



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
HOSPITAL ANGELES LOMAS.

ULTRASONIDO DOPPLER COLOR Y DUPLEX EN LA VALORACIÓN
DEL SISTEMA VENOSO SUPERFICIAL Y PROFUNDO DE MIEMBROS PÉLVICOS,
ANATOMÍA, TÉCNICA DE EXAMEN, INDICACIONES Y PRINCIPALES DATOS
CLÍNICOS OBSERVADOS EN PACIENTES CON SOSPECHA DE
TROMBOSIS EN EL HOSPITAL ANGELES LOMAS.

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE POSGRADO EN
RADIOLOGÍA E IMAGEN.

PRESENTA:
DR: ALEJANDRO GUTIÉRREZ TOXQUI.

ASESOR DE TESIS:
DR: JOSE ANTONIO PEREZ MENDIZABAL.





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Dr: Manuel García Velasco.
Jefe de la División de Educación Médica.

Dr: Horacio Lozano Zalce.
Jefe del Departamento de Imagenología del Hospital Angeles Lomas.

Pérez Mendizabal José Antonio.
Tutor de tesis y presidente.

Secretario: Horacio lozano Zalce.

Primer vocal: Luis Eduardo Fiesco Gómez.

Segundo vocal: Sergio Martínez Gallardo.

Tercer Vocal: Melgar Barriga Gabriela

AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Horacio Lozano por darme la oportunidad de formarme en este hospital como médico radiólogo, por sus enseñanzas prácticas y objetivas no solo de la radiología, sino de la vida misma.

Al Doctor José Antonio Pérez Mendizabal por su amistad sincera y apoyo durante toda mi etapa formativa, sobre todo por su actitud docente que ha contribuido a la formación de generaciones de radiólogos, por la asesoría y colaboración en la realización de esta tesis.

Al Doctor Sergio Martínez Gallardo el mejor amigo, por su apoyo incondicional, por sus enseñanzas y espíritu de sacrificio.

Al los doctores Luis Eduardo Fiesco y la Doctora Gabriela Melgar por sus enseñanzas.

A los pacientes que tuvimos el honor de atender, cuya presencia permitió nuestra formación y a quienes nos debemos. A mis colegas compañeros de la residencia durante estos tres años, las vivencias compartidas con ellos, ciertamente contribuyeron a enriquecer nuestra residencia; del tiempo compartido quedan recuerdos que han de perdurar a través de los años

DEDICATORIA.

Dedicatoria A Dios, el Creador y Dador de la Vida.

A mis padres Angel Gutiérrez Toxqui y Julia Toxqui Toxqui, por su apoyo y oraciones en los momentos más difíciles ¡por su fe estoy vivo! Gracias por ser ejemplo de sacrificio incondicional.

A mis hermanos Sandra, Angélica y Angel por el cariño que me han dado.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción.....	7
2. Planteamiento del problema.....	10
3. Objetivos.....	11
4. Indicaciones.....	12
5. Marco de referencia	13
6. Anatomía del sistema venoso de miembros pélvicos.....	16
7. Técnica del estudio venoso.....	21
8. Fisiopatología de la trombosis	29
9. Diseño metodológico.....	34
10. Resultados.....	38
11. Discusión.....	40
12. Conclusiones.....	42
13. Recomendaciones.....	43
14. Bibliografía.....	44
15. Anexos.....	48

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, de corte transversal, en el departamento de radiología del Hospital Angeles Lomas, en el período comprendido de Enero de 2008 a Enero de 2010, con el objetivo de determinar la importancia del ultrasonido Doppler color y Duplex del sistema venoso superficial y profundo de miembros pélvicos, revisión de la anatomía, técnica de examen, indicaciones y principales datos clínicos observados en pacientes con sospecha de Trombosis Venosa Profunda (TVP). La población muestra estuvo conformada por 182 pacientes a quienes se les indicó ecografía Doppler por clínica presuntiva de Trombosis Venosa Profunda (TVP) y fueron atendidos en el departamento de Radiología del Hospital, El 77% de los casos con indicación de ecografía Doppler fueron del sexo femenino, con una edad promedio de 48 (+/-14) años. Los hallazgos clínicos más frecuentes fueron el edema y dolor en miembros inferiores (de predominio unilateral), la claudicación intermitente y el signo de Homans, seguidos por signos de celulitis, derrame articular, entre otros. Los principales diagnósticos ecográficos fueron la insuficiencia venosa, trombosis venosa profunda, quiste de Baker y estudio Doppler normal. Se encontró una frecuencia ecográfica de TVP del 15.4%. El 64% de los pacientes con TVP fueron mujeres, con una edad promedio de 59.2 (+/-17.2) años. Entre los casos con ecografía positiva para TVP, la relación sexo femenino/masculino fue de 1.8:1.

I) INTRODUCCION.

En algunos casos, la información clínica que acompaña a las solicitudes de los estudios vasculares, aparentemente justificaba poco el estudio indicado. De allí surgió el interés en valorar, tanto los hallazgos clínicos que a juicio del médico tratante, hicieron sospechar la presencia de enfermedad venosa oclusiva de miembros inferiores así como los correspondientes hallazgos ecográficos con la ecografía Doppler, valorando en el proceso la carga porcentual que representaron las ecografías vasculares dentro del total de ultrasonidos Doppler indicados y que provinieron de los servicios que los demandaron.

Durante el período comprendido en el estudio, la valoración clínica de signos y síntomas aislados fue la base para establecer la sospecha de trombosis venosa profunda de miembros inferiores y no se empleó ningún modelo clínico predictivo, como la tabla de Wells, para valorar que tan probable era que el paciente realmente cursara con enfermedad venosa oclusiva. Existen tanto a nivel nacional e internacional estudios que describen la prevalencia y distribución de casos de enfermedad venosa oclusiva. Los mismos concuerdan en que la prevalencia es variable y que la edad superior a los 40 años y el sexo femenino han sido tradicionalmente asociadas a una mayor probabilidad de desarrollar un episodio de enfermedad venosa oclusiva.

A nivel nacional, existe un estudio de correlación clínica – ecográfica, el cual fue desarrollado en una entidad hospitalaria privada, entre personal militar y familiares asegurados. El presente estudio, se desarrolló en una población relativamente más abierta.

La Trombosis Venosa Profunda (TVP), es la presencia del un trombo en una de los conductos venosos profundos que regresan la sangre al corazón. De no ser tratada, el trombo formado, se puede fragmentar o ser desalojado, pudiendo migrar y alcanzar el riego arterial del pulmón, llegando a causar una condición potencialmente amenazadora de la vida, cual es el embolismo pulmonar.¹⁷

*La enfermedad venosa oclusiva, conocida como Tromboflebitis o Trombosis Venosa Profunda (TVP), es una entidad muy prevalente a nivel mundial, estrechamente relacionada con varios factores predisponentes y muy prevalentes hoy en día. En países como Estados Unidos, cada año se presentan unos 600,000 casos de TVP documentada, los cuales a su vez pueden originar hasta 25,000 muertes secundarias a embolismo pulmonar. La frecuencia de TVP de la extremidad inferior en aquellos pacientes con embolia pulmonar comprobada es hasta del 70 al 80 por ciento.^{5,6} Ya en el siglo IX, Virchow describió la tríada clásica de factores necesarios para el desarrollo de la TVP; ellos son *la dinámica de flujo venoso anormal, una pared venosa anormal y un estado hipercoagulable*. Estos factores, a su vez pueden estar presentes gracias a varias etiologías inherentes a cada uno de ellos.^{5, 6,16}*

Existen varios métodos diagnósticos, en algún tiempo la flebografía represento el “estándar de oro”. No obstante, su carácter invasivo, su costo, aunados a sus potenciales complicaciones, cada día se exploran nuevas técnicas con menor carácter invasor y con sensibilidad y especificidad similares. La ecografía Doppler con sus modalidades es el estudio actual más importante de considerable valor, de costo relativamente bajo, no invasivo y que permite la obtención de información valiosa en vista de las imágenes en tiempo real en varias dimensiones. Su sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de TVP, de acuerdo con diversos estudios recientes, superan el 95% - cifra no despreciable - y válida particularmente para aquellos trombos ubicados por encima de la rodilla.

Existen elementos clínicos que orientan su diagnóstico presuntivo, sin embargo ninguno es específico del mismo y por ello, se requieren estudios complementarios para corroborarlo.

La relación costo beneficio del ultrasonido Doppler es muy notable, dadas las condiciones enfrentadas diariamente en el ambiente de atención del sistema público hospitalario.

Como todo estudio complementario que se utiliza en la práctica clínica diaria, debe contar con una justificación basada en signos y síntomas clínicos que fundamenten su indicación y no originen un uso incorrecto del recurso humano y equipo ecográfico.

La utilidad del Ultrasonido Doppler en el establecimiento de Enfermedad Venosa Oclusiva, ha sido estudiada a nivel internacional en hospitales estadounidenses, a nivel Europeo en España (1997) y a nivel latinoamericano en Colombia (1993 - 1994). Dicha utilidad va de la mano con la indispensable anamnesis y examen físico.^{4, 10, 12, 14}

La utilidad del Ultrasonido Doppler, en pacientes con factores de riesgo para Trombosis Venosa Profunda, fue establecida por el Dr. Joseph Davidson en el estudio del “Brigham and Women’s” Hospital de Boston, Massachusetts en Estados Unidos. En dicho estudio, se le hizo un seguimiento periódico a un total de 977 pacientes con factores de riesgo, habiendo desarrollado 833 de ellos episodios de oclusión venosa.^{3, 8, 10} La Doctora Carol Rumack, durante un estudio realizado en el año 1995, encontró 379 casos de trombosis venosa profunda de miembros inferiores, entre un total de 2,489 pacientes con sospecha clínica, para una frecuencia de 15%.²¹

En la Clínica Santa María de Medellín, Colombia en un estudio desarrollado entre 1993 y 1994, se examinaron 50 pacientes con edema de la extremidad inferior, encontrando una frecuencia de 54% de TVP.²

El presente estudio pretendió brindarnos una valoración objetiva del comportamiento de aquellas ecografías Doppler indicadas por la sospecha clínica de enfermedad venosa oclusiva.

La base de la sospecha diagnóstica, está constituida por los hallazgos clínicos detectados por el personal médico que indica el estudio ecográfico, con la finalidad de justificar el empleo de un método auxiliar del diagnóstico que corrobore o descarte su sospecha. *Se estima que si los signos clínicos fueran utilizados de manera aislada para diagnosticar la TVP, 42% de los pacientes recibirían terapia anticoagulante innecesaria y riesgosa.*

Finalmente, en vista que existe un gran número de entidades que pueden simular el comportamiento clínico de la TVP, el estudio también nos permitió apreciar en los casos sin evidencia de trombosis venosa profunda, los diagnósticos alternativos que ocuparon su lugar.

II) Planteamiento del Problema

¿Cuáles fueron los hallazgos clínicos y ecográficos encontrados en los y las pacientes con diagnóstico presuntivo de Trombosis Venosa Profunda de miembros inferiores, en el Hospital Angeles Lomas en el período comprendido de Enero del 2008 a Junio del 2010.

III) Objetivo General:

Conocer los principales hallazgos clínicos y ecográficos en los pacientes con diagnóstico presuntivo de Trombosis Venosa Profunda de miembros inferiores, en el Hospital Ángeles Lomas durante el período de estudio.

Objetivos Específicos:

1. Conocimiento de la anatomía, técnicas de estudio e indicaciones en la valoración del sistema venoso superficial y profundo de miembros pélvicos.
2. Determinar la frecuencia de ecografías Doppler por sospecha clínica de TVP, según edad y sexo.
3. Identificar los principales signos y síntomas de los pacientes con sospecha clínica de TVP.
4. Describir los hallazgos principales de la ecografía Doppler en los pacientes con sospecha de TVP.
5. Estimar la frecuencia ecográfica de TVP, el nivel de oclusión y la distribución de los casos según la edad y el sexo
6. Establecer los principales diagnósticos ecográficos alternos en los casos de reporte negativo para TVP.

