMBOSADA</b>	<b>MIEMBRO PELVICO DERECHO</b>	<b>MIEMBRO PELVICO IZQUIERDO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<b>Femoral común</b>	1	1	2	5.88%
<b>Femoral superficial</b>	3	1	4	11.76%
<b>Femoral profunda</b>	2	0	2	5.88%
<b>Femoral superficial y profunda</b>	2	0	2	5.88%
<b>Safena mayor</b>	1	1	2	5.88%
<b>Safena menor</b>	2	0	2	5.88%
<b>Poplítea</b>	2	2	4	11.76%
<b>Troncos venosos de la pantorrilla</b>	4	5	9	26.47%
<b>Tibial anterior</b>	1	1	2	5.88%
<b>Tibial posterior</b>	2	3	5	14.70%

**Gráfica 5**

### TROMBOSIS DEL MIEMBRO PELVICO DERECHO



### TROMBOSIS DEL MIEMBRO PELVICO IZQUIERDO

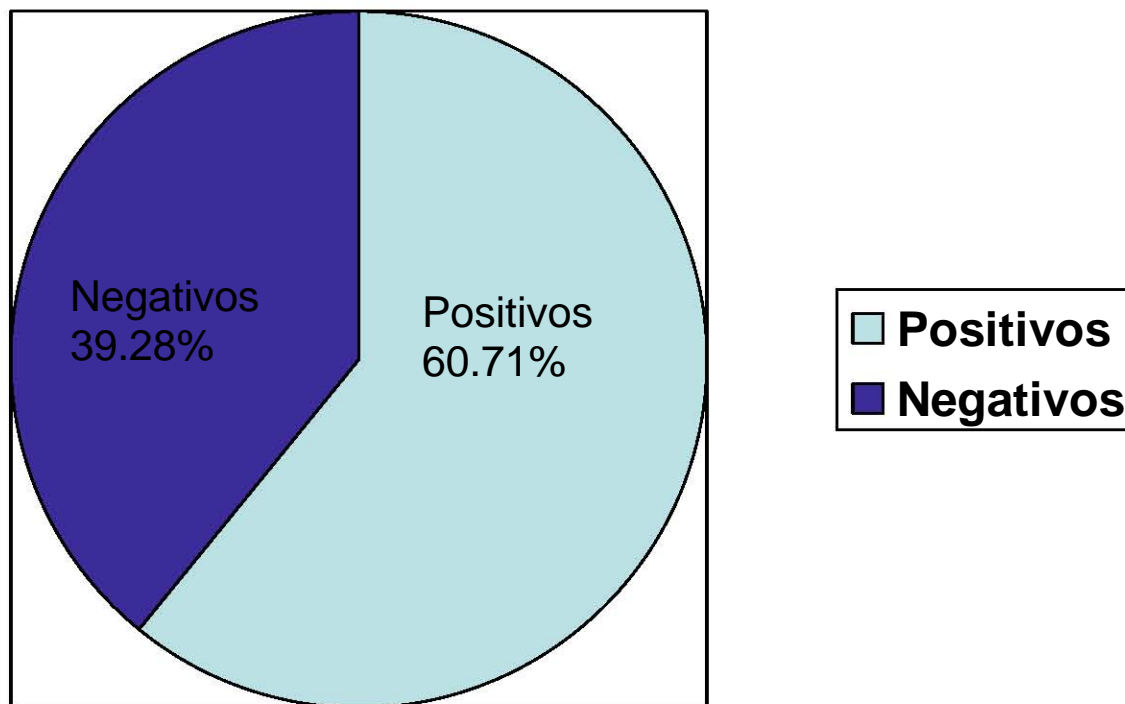


De 56 pacientes, 34 resultaron positivos para trombosis venosa de miembros pélvicos y 22 fueron negativos (Tabla y Gráfica 6).