IV). Indicaciones para la realización de ultrasonido Doppler de miembros pélvicos.

- 1.- Diagnostico de TVP, debido a que es un método de exploración no invasivo y no expone al paciente al medio de contraste o a la radiación.
- 2.- Localización exacta y extensión del coagulo.
- 3.-Puede realizarse en forma seriada para seguir las lesiones venosas y su respuesta al tratamiento.
- 4.- Seguimiento de los cambios postflebíticos.
- 5.- Valoración del reflujo de las venas de los miembros inferiores.
- 6.- Valoración de las venas superficiales antes de una cirugía de derivación (bypass). Se evalúa la disponibilidad de los vasos como injertos.

V). Marco de Referencia

Ecografía Doppler Venoso de Miembros Inferiores

El ultrasonido Doppler venoso se está usando cada vez con mayor frecuencia para la evaluación del sistema venoso periférico. Ha surgido como una alternativa a la flebografía, que también es una buena técnica, pero tiene el riesgo y el malestar que representa la necesidad de administrar una inyección endovenosa de medio de contraste. Comparándolo con otras técnicas no invasivas, tales como la pletismografía o el Doppler continuo, el ultrasonido Doppler venoso es menos costoso, más exacto y proporciona también una información anatómica que otros estudios no señalan.¹⁻⁸

Incidencia y Complicaciones de las Trombosis Venosas Profundas

La incidencia exacta de TVP es desconocida debido a la inherente inexactitud del diagnóstico clínico; hecho relacionado con la naturaleza no específica o ausencia de síntomas en muchos de los pacientes con alto riesgo. Sin embargo, en Estados Unidos, información reciente estima que la incidencia de TVP es cercana a los 80 casos por cada 100,000 habitantes, resultando en 600,000 hospitalizaciones por este diagnóstico cada año en dicho país. Adicionalmente, cada año aproximadamente 25,000 muertes en los Estados Unidos son atribuidas a embolismo pulmonar como resultado de TVP.⁴⁻⁷

Virchow describió una tríada de factores predisponentes de trombosis venosa profunda: estasis, disrupción o trastornos de la pared del vaso e hipercoagulabilidad. Además, existen factores de riesgo como edad avanzada, cáncer, enfermedades cardíacas, antecedentes de trombosis y obesidad. También hay alto riesgo en pacientes embarazadas, puérperas, mujeres que toman anticonceptivos orales, en traumas, quemaduras, pacientes sépticos, pacientes inmóviles con de estancia hospitalaria prolongada y en ciertos problemas hematológicos.^{4, 6, 8, 11}

No existe un hallazgo único o combinación de signos y síntomas suficientemente precisos para establecer el diagnóstico. Los signos más comunes son el edema, el cual es principalmente unilateral; dolor en la pierna (presente en el 50% de los casos), el cual es extremadamente no específico; sensibilidad en la pierna (visto en un 75% de los casos); el signo de Homans (dolor en la pantorrilla con la flexión dorsal del pie) se presenta en menos de una tercera parte de los pacientes con TVP, aumento en la temperatura de la piel y en otros casos. Muchos pacientes, son sin embargo, asintomáticos, haciendo el diagnóstico aún más difícil.^{5-7.}

En pacientes sintomáticos, los estudios que han comparado directamente la ecografía y la venografía han demostrado una sensibilidad y especificidad promedio de 95% y 98% respectivamente. Los resultados, son sin embargo pobres en pacientes asintomáticos, de alto riesgo o post operados.⁴⁻⁷

Existe un número indeterminado de trombosis venosas que clínicamente no son detectadas. Más problemático resulta el hecho que sólo el 10 % de los pacientes que mueren por trombo embolismo pulmonar, tienen clínicamente una trombosis del sistema venoso profundo y que la incidencia de embolia pulmonar no detectada en pacientes hospitalizados, es aproximadamente de un 30%.⁴⁻⁸

Asimismo, la incidencia de embolismo pulmonar sintomático es de un 10-15 % en los pacientes en los cuales se ha documentado trombosis en las extremidades inferiores, y la incidencia postoperatoria de trombosis venosa en pacientes de alto riesgo es de 30-50 %. Se estima que una trombosis venosa de las extremidades inferiores es la fuente de embolia pulmonar en más del 90% de estos episodios. Hay además, factores que aumentan el riesgo de trombosis venosa profunda postoperatoria, como la inmovilización prolongada, la cirugía por cáncer, edad avanzada, obesidad, presencia de várices, antecedentes de trombo embolismo, enfermedades cardíacas e infecciones.^{1-6, 7,9}

La trombosis del sistema venoso profundo es una enfermedad importante, que puede tener dos tipos de complicaciones: el trombo embolismo pulmonar y la insuficiencia valvular, siendo la primera de ellas una complicación potencialmente letal. Otras fuentes menos importantes de embolismo pulmonar son las venas profundas de la pelvis y las venas de las extremidades superiores. Cuando la trombosis venosa se presenta, el sitio en el cual se manifiestan los síntomas no refleja la localización exacta del coágulo. Así, algunos pacientes con trombosis de la pierna tienen síntomas alrededor de la rodilla y muchos con trombosis venosa proximal, tienen síntomas confinados a la pantorrilla.²⁻⁶

Algunos otros desórdenes de las extremidades sugieren, sin serlo, una trombosis venosa profunda entre los que se incluyen algunas celulitis, trombosis venosas superficiales, traumas musculares, rupturas de quistes de Baker, artritis y una variedad de desórdenes musculoesqueléticos.^{2,4,7,8} Las trombosis de las venas femoro poplíteas y tibiales son la causa más frecuente de embolia pulmonar. Esto indica la importancia de examinar cuidadosamente éstos segmentos venosos.^{3, 5, 8,11}

La ecografía Doppler de las extremidades inferiores ha surgido como un sensitivo y seguro método no invasivo para confirmar la presencia de trombosis venosa profunda. En los últimos años el ultrasonido Doppler venoso ha comenzado a ser el examen de elección para el diagnóstico de la trombosis venosa desplazando a la flebografía, la pletismografía, al Doppler continuo y a los estudios de medicina nuclear, siendo sus resultados comparables con la flebografía.^{3, 5,7}

*El ultrasonido es un método no invasivo, proporciona información anatómica y en tiempo real, es bien tolerado por los pacientes y puede repetirse cuantas veces sea necesario. La gran mayoría de los exámenes venosos son indicados cuando se sospecha una tromboflebitis; sin embargo, también podemos diagnosticar con certeza datos de trombosis venosa profunda crónica e insuficiencia valvular que haya resultado como secuela de una tromboflebitis.*³⁻⁹

No obstante lo anterior, como todo método auxiliar del diagnóstico, es necesario justificar su indicación dado que de lo contrario, se incurre en el uso inadecuado de los recursos humanos y equipos médicos. Lo anterior, cobra aún más relevancia en sistemas de salud con saturación de la demanda de servicios, en los que los recursos son limitados y reciben escaso o ningún mantenimiento preventivo, volviéndose por ello más obligatorio ponderar adecuadamente los elementos obtenidos a partir de una anamnesis y examen clínico cuidadosos, mismos que servirán para orientar la sospecha clínica.

VI). ANATOMIA DEL SISTEMAS VENOSO DE LOS MIEMBROS PELVICOS.

A. SISTEMA VENOSO.

Las extremidades inferiores tienen un sistema venoso superficial y uno profundo, que se comunican entre si por las venas perforantes. El sistema superficial drena en el profundo, que empuja la sangre hacia el corazón. En las personas normales las válvulas venosas impiden el flujo retrógrado hacia el sistema superficial.³¹

a. Sistema superficial:

Las venas superficiales se localizan en la grasa subcutánea. En el ultrasonido se pueden ver a 1-2 cm. de la piel y se diferencian fácilmente de las venas profundas. De distal a proximal, las venas superficiales son la arcada venosa dorsal, las venas marginales y las safenas mayor y menor.³¹

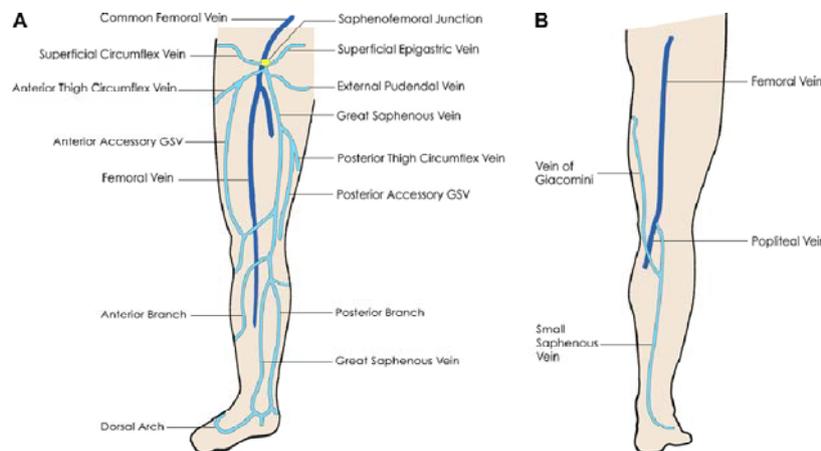


Fig.1. Venas de la extremidad inferior. Nótese que la serena vena mayor es una rama superficial.

La vena safena mayor (interna) es la vena más larga del cuerpo, se extiende a lo largo de la parte medial del muslo y la pierna hasta el tobillo.³¹

Se origina en la vena marginal medial y termina en la vena femoral (unión safenofemoral), justo por debajo del ligamento inguinal. La vena safena mayor tiene dos tributarias principales: una se une a la altura del tobillo (arco posterior y venas anteriores de la pierna) y otra en el agujero oval (epigástrica superficial, circunfleja iliaca superficial y venas pudendas externas profundas).³¹ Mide de 3 a 5 mm de diámetro en el nivel de la unión safenofemoral, y 1 a 3 mm en el nivel del tobillo.³² Es importante la evaluación de la vena safena mayor, debido a que sirve de ruta colateral en casos de obstrucción del sistema venoso profundo, y también pueden formarse trombos en su interior (tromboflebitis superficial).³³

La vena safena menor se origina por detrás del maléolo lateral y asciende por el centro de la pantorrilla. Recibe tributarias de la parte dorsal de la pierna antes de acabar en la vena poplítea.³³

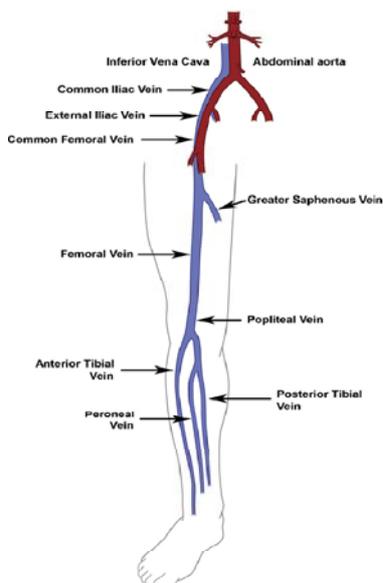


Fig.2. Venas de la extremidad inferior. Nótese que la serena vena mayor es una rama superficial.

b. Sistema venoso profundo:

Las venas profundas se sitúan por debajo de la fascia profunda y están rodeadas por una vaina de tejido conectivo, acompañadas por la arteria correspondiente. De distal a proximal las venas profundas son: las venas tibial posterior, tibial anterior, peronea y solea; los sinusoides soleos; las perforantes, la vena poplítea, la vena femoral profunda, la vena femoral superficial y la vena femoral común.³³ (Figura 2)

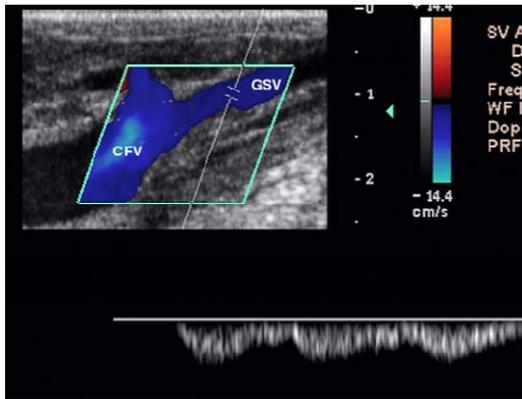


Figura 3. Vena safena mayor

Las venas poplíteas y femorales generalmente son únicas y reciben múltiples tributarias. Las venas tibial anterior, tibial posterior y las de la pantorrilla son pares. Las venas tibiales anteriores, son continuación de la dorsal del pie, se sitúan entre la tibia y el peroné, en el compartimiento anterior por encima de la membrana interósea.³³

En la parte alta de la pantorrilla se unen a la vena poplítea. El drenaje venoso del músculo soleo se realiza a través de múltiples venas que contienen los senos venosos soleos, estos constituyen las principales cámaras colectoras de la bomba muscular de la pantorrilla. Así mismo estas drenan en las venas mayores con válvulas que dirigen la sangre de las partes distales del músculo a las proximales y acaban en las venas tibial posterior y peronea.³³

Las venas perforantes conectan las venas superficiales con las profundas. Atraviesan la fascia profunda y permiten que la sangre llegue desde el sistema superficial al profundo. Las válvulas venosas de las perforantes impiden el flujo retrogrado.³³

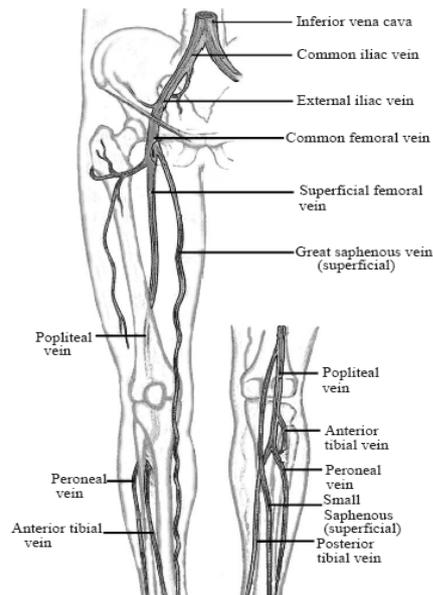


Figura 4. Venas de la extremidad inferior.

La vena poplítea está formada por la confluencia de las venas peroneas, tibial anterior y tibial posterior cada uno de estos sistemas consta de venas pares que acompañan a la arteria del mismo nombre y un tronco que se forma al confluir las venas pares. Los troncos tibial posterior y peroneal se unen en la parte superior de la pantorrilla o en la fosa poplítea formando la vena poplítea.³⁴ El tronco tibial anterior tiene una única configuración anatómica que se extiende casi siempre lateralmente desde su unión con la vena poplítea; asciende desde la fosa poplítea hasta el orificio del músculo aductor mayor, donde se convierte en la vena femoral. Esta asciende por los dos tercios superiores del muslo y recibe múltiples tributarias. Aproximadamente a 4 cm. por debajo del ligamento inguinal se une a la femoral profunda y forma la femoral común. Cerca de su terminación recibe a la vena safena mayor (unión safenofemoral).³⁵

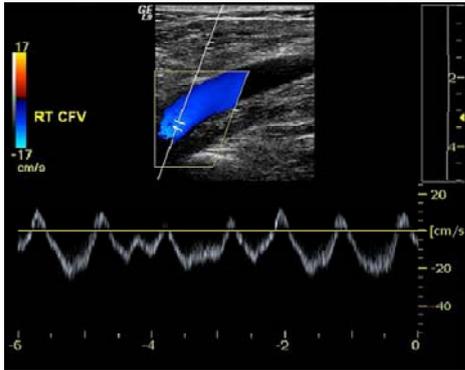


Figura 5. Flujo venoso normal.

Las venas de los sistemas superficial y profundo contienen válvulas para impedir el flujo retrógrado. Estas válvulas son más numerosas en el sistema profundo, aumentan de número distalmente y hay más en las extremidades inferiores. La mayoría de las válvulas contienen dos valvas o repliegues semilunares, unidos a la pared venosa por bordes convexos.³⁵

La vena iliaca externa es la continuación de la vena femoral común.

Se extiende desde el ligamento inguinal hasta el nivel de la articulación sacroiliaca, allí se une a la vena iliaca interna y forman la vena iliaca común, las venas iliacas comunes derecha e izquierda se dirigen cranealmente y van a formar la vena cava inferior (a nivel de L5), esta vena va hasta la aurícula derecha.³⁵

Variantes anatómicas:

Las venas femoral superficial y poplítea están duplicadas en aproximadamente en un 25% de los individuos. En muchos casos, la duplicación poplítea es el resultado de la unión en una posición más alta de los troncos tibiales en la fosa poplítea.³⁶

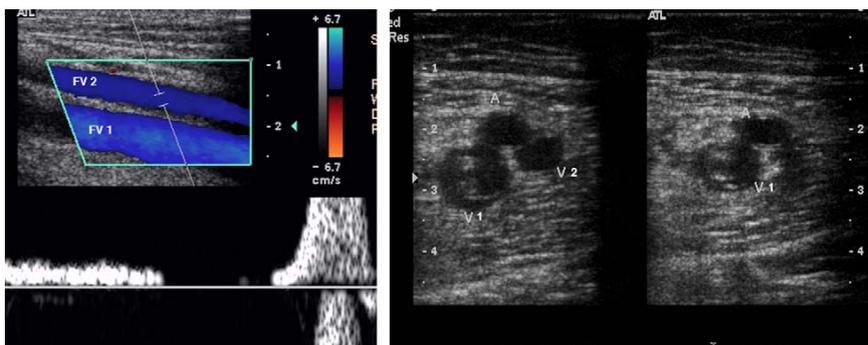


Figura 6. Duplicación femoral superficial.

VII). TÉCNICA DEL ESTUDIO VENOSO

A. EXAMEN VENOSO.

a. Consideraciones técnicas:

La orientación de la imagen ecográfica respecto al eje de la vena se puede describir de varias formas: Las imágenes orientadas a lo largo de la vena se enuncian como eje largo o longitudinal, y las imágenes perpendiculares al eje de la vena se rotulan como eje corto o transversal.³⁷

b. Protocolo de examen de las venas de las extremidades inferiores:

Las rutas primarias de drenaje de la extremidad inferior son las venas profundas, que se acompañan de arterias del mismo nombre. Las venas superficiales no se acompañan de arterias.(figura 8.)

Las venas son en pares; tibiales anteriores, tibiales posteriores y peroneales están acompañadas de arterias que sirven para ayudar a identificarlas.³⁷

En muchos casos no son posibles las imágenes directas con Doppler color de las venas iliacas comunes y externa; incluso cuando estas venas se pueden examinar directamente, la calidad de la imagen puede estar limitada. Por tanto es esencial confirmar indirectamente la permeabilidad de las venas iliacas, lo que se logra mediante un cuidadoso examen de las señales Doppler de flujo a nivel de la femoral común.³⁷

La trombosis aislada de la vena femoral común es inusual, pero tal trombosis tiene riesgo de embolización pulmonar.³⁷

Es difícil examinar la parte de la vena superficial que pasa a través del canal aductor.

En aproximadamente el 25% de los individuos normales se presenta la duplicación de la vena femoral común en el muslo. Es importante estar atento a esta duplicación ya que una de las ramas puede estar permeable y la otra estar trombosada. Comúnmente también se presenta una duplicación poplítea. En muchos casos la duplicación poplítea está producida por la extensión de los troncos tibiales posteriores y peroneales hasta el espacio poplíteo.³⁷

En los músculos gastrocnemios (en particular en la cabeza medial), y soleos hay venas grandes. En muchos casos, se piensa que el trombo se origina en estas venas musculares y por tanto, se debe tener mucho cuidado al identificar tales trombos que pueden estar instalados.³⁷

Comúnmente se presentan variantes normales en las venas de la pantorrilla en forma de interconexiones entre las venas tibiales posteriores y perineales. Entre las venas pares de la pantorrilla también son comunes los canales de interconexión. Debido a estas interconexiones el potencial de colateralización es enorme, lo cual tiene importancia diagnóstica porque puede haber flujo sanguíneo proximal o distal a un segmento venoso ocluido. Por consiguiente, la identificación de flujo normal en un segmento de una vena de la pantorrilla no excluye una trombosis en otra parte del mismo sistema.³⁷

1.- Posición del paciente:

La visualización clara de las venas de las extremidades inferiores, requiere una adecuada distensión del sistema venoso. Para este fin la extremidad inferior debe estar colgando, lo que se puede lograr elevando la cabecera de la mesa de examen o examinado al paciente sentado. El cuarto de exploración debe tener las condiciones adecuadas para el paciente para no sentir frío y prevenir la vasoconstricción que da lugar a una pobre distensión venosa.³⁷



Figura 7. Técnica de exploración ultrasonográfica.

2.- Paso I. venas ilíacas:

Se requiere un transductor de 3MHz, con el paciente en posición de anti-Trendelenburg, se identifica la vena ilíaca externa en la ingle y se sigue en dirección cefálica tan lejos como sea posible. A menudo no se puede identificar la unión de las venas ilíacas común y externa.³⁷

3.-Paso II. Segmento femoral:

El examen del sistema venoso desde el área femoral hasta la parte distal normalmente se hace con un transductor lineal de 5 o 7 MHz con el paciente en posición de- anti-Trendelenburg,, se comienza el examen en la ingle con imágenes del eje longitudinal de la parte distal de la vena iliaca externa. Más caudalmente, en la vena femoral común se buscan dos importantes puntos de referencia: La vena safena mayor y la unión de las venas femorales superficial y profunda. Estos son unos de los puntos de referencia que se deben de identificar en cada examen venoso.

Se confirma la permeabilidad de la vena safena mayor y femoral profunda con imágenes del flujo en color.³⁷

Después, se evalúa el flujo en la vena femoral común con el espectro Doppler. Se verifica el flujo espontáneo y fásico así como una respuesta a la maniobra de Valsalva normal (no se debe de existir reflujo). Estas observaciones sirven para excluir la oclusión (trombosis) de las venas iliacas o de la vena cava inferior.³⁷

Después de la evaluación Doppler, se continúa el examen con compresión transversal de la vena femoral común y superficial. Comenzando en el punto más alto posible de la vena femoral común se continua hasta el canal aductor, comprobando de forma secuencial la permeabilidad venosa a intervalos de aproximadamente 2 cm. Hay que asegurarse que se identifican los puntos de referencia a lo largo del recorrido para confirmar la localización anatómica. Para el examen con compresión transversal se pueden utilizar imágenes en escala de grises o con Doppler color. Las áreas anormales (no compresibles), se deben evaluar además con imágenes transversales y del eje longitudinal para determinar si el material del interior de la vena es un trombo que se ha formado recientemente o una cicatriz crónica.³⁷

La vena femoral superficial se examina con compresión transversal a nivel del canal aductor, donde discurre entre los músculos aductores y desde la parte medial del muslo hasta el espacio poplíteo. El segmento aductor de la vena femoral superficial es demasiado profundo para poder comprimirlo con efectividad en la mayoría de los pacientes y solo se deberá examinar con imágenes en color.³⁷



Figura 8. Escala de grises corte transversal de vasos femorales demostrando la compresión de la vena.