**Tabla 6**

TROMBOSIS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
POSITIVO	34	60.71%
NEGATIVO	22	39.28%
TOTAL	56	100%

**Gráfica 6**

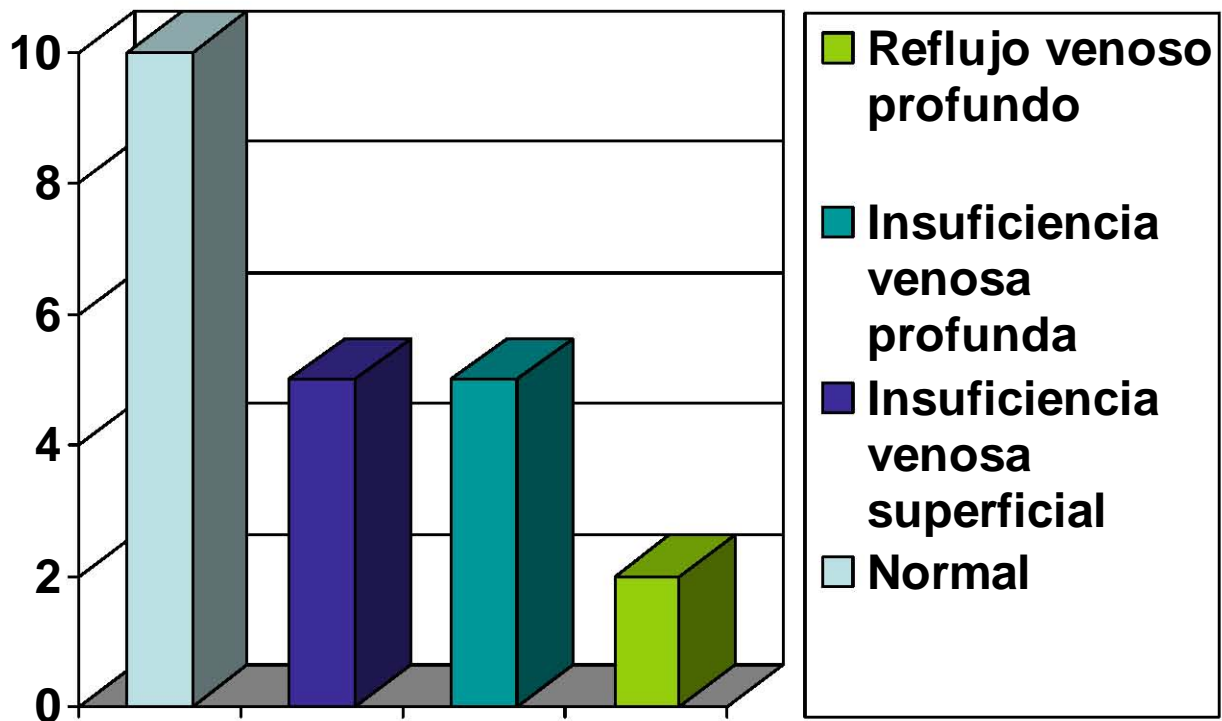


De 56 pacientes, 22 pacientes no tuvieron trombosis venosa de miembros pélvicos, sin embargo los hallazgos encontrados fueron los siguientes: un paciente con insuficiencia venosa superficial derecha y 4 con insuficiencia superficial izquierda, 2 pacientes con insuficiencia venosa profunda derecha y 3 con insuficiencia profunda izquierda, 2 pacientes con reflujo venos profundo derecho y 10 pacientes con ultrasonido Doppler normal (Tabla y Gráfica 7).

**Tabla 7**

HALLAZGOS	MIEMBRO PELVICO DERECHO	MIEMBRO PELVICO IZQUIERDO	TOTAL	%
Normal	6	4	10	17.85
Insuficiencia venosa superficial	1	4	5	8.92
Insuficiencia venosa profunda	2	3	5	8.92
Reflujo venoso profundo	2	0	2	3.57