4. Paso III. Vena Safena Mayor:

Se explora los cinco centímetros proximales o su unión con la vena femoral común. Este vaso se debe examinar en detalle cuando los síntomas sugieren una trombosis de la vena safena mayor (“cordón” subcutáneo palpable y doloroso). Para este examen se requiere un transductor de alta frecuencia (7 a 10 MHz) focalizado superficialmente y con una presión suave, una presión excesiva oblitera la luz de la vena y la hace invisible. Lo más eficaz para examinar la vena safena es observarla con compresión transversal.³⁷

5.- Paso IV. Segmento poplíteo:

Con el transductor en una posición posteromedial se inicia visualizando el eje longitudinal de la vena poplíteo y se asciende hacia el canal aductor, para examinar la parte distal de la vena femoral superficial. La vena poplíteo se sitúa superficial respecto de la arteria poplíteo. Se continúa el examen con el eje longitudinal hacia la parte inferior hasta que la vena poplíteo se bifurca en los troncos tibial posterior y peroneo. Después se regresa a la parte superior del espacio poplíteo y se comprueba la permeabilidad de la vena poplíteo.³⁷

6.- Paso V. Venas pares de la pierna.

Existen dos vías de acceso para el estudio de las venas de la pantorrilla: se puede comenzar en la rodilla o en el tobillo.

Se inicia el examen con compresión transversal y se puede completar con imágenes de flujo en color del eje longitudinal. Generalmente, el flujo sanguíneo no es espontáneo en las venas de la pantorrilla y debemos aumentarlo periódicamente mediante la compresión del pie o de la parte inferior de la pantorrilla.³⁷

Los accesos recomendados para las tres principales venas de la pantorrilla son los siguientes:

Venas tibiales posteriores: estas venas se sitúan posteromediales a la tibia y se ven desde la parte posteromedial de la pierna. Se van haciendo más superficiales hacia el tobillo. En la parte alta de la pantorrilla las venas pares tibiales posteriores se unen para formar un tronco común denominado tronco tibial posterior.³⁷

Venas peroneas: son profundas respecto a las venas tibiales posteriores se ven si la pantorrilla no es demasiado grande o está edematosa.

Venas tibiales anteriores: Se ven desde un acceso anterolateral con el transductor colocado entre la tibia y el peroné. Las ramas tibiales anteriores son pequeñas y es infrecuente la trombosis aislada en este sistema.³⁷

7. Paso VI. Venas gastrocnemias y soleas.

Las venas gastrocnemias forman a la vena poplítea, están localizadas en la cabeza medial del músculo gastrocnemio. Estas venas tienen una dirección posteroinferior. Las venas soleas son difíciles de reconocer y tienen orientación lateral y están en la parte inferior de la pantorrilla.³⁷

VIII) CARACTERISTICAS ULTRASONOGRAFICAS DE LA IMAGEN DE LAS VENAS NORMALES.

A. ESCALA DE GRISES.

La luz de la vena normal, no tiene ecos en la escala de grises y la superficie interna de la pared venosa es lisa. La pared es tan delgada, a veces imperceptible. En aparatos de alta resolución se puede ver flujo sanguíneo en la imagen en modo B y en estos casos, la luz venosa es de débil a moderadamente ecogénica. Se puede diferenciar del trombo porque se ve con facilidad el movimiento de la sangre, mientras que el trombo esta fijo.³⁸

En la luz de las venas son numerosas las válvulas que solo permiten el flujo con dirección cefálica. En general, el número de válvulas aumenta de distal a proximal. Los senos valvulares son áreas lumenales ensanchadas que alojan cúspides valvulares. Las dos cúspides que constituyen la mayoría de las válvulas son finas y de aspecto delicado. Los extremos libres de las cúspides se mueven libre y simétricamente dentro del flujo.³⁸

a. Compresibilidad.

Las venas tienen paredes finas y se mantienen abiertas primariamente por la presión de la sangre dentro de la luz, por lo cual la luz de las venas se puede obliterar con una pequeña presión extrínseca. Esta observación es de importancia diagnóstica y explica por que las paredes no se comprimen cuando la luz contiene un trombo.³⁸

La compresibilidad de la vena se comprueba mejor en corte transversal al eje de la vena. En las imágenes del eje longitudinal se pueden producir falsas impresiones de compresibilidad, debido a que la vena se puede deslizar durante la compresión y desaparecer de la imagen.³⁸

b. Tamaño de la vena:

Cuando la vena es mucho más grande que la arteria y ese tamaño no varía con la respiración se debe sospechar una trombosis, ya que el trombo distiende la luz de la vena. El tamaño de la vena también puede aumentar por la presión aumentada retrograda de una insuficiencia cardiaca congestiva, una obstrucción venosa proximal o un reflujo venoso. Además ciertas venas como las peroneas, soleas y gastrocnemias normalmente son grandes. Por lo que el agrandamiento no puede ser el único criterio para diagnosticar trombosis venosa.³⁸

Un tamaño pequeño de las venas puede ser la manifestación de un antiguo episodio de trombosis venosa, pero este tampoco es el único criterio de diagnóstico de esta anomalía. Si el paciente esta deshidratado o con severa vasoconstricción, las venas pueden ser más pequeñas de lo normal.³⁹

c. Cambios respiratorios:

El diámetro de las venas más grandes (vena femoral) aumenta con la inspiración profunda o con la maniobra de Valsalva. Estos cambios relacionados con la respiración indican que el sistema venoso es permeable próximamente respecto al punto de examen.³⁹

B. DOPPLER COLOR.

El flujo sanguíneo en las venas normales, tiene cinco características:

a. Flujo espontáneo:

Con el paciente en reposo normalmente hay flujo en las venas de tamaño grande y mediano. La ausencia de flujo espontáneo puede ser la consecuencia de una trombosis en la zona del examen o de una obstrucción proximal o distal a ese punto. A menudo el flujo no es espontáneo en las venas pequeñas normales, como las ramas pares tibiales de la pantorrilla, las venas del pie o de la mano.³⁹

b. Flujo fásico:

El flujo venoso normal es fásico, lo que significa que la velocidad de la sangre cambia en respuesta a una respiración tranquila y a las pulsaciones cardiacas. Los cambios fásicos de la velocidad son evidentes en la imagen Doppler en color, el espectro Doppler y en la señal Doppler audible. El espectro Doppler y la señal audible son los mejores medios para evaluar el patrón de flujo fásico ya que las anomalías sutiles son más aparentes en ellos que en la imagen Doppler color. Cuando no hay patrón fásico, el flujo se describe como continuo e indica la presencia de una obstrucción sustancial proximal o algunas veces distal a la zona de estudio Doppler y la sangre corre a través de pequeñas ramas colaterales o canales recanalizados y pierden los cambios fásicos. El patrón fásico puede persistir cuando el trombo no obstruye totalmente la luz de la vena por lo tanto el patrón de flujo fásico no excluye completamente una trombosis venosa, pero si excluye un trombo que ocluye la totalidad de la luz del vaso.³⁹

c. Respuesta a la maniobra de Valsalva:

La inspiración profunda seguida de una presión hacia abajo (maniobra de Valsalva), da como resultado el cese brusco del flujo sanguíneo en las venas grandes y medianas.⁴⁰

Esta importante respuesta documenta la permeabilidad del sistema venoso en toda su extensión Aunque el cese del flujo es visible en las imágenes de Doppler en color. La respuesta al Valsalva se evalúa mejor en la imagen del espectro Doppler o con la señal Doppler audible. La maniobra de Valsalva es particularmente útil para confirmar la permeabilidad de aquellos segmentos del sistema venoso que no se pueden examinar de forma directa. Sin embargo se debe hacer notar que una respuesta anormal a la maniobra de Valsalva se produce solo en una obstrucción venosa sustancial. Se puede observar una respuesta normal si la luz de la vena solo está parcialmente bloqueada.⁴⁰

El reflujo se mide y se puede valorar la severidad en la escala de 0 a 3 :

0 = No hay reflujo.

1 = Reflujo leve (< 10cm. /seg.)

2 = Reflujo moderado (<15 cm./seg.)

3 = Reflujo severo (>15cm./seg.)⁴⁰

d. Aumento en la compresión distal:

La compresión manual de la extremidad en la zona distal al lugar en que se realiza el examen Dúplex aumenta el flujo venoso. El chorro de sangre resultante queda reflejado como un aumento brusco del cambio de frecuencia Doppler.⁴⁰

Esta respuesta confirma una adecuada permeabilidad de las venas entre el lugar del examen Doppler y el lugar de la compresión venosa. La ausencia de esta respuesta indica una obstrucción importante al lugar del examen Doppler. Un aumento retrasado o débil indica una obstrucción distal incompleta o evitada por colaterales. Hay que notar que el aumento puede ser normal cuando una vena está parcialmente obstruida. Los efectos del aumento son visibles en las imágenes de Doppler en color, pero si el aumento es el adecuado se evalúa mejor en el espectro Doppler o en las señales audibles de Doppler.⁴⁰

e. Flujo unidireccional.

En el sistema venoso normal la sangre fluye solo hacia el corazón porque las válvulas impiden el flujo en la dirección opuesta (flujo retrogrado). Normalmente las válvulas funcionantes se describen como competentes y las válvulas que permiten el flujo retrogrado se describen como incompetentes. La incompetencia valvular se diagnostica demostrando el flujo retrogrado en respuesta a la maniobra de Valsalva, o con compresión manual proximal al lugar del examen Dúplex. El reflujo se valora mejor en la imagen con Doppler color y se documenta con el análisis del espectro Doppler.⁴⁰

VIII) FISIOPATOLOGIA DE LA TROMBOSIS.

No se conocen por completo los mecanismos de formación de los trombos en el sistema venoso. Una teoría los relaciona con la estasis venosa y postula que los trombos se empiezan a formar en la sangre estancada en los senos de las válvulas venosas. Las corrientes espirales alrededor de las cúspides valvulares dañarían el endotelio y ello haría crecer el trombo depositado en esa zona. Las contracciones musculares pueden movilizar estos pequeños trombos. Sin embargo, puede adherirse un foco al endotelio valvular que sirve de nido para la propagación del trombo, el cual puede crecer hasta el punto que llene por completo la luz venosa.⁴¹

Otras causas de daño endotelial (traumatismos, cirugía, colocación de catéteres intravenosos) conducen a una proliferación de fibrina y plaquetas en la zona de la lesión que lleva a la formación de trombo. Inicialmente este solo está unido a la vena en el lugar de origen, por lo que un trombo no oclusivo que flota libremente y que puede embolizar. Entre los individuos de riesgo para la formación de trombos están las gestantes, los ancianos, las personas encamadas y los que han sufrido traumatismos o intervenciones quirúrgicas.⁴¹

Las consecuencias más peligrosas de la trombosis venosa profunda es la embolia del pulmón. El embolismo pulmonar es poco frecuente cuando los trombos están localizados en las venas de las pantorrillas pero su prevalencia es mucho mayor.⁴¹

La ecografía es la principal técnica de imagen para detectar una trombosis venosa. En los primeros días después de su formación los trombos hipoecogénicos, con el tiempo se hacen más ecogénicos y los cambios adicionales que se producen permiten que en la mayoría de los pacientes se pueda determinar la edad del trombo. Para detectar el trombo y evaluar su edad se requiere estar familiarizado con los hallazgos ecográficos que se describirán mas adelante en trombosis aguda, subaguda y crónica.⁴¹

A. TROMBOSIS AGUDA.

Se refiere a un trombo que tiene de días a quizás uno o dos semanas de edad. Los trombos en este intervalo de edad se identifican por los siguientes hallazgos ecográficos:⁴¹

- a. Ecogenicidad baja: los trombos formados recientemente solo generan ecos de bajo nivel y pueden ser virtualmente anecoicos, por su baja ecogenicidad puede ser difícil visualizar trombos pequeños y no oclusivos.
- b. Distensión venosa: generalmente la vena que se ha trombosado recientemente esta distendida hasta un tamaño anormalmente grande. La excepción de esta regla se produce cuando el trombo es pequeño y no oclusivo.

- c. Pérdida de la compresibilidad: cuando está presente un trombo de cualquier edad al comprimir la vena no se puede obliterar su luz. La ausencia de la compresibilidad de la vena es quizás el hallazgo individual más fiable para diferenciar entre venas trombosadas y normales. Sin embargo solo 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.
- d. Trombos flotante libre: el extremo proximal del 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.
- e. Anormalidad de la señal Doppler: la respuesta al Valsalva esta disminuida o ausente. Los trombos localizados que son parcialmente oclusivos pueden no afectar la señal del flujo.
- f. Colateralización: 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.

B) TROMBOSIS SUBAGUDA.

Es cuando el trombo tiene de semanas a 1-2 meses de edad. La transición del trombo formado recientemente (agudo) a subagudo se produce de forma gradual y todas las anomalías ecográficas referidas en la trombosis reciente persisten en algún grado en la fase subaguda.⁴¹

Cuando el trombo envejece, se retrae o se lisa y sin embargo, se puede ver los siguientes cambios.⁴¹

- a) Aumento de la ecogenicidad: gradualmente el trombo se va haciendo mas ecogenico.
- b) Disminución del tamaño del trombo: la retracción y la lisis puede reducir notablemente en tamaño del trombo, por lo que el trombo cada vez ocupa menos la luz venosa.
- c) Tamaño venoso reducido con la retracción y la lisis del trombo, la vena esta menos distendida y vuelve a su calibre normal. Si la vena no se recanaliza puede reducir su volumen cuando el trombo se retrae y se convierte en cicatriz.

- d) Adherencia del trombo: el trombo puede adherirse a la pared venosa.
- e) Reanudación del flujo: con la retracción y la lisis del trombo, generalmente disminuye la obstrucción al flujo sanguíneo, lo que se revela en la reaparición del flujo en el examen con Doppler color. Sin embargo, no todas las venas trombosadas se recanalizan, algunas se ocluyen de forma permanente.
- f) Colateralización: generalmente se forman en la fase aguda de la trombosis y permanecen visible durante la fase subaguda.

C) CICATRIZ TROMBÓTICA CRÓNICA.

La fase crónica de la trombosis venosa se define como el periodo de meses o años después del episodio agudo. 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 solo el 20% de los casos. En la fase crónica se visualizan las siguientes anormalidades:⁴¹

- a) Material intraluminal ecogénico: generalmente se ve de mayor ecogenicidad que el musculo adyacente.
- b) Anormalidad valvular: se manifiesta por alteraciones de las cúspides como engrosamiento, adherencias de estas a la pared venosa, restricción de sus movimientos y fallo de aposición de las mismas en el centro del vaso. Las consecuencias fisiológicas del daño valvular son el reflujo y una distensión venosa persistente como resultado del reflujo inducido por la presión retrograda. El reflujo puede dar lugar a varices (venas anormalmente grandes y tortuosas), edema crónico, cambios cutáneos y ulceración.
- c) Anormalidades del flujo Doppler: ausencia de flujo espontaneo y de la respuesta a la maniobra de Valsalva.⁴¹

D) TROMBOFLEBITIS SUPERFICIAL.

La tromboflebitis superficial rara vez emboliza al pulmón y se suele tratar de forma sintomática a menos que se haya propagado al sistema venoso profundo.⁴¹

La tromboflebitis superficial consiste en la trombosis e inflamación del sistema venoso superficial. Los cambios inflamatorios dominan el cuadro clínico, por lo que el tratamiento responde mejor a antiinflamatorios que a anticoagulantes. El diagnostico se hace fácilmente cuando palpa un cordón venoso doloroso en la región subcutánea.⁴¹

Suele deberse a la presencia de un catéter intravenoso o aparecer por debajo de la rodilla en pacientes con venas varicosas. Otros factores predisponentes son las neoplasias malignas, las enfermedades del colágeno, las perfusiones intravenosas y el consumo de drogas. Los síntomas clínicos son la inflamación con enrojecimiento cutáneo, dolor espontaneo y a la palpación, un cordón venoso palpable e induración.⁴¹

El trombo se puede extender al sistema venoso profundo si está próximo a la unión safenofemoral.⁴¹

- a) Características en escala de grises: edema, dilatación de las venas superficiales y trombo de ecogenicidad variable.
- b) Características de la onda Doppler: ausencia de señal venosas y señales arteriales prominentes asociadas a inflamación.
- c) Características en Doppler color: ausencia del flujo en color en la luz venosa y defectos de repleción con trombosis parcial.

IX) INJERTOS Y RECONSTRUCCIONES.

La conservación de la extremidad, la gangrena, las úlceras que no curan y el dolor en reposo son las indicaciones más frecuentes de la revascularización distal de las extremidades inferiores. Se usan diversos injertos para la reconstrucción quirúrgica y la derivación de los vasos ocluidos. Los más empleados son los de Dacrón y los de Teflón, que se colocan en el sector aórtofemoral, en las arterias femorales y en las poplíteas. También se emplean derivaciones extraanatómicas con injertos (axilo-femoral y femoro-femoral) la mayoría de los injertos se colocan con anastomosis termino-terminales o termino- laterales pueden emplearse injertos venosos tanto protésicos como autólogos. El injerto autólogo de la vena safena suele ser la referencia con la que se comparan otros injertos.⁴¹

El ultrasonido Dúplex combina el estudio de la zona de anastomosis con la valoración fisiológica de la velocidad sanguínea en la zona del injerto. La detección precoz de defectos del injerto antes de su oclusión permite la reparación con técnicas intervencionistas y puede evitar la cirugía o pérdida del injerto. El Duplex permite valorar la permeabilidad y la función del injerto. Un factor importante que influye en el fracaso de los injertos es el flujo de baja velocidad, que puede deberse a un flujo de entrada o de salida insuficientes, a errores técnicos en la anastomosis o a problemas intrínsecos del injerto. La medición de la velocidad en el injerto es útil en la valoración intraoperatoria y en la vigilancia postquirúrgica de los injertos in situ.⁴¹

Durante el periodo postquirúrgico el flujo típico es el de la hiperemia, con un componente anterogrado a lo largo del ciclo cardíaco y velocidades diastólicas finales relativamente altas. Un injerto maduro típico (después de 2 meses de la cirugía) tiene un patrón típico de flujo arterial periférico trifásico.⁴¹

El injerto se valora en el periodo postquirúrgico a intervalos frecuentes durante 2 años (la incidencia de estenosis del injerto disminuye pasado este tiempo). Si la velocidad sistólica máxima es menor de 45cm/seg, indica un fallo inminente del injerto. Al año cerca del 5% de los injertos in situ sufren anomalías anatómicas o hemodinámicas que requieren correlación. La lesión mas frecuente es la estenosis en la anastomosis por hiperplasia miointimal. La presencia de una curva hiperémica (flujo anterogrado durante todo el ciclo cardiaco) y de una velocidad sistólica máxima mayor de 45cm /seg, indican que el injerto es normal hemodinámicamente y que el riesgo que se trombose es bajo.⁴¹

a) Características en la escala de grises.

- 1.-El ecografista debe conocer el tipo de injerto para poder visualizarlo y seguirlo.
- 2.-Los injertos sintéticos tienen paredes ecogénicas paralelas y el ultrasonido puede atravesarlo con dificultad.
- 3.-Los injertos in situ siguen el trayecto normal del vaso y generalmente son superficiales.⁴¹

IX). Diseño Metodológico

Tipo de Estudio: Descriptivo, observacional y transversal

Área de estudio:

Departamento de Radiología e Imagen del Hospital Ángeles Lomas

Población Universo:

Pacientes de ambos sexos y de todas las edades (444 en total), con ecografía Doppler realizada en el servicio de ultrasonido del Hospital Ángeles Lomas, provenientes de los diferentes servicios de nuestro hospital.

Población Muestra:

Pacientes a quienes se les indicó ecografía vascular por sospecha clínica de TVP de los miembros inferiores.

Tipo de muestra:

No probabilística e intencional

Criterios de inclusión:

1. Hombres y mujeres de todas las edades con presunción clínica de trombosis venosa profunda de miembros inferiores
2. Pacientes cuya ecografía Doppler haya sido realizada en el Hospital Ángeles Lomas.
3. Pacientes sin reporte de estudio ecográfico previo

Criterios de Exclusión:

1. Pacientes con diagnóstico presuntivo de trombosis arterial asociada
2. Pacientes con ecografía indicada para valorar evolución o complicaciones.

XI). Fuentes de obtención de la información:

Primarias: Las ecografías Doppler realizadas por el investigador, bajo supervisión del médico de base o del residente de turno de mayor jerarquía.

Secundarias: Los reportes de ecografías Doppler que fueron realizadas por otros médicos residentes, el médico de base, o bajo condiciones similares a las descritas en las fuentes primarias.

Procedimiento para obtención de la información: Se obtuvieron en el archivo computarizado del departamento de radiología todos los reportes ecográficos del período de Enero del 2008 a Enero del 2010 , preseleccionando dentro del total, los reportes de ecografías vasculares y a partir de ellas, *las ecografías Doppler indicadas por sospecha clínica de trombosis venosa profunda de miembros inferiores.*

A los pacientes cuya condición clínica haya hecho sospechar la presencia de trombosis venosa profunda y se les haya ordenado ecografía Doppler para corroborarla, se les realizó la exploración con elevación del miembro de interés, mediante la colocación de material de ropería agrupado por debajo del mismo, con la finalidad de reproducir la posición anti-Trendelenburg (en vista de no contar con camilla con capacidad de angulación), con ligera flexión y rotación externa del miembro a explorar.

Para la exploración, se utilizó el equipo de ecografía estacionario, marca Acuson, modelo Sequoia 512, haciendo uso de sonda lineal multifrecuencial de 8 MHz y sonda convexa de 5 MHz, o ambas, según lo requiriera la condición de los pacientes. El examen ecográfico incluyó la exploración en escala de grises, con Doppler color y Doppler espectral, haciendo uso de las técnicas de compresión centímetro a centímetro, Valsalva y aumentación.

El examen se desarrollo en sentido proximal a distal y se extendió hasta el nivel de las venas de la pantorrilla. Una vez completada la exploración ecográfica, se elaboró un reporte con el resumen de hallazgos ecográficos y el diagnóstico conclusivo haciendo énfasis en la presencia o ausencia de trombosis venosa profunda y en éste último caso, señalando los diagnósticos alternos.

La información obtenida de estos reportes, fue complementada con la revisión de expedientes clínicos de los pacientes atendidos.

Se vertió la misma en un instrumento de recolección de datos, diseñado para el propósito del estudio y se le dio salida a través de hojas de datos de Excel 2007, para su procesamiento y análisis, haciendo uso del programa STATS, del Programa Estadístico para Estudios Sociales (SPSS), en su versión 17.0 para ambiente Windows y los resultados obtenidos fueron presentados en tablas y gráficos de frecuencia, para su discusión.

Variables de interés que fueron incluidas:

1. Edad
2. Sexo
3. Total de ecografías vasculares
4. Total de ecografías indicadas por sospecha clínica de TVP
5. Signos y síntomas principales
6. Hallazgos ecográficos principales
7. Diagnósticos ecográficos principales
8. Diagnósticos ecográficos alternos
9. Frecuencia ecográfica de TVP de acuerdo a edad y sexo

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo	Variable	Definición	Escala o valor
Determinar la frecuencia de ecografías Doppler por sospecha clínica de TVP según edad y sexo.	Frecuencia	Cociente de ecografías vasculares y el total de estudios ecográficos x 100 (a/bx100)	<ul style="list-style-type: none"> • %
	Edad	Número de años transcurridos desde el nacimiento hasta el momento en que se indica el estudio.	<ul style="list-style-type: none"> • X (+/-S)
	Sexo.	Condición genérica que distingue al varón de la hembra.	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
Identificar los principales signos y síntomas de los pacientes con sospecha clínica de TVP.	Hallazgos clínicos principales	Signos y síntomas descritos en la orden de estudio de ecografía Doppler	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor • Edema unilateral • Eritema • Claudicación intermitente • Signo de Homans • Otros
Describir los hallazgos principales de la ecografía Doppler en los pacientes con sospecha de TVP.	Hallazgos ecográficos principales	Principales hallazgos de la exploración de las diferentes modalidades de Ecografía Doppler además de la exploración en escala de grises.	<ul style="list-style-type: none"> • Hallazgos en escala de grises • Hallazgos al Doppler color • Hallazgos al Doppler Espectral
Estimar la frecuencia ecográfica de TVP, el nivel de oclusión y la distribución de los casos según la edad y el sexo.	<p>Frecuencia ecográfica de TVP</p> <p>Nivel de oclusión</p> <p>Porcentaje de casos en sexo masculino</p> <p>Porcentaje de casos en sexo femenino</p>	<p>Número de casos de TVP dividido entre total de estudios indicados x 100.</p> <p>Proximal: A partir de la vena poplítea</p> <p>Distal: Por debajo de la vena poplítea</p> <p>Casos de TVP en varones x 100</p> <p>Casos de TVP en mujeres x 100</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia % • Proximal • Distal • Frecuencia % sexo masculino • Frecuencia % sexo femenino
Establecer los principales diagnósticos ecográficos alternos en los casos de reporte negativo de TVP.	Diagnóstico ecográfico alternativo	Conclusión de reporte ecográfico en casos donde no se evidenció TVP	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiencia venosa superficial o profunda • Quiste de Baker • Celulitis • Otros

X). RESULTADOS.