**Gráfica 7**

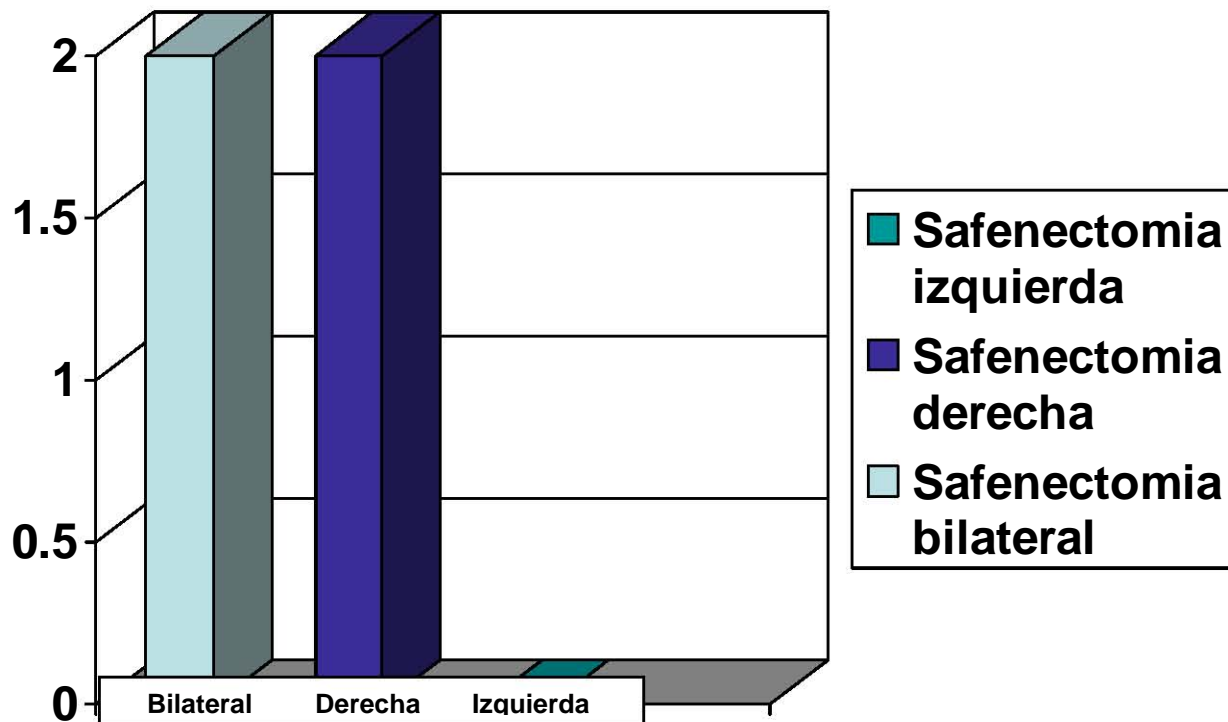


Dos de 56 pacientes, tenían antecedente de safenectomía bilateral y dos de safenectomía derecha (Tabla y Gráfica 8).

**Tabla 8**

CIRUGIA VASCULAR PREVIA	PACIENTES	%
Safenectomía bilateral	2	3.57%
Safenectomía derecha	2	3.57%
Safenectomía izquierda	0	0
TOTAL	4	7.14%

**Gráfica 8**



## DISCUSION

La trombosis venosa profunda aguda es una entidad clínica frecuente que ocurre tanto en pacientes hospitalizados como ambulantes. Se ha calculado que hay cerca de 800,000 casos nuevos al año de trombosis venosa aguda y que aproximadamente una cuarta parte de estos pacientes desarrollarán una embolia pulmonar.

El diagnóstico correcto es esencial porque la instauración precoz del tratamiento anticoagulante apropiado puede detener la progresión de la trombosis y reducir la posibilidad de embolismo.

Los signos y síntomas de la trombosis venosa aguda incluyen dolor, eritema y edema, como se pudo demostrar en este estudio, ya que la mitad de nuestros pacientes presentaron como síntoma cardinal edema y dolor del miembro pélvico afectado.

Muchos pacientes que desarrollan trombosis venosa profunda tienen factores de riesgo bien definidos que se asocian con ésta condición. Estos factores incluyen cáncer reciente, procedimientos quirúrgicos mayores, trauma, inmovilización prolongada, embarazo, post-parto, el uso de anticonceptivos orales, procesos inflamatorios o historia previa de tromboembolismo venoso, deficiencia de proteína C y antitrombina III, síndrome antifosfolípidos y edad avanzada.

El diagnóstico de trombosis venosa de miembros inferiores en pacientes sintomáticos se establece con el ultrasonido Doppler venoso. Los métodos diagnósticos ecográficos Doppler incluyeron el análisis espectral cuantitativo Duplex, así como la evaluación cualitativa del flujo mediante color, la incapacidad para comprimir completamente el lumen venoso en el eje transversal es el principal criterio diagnóstico de trombosis venosa profunda aguda. La sensibilidad del ultrasonido Doppler para detectar trombosis venosa profunda de miembros pélvicos es de 93% a 100%.

## CONCLUSIONES

El ultrasonido Doppler es el método de estudio ideal para los pacientes con sospecha de trombosis venosa de miembros pélvicos. Es un estudio de bajo costo, no invasivo, accesible y con una alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico. Como punto relevante, debemos incluir que la certeza en la exploración, así como en el diagnóstico ecográfico estará ligada estrictamente a la experiencia del médico radiólogo.

En este estudio encontramos que la trombosis venosa de miembros pélvicos es más frecuente en mujeres con una edad promedio de 55 años y la afectación del miembro pélvico derecho fue mas común en la revisión general del sistema profundo y superficial, sin embargo el segmento venoso mas afectado fue el tronco de la pantorrilla, seguido de la vena tibial posterior en el miembro pélvico izquierdo.

La sospecha de acuerdo a la exploración clínica de trombosis fue confirmada solo en un 40%, pese a que existen signos y síntomas considerados elementales para emitir el diagnóstico clínico, entre ellos el dolor y el edema de la extremidad afectada, los cuales son hallazgos relevantes encontrados en nuestro estudio y también en lo reportado en la literatura internacional.

Es importante mencionar que ningún paciente presentó solo un síntoma o signo, por lo que la forma de presentación fue un complejo clínico en donde el grupo de mayor asociación fue dolor, edema, antecedente de trombosis venosa, sedentarismo y obesidad.

Confirmamos que existe una estrecha relación con los factores asociados conocidos, ya que nuestros pacientes tenían antecedente de insuficiencia venosa aunado a obesidad y sedentarismo, cada uno como dato clínico individual encontrado en más del 40% de nuestra muestra. De tal manera, que podemos concluir que un cambio en los hábitos higiénico-dietéticos y el ejercicio físico pueden prevenir, disminuir y hasta retardar la aparición de esta entidad.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- 1. Krebs, Giyanani, Eisenberg. Doppler color. Segunda edición. Editorial Marbán, 2004.**
- 2. Rumack, Wilson, Charboneau. Diagnóstico por ecografía. Segunda edición. Editorial Marbán, Tomo 1. 1999.**
- 3. James D. Fase, MD, R. Anderson, Deep venous thrombosis: Recent advances and optimal investigation with us. Radiology. 1999; 211:9-24.**
- 4. Pamela J Della Santina MD, B. Tilman Jolly MD. Vascular ultrasonography. Emergency Medicine Clinics of North America. Volume 15, Number 4, November 1997.**
- 5. Jacques Cornuz, MD, MPH, Steven D. Pearson, MD and Joseph F. Polak, MD, MPH. Deep venous thrombosis: complete lower extremity venous us evaluation in patients without known risk factor. Radiology 1999; 211:637-641.**
- 6. Paul E. Marik MD, Lynn Andrews RVT, Baltej Maini MD. The incidence of deep venous thrombosis in ICU patients. Chest Volume 111, Number 3, March 1997.**
- 7. Carlo L. Rosen MD, Jason A. Tracy MD. The diagnosis of lower extremity deep venous thrombosis. Emergency Medicine Clinics of North America. Volume 19, number 4, November 2001.**
- 8. Damian E. Dupuy, MD Venous signs of lower extremity deep venous thrombosis: When is us insufficient? Radiographics 2000, 20:1195-1200.**
- 9. William J. Zwiebel, MD Ultrasonografía vascular: Cuarta edición. Editorial Marbán. 2002.**