Se realizaron 444 ecografías vasculares durante el período comprendido de Enero del 2008 a Junio del 2010 que comprendió nuestro estudio. De ellas, 182 (**40.8%**) fueron indicados con la finalidad de corroborar la sospecha clínica de Trombosis Venosa Profunda. Se indicaron ecografías vasculares en cada uno de los meses que duró el estudio.

Las ecografías Doppler indicadas por sospecha clínica de TVP, de conformidad con los grupos de edad, tuvieron la siguiente distribución; 1 caso en el grupo de menores de 20 años (0,5%), 16 casos en el grupo de 20 a 29 años (9%), 25 casos en grupo de 30 a 39 años (14%), 37 casos en el grupo de 40 a 49 años (20%), 57 casos en el grupo de 50 a 59 años (31,5%) y 46 casos en el grupo de mayores de 60 años (25%). (Gráfico 1)

Del total de estudios Doppler indicados por sospecha clínica de TVP, 140 fueron enviadas a pacientes del sexo femenino, siendo su porcentaje equivalente al 77% del total de pacientes y un los otros 42 estudios (23%), fueron indicados a pacientes del sexo masculino. La media de edad para todos los casos atendidos fue de 49 años, con un límite inferior de 16 años y un límite superior de 97 años. Entre las mujeres, la media de edad fue de 49 años, con un límite de edad inferior de 20 años y un límite superior de 88 años. Entre los hombres, la media de edad fue de 48,3 años y el límite inferior y superior de edad fue de 16 y 97 años, respectivamente. (Tabla 1 y gráfico 2)

Los signos y síntomas más frecuentes en los pacientes con indicación de ecografía Doppler por sospecha clínica de trombosis venosa profunda fueron - en orden de frecuencia - dolor en uno o ambos miembros inferiores, referido por 85 pacientes (47%), seguido del aumento de volumen de las extremidades (de predominio unilateral) observado en 69 casos (38%), claudicación intermitente en 32 pacientes (18%) y signo de Homans en 16 casos (9%). (Gráfico 3)

Los principales hallazgos ecográficos fueron el llenado completo de la luz vascular, colapso completo de las paredes venosas con la técnica de compresión centímetro a centímetro, asociados a presencia de reflujo venoso espontáneo en 117 casos (65%), material eco génico intraluminal y ausencia de compresión total o parcial de la pared venosa asociados a la ausencia de llenado con el Doppler color y ausencia de onda con el Doppler espectral en 28 de los casos explorados (15.4%), adenopatías inguinales en 38 pacientes (20.8%), lesión quística en hueco poplíteo en 13 casos (7%), exploración dentro de rangos normales en 9 reportes (5%) y otros hallazgos en 15 pacientes (8%). (Gráfico 4)

Los principales *diagnósticos ecográficos* fueron insuficiencia venosa superficial y profunda en 117 casos (65%), trombosis venosa profunda en 28 casos (15.4%), quiste de Baker en 13 pacientes (7%) y ecografía Doppler dentro de límites normales en 9 (5%) de los casos. (Gráfico 5)

Entre los pacientes con diagnóstico ecográfico de trombosis venosa profunda, 18 fueron del sexo femenino (64%) y los restantes 10 (36%) fueron varones. La relación sexo femenino/masculino observada fue 1.8 a 1. La edad promedio de pacientes del sexo femenino con trombosis venosa profunda fue 59.2 años; mientras que la edad promedio de los varones fue de 48.2 años. (Tabla 1 y gráfico 6 y 7)

Entre los pacientes con diagnóstico ecográfico de TVP, los signos y síntomas predominantes fueron el edema de extremidades inferiores - de predominio unilateral - en 16 casos (57%), dolor en 13 de ellos (46%), claudicación intermitente en 6 pacientes (21.4%) y el signo de Homans en 2 casos (7.1%).(Gráfico8)

Del total de pacientes con diagnóstico de Quiste de Baker, 92 % perteneció al sexo femenino y su edad promedio fue 54.8 años. (Tabla 3)

De los nueve pacientes con un reporte conclusivo normal, 90% fueron mujeres y 10% varones, con una edad promedio de 41 años y una relación de mujeres a hombres de 9:1. (Tabla 4)

XI. DISCUSIÓN

El número de ecografías Doppler indicadas por sospecha clínica de TVP representó un porcentaje importante (41%) del total de ecografías vasculares realizadas durante el período de estudio y fue la principal causa de indicación de ecografía Doppler. Este dato podrá servir de referencia para futuras investigaciones. De manera comparativa, en el estudio de Barba, Linda, realizado en un ambiente hospitalario de perfil privado, la frecuencia porcentual de ecografías Doppler indicadas por la sospecha clínica de TVP fue del 65%.²

La predominancia del sexo femenino entre pacientes a quienes se les indicó la ecografía vascular por sospecha clínica de Trombosis Venosa Profunda, es un hallazgo concordante con la mayoría de series publicadas, incluido el de Barba, Linda y siendo el sexo una de las dos variables biológicas tradicionalmente relacionadas con los eventos enfermedad venosa oclusiva.^{2-9, 14, 24,25}

La media de edad predominante, junto con el sexo predominante, son datos coincidentes a los de las series publicadas - incluido el estudio de Barba, Linda. En nuestro estudio, se observó además que en las pacientes con evidencia ecográfica de TVP, la media de edad fue casi 10 años superior a la media de las pacientes que no presentaron TVP. Este hecho es concordante, en tanto se ha visto que el riesgo de TVP es mayor en mujeres y aumenta luego de los 40 años.^{1-9, 14, 24,27}

Los signos y síntomas principales encontrados en los pacientes de nuestro estudio, guardan relación con las series publicadas en la literatura, siendo el dolor y el edema de predominio unilateral los más consistentes. La claudicación intermitente y el signo de Homans, han sido descritos por algunos autores como sensibles pero poco específicos y de frecuencia muy variable.^{2, 5, 15, 18,24}

*Los hallazgos ecográficos encontrados, fueron poco concordantes con los hallazgos clínicos que justificaron la indicación del estudio Doppler, en tanto que la frecuencia ecográfica de trombosis venosa profunda fue baja (15.4%) si se compara con el estudio de Barba, Linda y la mayoría de las series publicadas. Sin embargo, la frecuencia encontrada guardó estrecha similitud con lo publicado por Rumack, Carol en su estudio llevado a cabo entre 2,489 pacientes con sospecha clínica de TVP.*²¹

Por otro lado, la frecuencia de insuficiencia venosa tanto del sistema superficial como del sistema profundo, una de las principales entidades que entran en el diagnóstico diferencial de TVP, podría orientarnos la necesidad de valorar los signos y síntomas de manera conjunta y no aislada, con la finalidad de poder predecir con mayor confiabilidad la presencia de TVP.^{1-5, 14,17-27}

Los diagnósticos ecográficos principales incluyeron aquellos diferenciales más frecuentemente reportados (insuficiencia venosa, quiste de Baker) cuando no se comprueba

la enfermedad veno-oclusiva, formando parte los mismos de los elementos que son valorados en la tabla del modelo predictivo de Wells.^{24,25}

La frecuencia de episodios de TVP entre pacientes del sexo femenino, misma que casi duplicó la frecuencia encontrada en el sexo masculino (con una relación de mujeres a hombres de 1.8:1), podría considerarse un hecho secundario tanto a la predominancia del sexo femenino dentro del total de pacientes con indicación de ecografía Doppler por sospecha clínica de TVP y a la predominancia conocida de los eventos veno-oclusivos en las pacientes del sexo femenino.^{1-8, 12-14, 24,28}

Los casos con ecografía positiva para TVP, pertenecientes al grupo de pacientes menores de 20 años, tanto en hombres como en mujeres, correspondieron a pacientes con trombosis venosa oclusiva dentro de un contexto de traumatismo de extremidades (heridas por arma blanca).

El nivel de la obstrucción venosa observado, es uno de los hallazgos más consistentemente señalados, vinculado a la mayor facilidad de valoración del sistema venosa por encima del nivel de la rodilla (en vista del mayor calibre de los vasos), junto con los factores asociados a la dependencia del operador y variantes anatómicas (duplicación venosa), entre otros. De hecho, la sensibilidad y especificidad del ultrasonido Doppler, por encima de la rodilla (superiores al 95 y 98% respectivamente) son precisamente los elementos que lo destacan como un método no invasivo comparable al estándar de oro conocido – tal es el caso de la venografía.^{1, 4, 5, 9,14-19,24-29}

Los hallazgos ecográficos menores guardan correspondencia, con los diagnósticos ecográficos alternos resultantes, los que se también figuran dentro del diagnóstico diferencial de las entidades que pueden semejarse clínicamente a la TVP.^{1, 9, 13,24 -30}

Un aspecto llamativo de los casos con ecografía positiva reportados durante el período del estudio fue que durante la segunda mitad del estudio, el número de casos reportados positivos, triplicó el número de casos de la primera mitad; hecho que podría reflejar un mejor dominio de la técnica de exploración, mejoras en la valoración de los signos y síntomas clínicos que justificaron la indicación del estudio o bien, una combinación de ambos fenómenos, en función del tiempo y el número de casos atendidos.

Es probable, en vista de lo antes señalado, que el uso de un método predictivo que recopilara el conjunto de signos y síntomas que presentaban los pacientes, hubiese servido para justificar mejor las indicaciones de ecografías Doppler durante el período de nuestro estudio y haya resultado en un mejor rendimiento de las ecografías Doppler.^{1-9,12,24-28}

XII). CONCLUSIONES:

1. Las ecografías Doppler indicadas a pacientes con sospecha clínica de TVP, representaron un porcentaje importante del total de ecografías realizadas en el Departamento de Radiología del Hospital Angeles Lomas, durante el período de nuestro estudio y la gran mayoría de pacientes fueron pacientes del sexo femenino, cuya edad promedio superó los 45 años.
2. Los principales hallazgos clínicos en los y las pacientes con sospecha clínica de Trombosis Venosa Profunda fueron dolor de las extremidades inferiores, seguido por edema (predominantemente unilateral), claudicación intermitente, el signo de Homans y otros hallazgos menos frecuentes asociados a comorbilidad.
3. Los principales hallazgos por ecografía Doppler fueron llenado completo, compresión normal de la pared venosa, signos de reflujo venoso - en grados variables -, adenopatías inguinales, seguidos de falta de compresión de pared venosa, presencia de material ecogénico intraluminal, lesión quística en la fosa poplíteas, exploración dentro de rangos normales y otros hallazgos.
4. La frecuencia ecográfica de TVP fue de **15.4%** y la mayor parte de pacientes con este diagnóstico fueron mujeres, cuya media de edad se aproximó a los 60 años. Los otros diagnósticos ecográficos principales en casos con ecografía negativa para TVP, fueron en orden de frecuencia, insuficiencia venosa superficial y profunda, quiste de Baker y estudio Doppler dentro de parámetros normales.

XIII). RECOMENDACIONES:

1. Implementar un instrumento que sirva como método objetivo para determinar la probabilidad (baja, moderada o alta) de que un paciente curse con Trombosis Venosa Profunda, *antes de indicar toda exploración por ecografía Doppler*. El instrumento a implementar, adecuado a nuestra realidad, podría ser el modelo clínico predictivo de Wells.
2. Hacer extensivo para las unidades hospitalarios que lo soliciten, el uso obligatorio del formato con el modelo clínico predictivo de Wells, para su debido llenado.
3. Realizar en un periodo de tiempo pertinente, un estudio de concordancia clínico - ecográfica, una vez que se haya implementado el modelo clínico predictivo de Wells.

XIV) BIBLIOGRAFIA.

1. Anand SS, Wells PS, Hunt D, Brill-Edwards P, Cook D, Ginsberg JS. Does this patient have deep vein thrombosis? *JAMA*. Apr 8 1998; 279(14):1094-9. [Medline].
2. Brant, William E. The Core Curriculum. Ultrasound. Chapter 11, Vascular Ultrasound. Pages 423-425. Lippincott, Williams & Wilkins. 2001.
3. Barba Rodríguez, Linda María. Correlación del diagnóstico clínico y de Ultrasonido Doppler color en la trombosis venosa e insuficiencia venosa de miembros inferiores en pacientes atendidos en el área de ultrasonografía del "Hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños". (Tesis para optar al título de Especialista en Radiología). Managua. 2005.
4. Carter CJ. The natural history and epidemiology of venous thrombosis. *Prog Cardiovasc Dis*. May-Jun 1994; 36(6):423-38. [Medline].
5. Cogo A, Bernardi E, Prandoni P, Girolami B, Noventa F, Simioni P, et al. Acquired risk factors for deep-vein thrombosis in symptomatic outpatients. *Arch Intern Med*. Jan 24 1994; 154(2):164-8. [Medline].
6. D. Martínez Ramos y cols. Trombosis Venosa Profunda como manifestación inicial de Aneurisma de Arteria Femoral Común. *Angiología* 2006; 58: 331 – 4.
7. Donnelly R. Hinwood D. London NJM. ABC of arterial and venous disease. Non-invasive methods of arterial and venous assessment. Clinical review. *BMJ* 2000 Mar; 320 :698-701
8. Fraser JD, Anderson DR. Deep venous thrombosis: recent advances and optimal investigation with US. *Radiology* 1999; 211:25-29.
9. Gay Spencer B., Woodcock, Jr. Richard J., *Radiology Recall*. Chapter 5. Vascular Imaging. 2007. Lippincott, Williams & Wilkins.2008.
10. Guarderas, Carlos. El Examen Médico. Exploración del sistema vascular periférico. Ateneo. Quito. 1989.
11. Hernández González, Omar. Principios físicos y aplicaciones del Doppler dúplex. Hospital Universitario "Arnaldo Milián Castro". Villa Clara, Cuba. 2007.
12. Hoffer, Mathias. Teaching manual of Color Duplex Sonography. Insitute of Diagnostic Radiology. Thieme. Dusseldorf, Germany. 2000.

13. Katz, Douglas S., Math, Kevin R., Groskin, Stuart A. Secretos de la Radiología. Capítulo 82. Trombosis de Venas Profundas. Manual Moderno.1998.
14. Kearon C, Julian JA, Newman TE, et al. Noninvasive diagnosis of deep venous thrombosis: McMaster diagnostic imaging practice guidelines initiative. *Ann Intern Med* 1998; 128:663-667.
15. Krebs, Giyani, Eisenberg. Doppler Color. Trombosis venosa de extremidades inferiores. MARBAN. Año 2005.
16. Perrier A, Desmarais S, Miron MJ, de Moerloose P, Lepage R, Slosman D, et al. Non-invasive diagnosis of venous thromboembolism in outpatients. *Lancet*. Jan 16 1999; 353(9148):190-5. [Medline].
17. Polack J.F. Peripheral vascular sonography a practical guide. Baltimore USA: Williams & Wilkins., 1992: 223-245.
18. Pretorius, Scott E., Solomon, Jeffrey A., Radiology Secrets. Elsevier Mosby. 2nd Edition. 2006.
19. Ramos, Miguel H. et al. Revista de Post Grado de la Cátedra VIa Medicina No. 100 – Diciembre/2000. Página 14 – 20. Insuficiencia Venosa. Várices de Miembro Inferior. Diagnóstico por Eco Doppler.
20. Redman HC. Deep venous thrombosis: is contrast venography still the diagnostic "gold standard"? *Radiology*. Jul 1988; 168(1):277-8. [Medline].
21. Rumack, Carol. Diagnóstico por ecografía. Sistema venoso periférico. Enfermedad veno-oclusiva. MARBAN. 20002.
22. Surós Batló, Juan. Semiología Médica y Técnica Exploratoria. Salvat. Madrid. 2000.
23. Taylor KJW, Burns PN, Wells PNT. Doppler Aplicaciones Clínicas de la Ecografía Doppler. 2º edición. Madrid, España: MARBAN Libros. SL, 1998:269-273

24. Wells PS, Anderson DR, Rodger M, Forgie M, Kearon C, Dreyer J, et al. Evaluation of D-dimer in the diagnosis of suspected deep-vein thrombosis. *N Engl J Med*. Sep 25 2003;349(13):1227-35. [Medline].
25. Zwiebel, Ultrasonografía Vascular. Trombosis venosa profunda. MARBAN. México. 2005.
26. <http://www.emedicine.com>. Schreiber, Donald. Deep Venous Thrombosis and Thrombophlebitis. Stanford University School of Medicine. July 10, 2008.
27. <http://www.emedicine.com>. Hoffer Erick K et al. Deep Venous Thrombosis, Lower Extremity. Dartmouth-Hitchcock Medical Center. April 5, 2007.
28. <http://www.emedicine.com>. Schreiber Donald. Stanford University School of Medicine.
29. <http://www.sonoworld.com>. Basic exploration techniques and common findings in patients with signs and symptoms of DVT.
30. <http://rsna.org>. Assessment of probable DVT with the Wells Predictive Model.
31. Krebs C, Giyanani V, Eisenberg R. Doppler Color. Venas periféricas. España: 2001; 330.
32. Ulrike M. Hamper et al. Ultrasound Evaluation of the Lower Extremity Veins. *Radiology Clinics of North America* 2007 (45): 527.
33. Krebs C, Giyanani V, Eisenberg R. Doppler Color. Venas Perifericas. España: 2001; 330-332.
34. Zwiebel W. Ultrasonografía Vascular. Anatomía venosa de las extremidades. España: 2002; 300.
35. Krebs C, Giyanani V, Eisenberg R. Doppler Color. Venas periféricas. España: 2001; 332- 333.
36. Zwiebel W. Ultrasonografía Vascular. Anatomía Venosa de las Extremidades. España: 2002; 301-302.

37. Zwiebel W. Ultrasonografía Vascular. Terminología, Instrumentación y Características de la Venas Normales. España: 2002; 264-266.

38. Zwiebel W. Ultrasonografía Vascular. Terminología, Instrumentación y Características de las Venas normales. España: 2002, 308-309.

39. Krebs C, Giyanani V Eisemberg R. Doppler Color. Venas Periféricas. España: 2001; 333-334.

39. Zwiebel W. Ultrasonografía Vascular. Trombosis Venosa. España: 2002;329-335.

40.- Krebs C, Giyanani V Eisemberg R. Doppler Color. Venas Periféricas. España: 2001; 333-335.

41.- Krebs C, Giyanani V Eisemberg R. Doppler Color. Venas Periféricas. España: 2001; 335- 338.

Tabla 1. Sexo y Edad promedio de pacientes con sospecha clínica de TVP y reporte de ecografía positivo. HAL. Servicio de radiología Enero 2008- Junio 2010. n= 182.

Sexo	Casos	Media de Edad (años)	Media de Edad con TVP (años)	Límite inferior y superior de edad
Masculino	42	46.3 (DE +/-17.9)	48.2 (DE +/-16.5)	16 - 97
Femenino	140	48 (DE +/-14)	59.2 (DE +/-17.2)	20 - 88
Total	182	47.5 (DE +/-15.5)	50.0 (DE +/-16.6)	16 - 97

Tabla 2. Procedencia de los y las pacientes con indicación de estudio Doppler por sospecha clínica de TVP. HAL. Servicio de radiología Enero 2008- Junio 2010. n=182

Servicio/Unidad	Número	Porcentaje (%)	Estudios positivos (Frecuencia %)
Emergencia	82	45	13
Consulta Externa	42	23	5
Hospitalización	36	19.7	8
Otras unidades	22	12	2*
Total	182	100	28 (15.4%)

Tabla 3. Sexo y edad promedio de pacientes con diagnóstico ecográfico de quiste de Baker. HAL. Servicio de radiología Enero 2008- Junio 2010. n=13

Sexo	Casos	Porcentaje	Edad promedio
Masculino	1	8	76
Femenino	12	92	63.5

Tabla 4. Sexo y edad promedio de pacientes con Ecografía Doppler que reportó sistema venoso normal .HAL. Servicio de radiología. Enero 2008- Junio 201 . n=9

Sexo	Casos	Porcentaje	Edad promedio
Masculino	1	10	34
Femenino	9	90	41

Grafico 1. Distribución porcentual de ecografía Doppler por sospecha de TVP según grupo de edad en HAL- Servicio de radiología. Enero 2008 – Junio 2010.

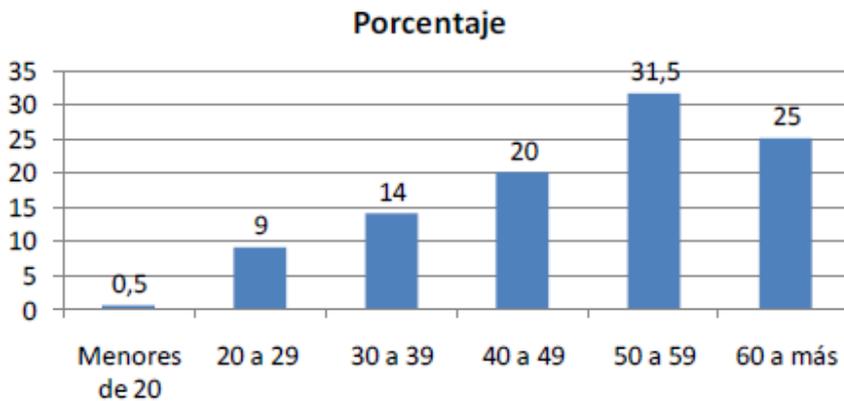


Grafico 2. Distribución porcentual por sexo de pacientes con indicación de ecografía vascular por sospecha clínica de TVP. HAL- Servicio de radiología. Enero 2008 – Junio 2010. n=182

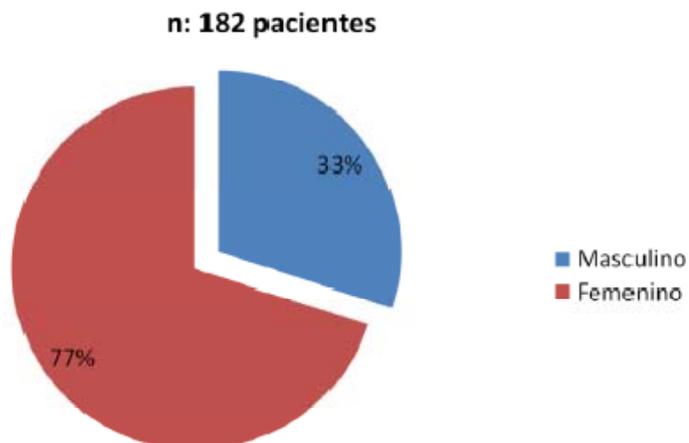


Gráfico 3. Frecuencia porcentual de signos y síntomas encontrados en pacientes con sospecha clínica de TVP. HAL- Servicio de radiología. Enero 2008 – Junio 2010. n=182

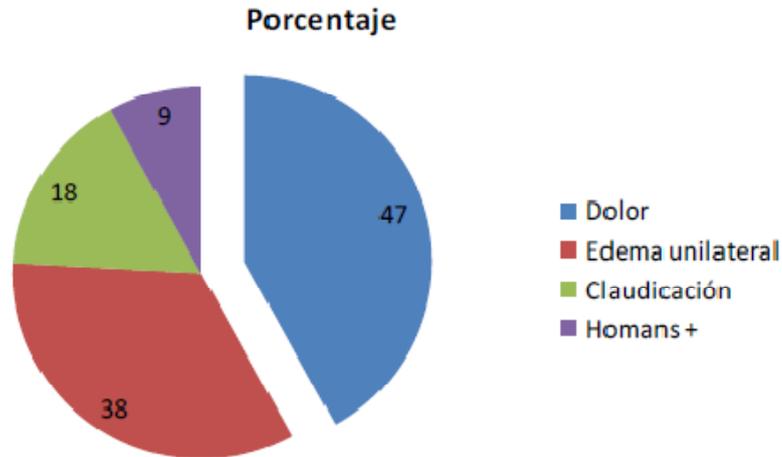


Gráfico 4. Frecuencia porcentual de principales hallazgos ecográficos en pacientes con sospecha de TVP. HAL - Servicio Radiología. Enero 2008 – Junio 2010. n=182

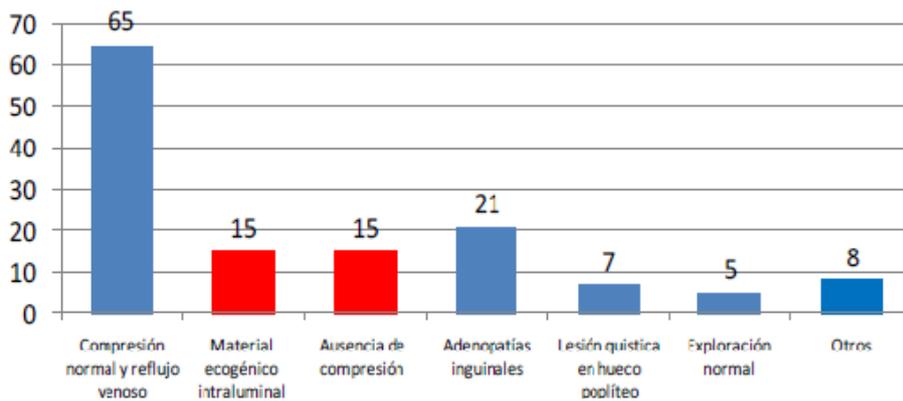


Gráfico 5. Distribución porcentual de los principales diagnósticos ecográficos reportados en pacientes con sospecha clínica de TVP. HAL – Servicio Radiología. Enero 2008 – Junio 2010. n=182

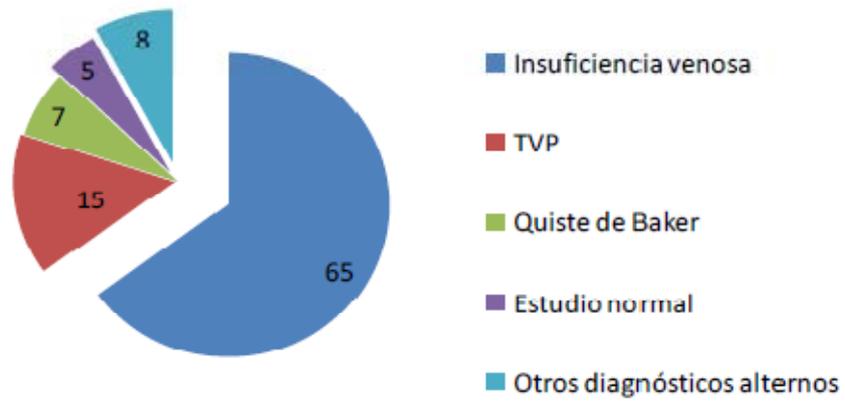


Gráfico 6. Distribución porcentual por sexo de casos de Trombosis Venosa Profunda. HAL – Servicio Radiología. Enero 2008 – Junio 2010. n=28

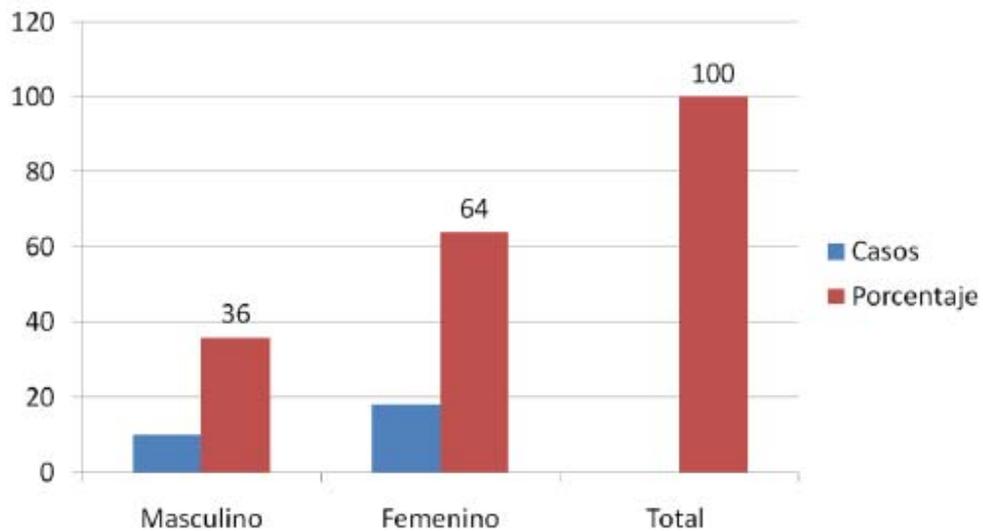


Grafico 7. Distribución porcentual de los casos de TVP según grupos de edad. - Servicio Radiología. HAL - Servicio Radiología. Enero 2008 – Junio 2010. n=28

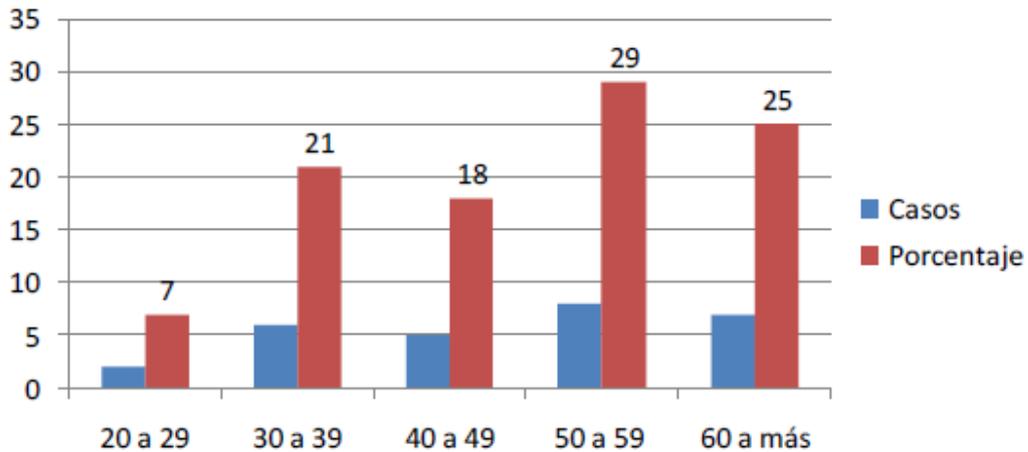
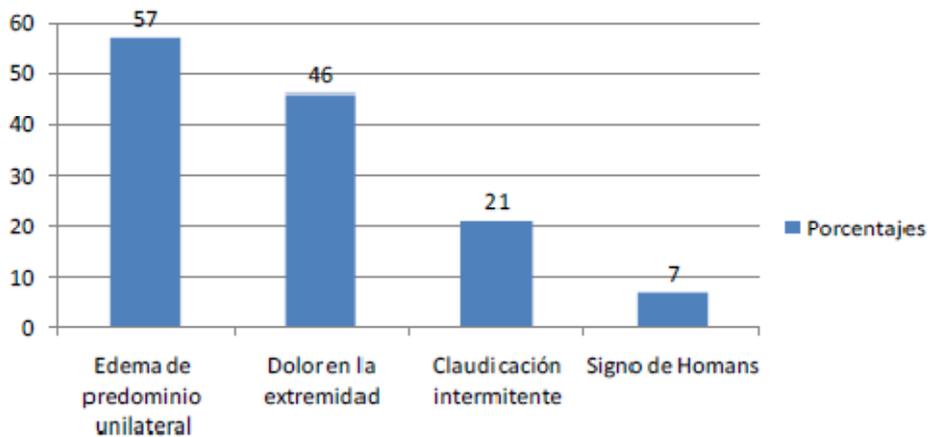


Grafico 8. Principales signos y síntomas en pacientes con evidencia ecográfica de TVP. - Servicio Radiología. HAL - Servicio Radiología. Enero 2008 – Junio 2010. n=28



**Instrumento de Recolección de Información Clínica y Ecografía de
pacientes con sospecha de TVP miembros inferiores. HAL- Servicio de
radiología. Enero 2008 – Junio 2010.**

Ficha No. _____

DATOS CLÍNICOS:

Expediente:

- Edad del paciente
- Sexo
- Servicio/unidad de procedencia:
- Signos y síntomas:

DATOS ECOGRÁFICOS: I.- Datos en escala de grises:

- Comprime la vena: Sí ___ No ___
- Distensión venosa: Sí ___ No ___
- Material intraluminal Sí ___ No ___
- Colaterales: Sí ___ No ___
- Edema de la extremidad: Sí ___ No ___
- Válvulas disfuncionales: Sí ___ No ___
- Otros: _____ - Venas afectadas: _____ - Nivel comprometido:
Proximal _____ Distal _____

II.- Datos al Doppler color:

- Relleno de color: Completo ___ Incompleto _____
- Presencia de flujo espontáneo: Sí ___ No _____
- Respuesta a maniobras de compresión distal (aumentación): Sí ___ No _____

III.- Datos en Doppler Espectral:

- Pérdida de fascicidad: Sí: _____ No: _____
- Ausencia de onda espectral: Sí: _____ No: _____
- Respuesta a la compresión distal: Sí _____ No: _____

IV. - Diagnostico Ecográfico:

- Trombosis Venosa Profunda: Sí ___ No ___ - Otros: _____

V. Observaciones: _____

ANEXO 1. Modelo clínico predictivo de Wells

Cáncer activo (paciente que haya recibido tratamiento antineoplásico en los últimos seis meses o que este recibiendo tratamiento paliativo).	1
Paresia, parálisis o inmovilidad reciente de un miembro inferior.	1
Encamado recientemente de más de tres días o cirugía mayor dentro de las últimas 12 semanas.	1
Hipersensibilidad localizada en el trayecto de las venas del sistema profundo.	1
Edema de todo el miembro afectado.	1
Aumento del perímetro de la extremidad afectada mayor de 3 cm, respecto a la asintomática, distal (medio 10 cm por debajo de la tuberosidad tibial)	1
Edema con fóvea unilateral (o mayor en la extremidad sintomática)	1
Circulación venosa colateral superficial(distinta a varicosidades previas)	1
Diagnostico alternativo tan verosímil o mas que la TVP	-2

>/ = 3 puntos.	Riesgo alto.
1-2 puntos	Riesgo moderado.
< 1 punto	Riesgo bajo.

Beatriz Sánchez Artola.
Hospital Gómez Ulla, Madrid
REMI, [http// remi. Uninet. Edu/](http://remi.uninet.edu/). Agosto 2005.