

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



“VENOGRAFIA DE LOS MIEMBROS INFERIORES”

FRATERO SALVADOR LEMUS MAZARIEGOS

Guatemala, Marzo de 1973.

## PLAN DE TESIS:

	<i>Página</i>
I. INTRODUCCION	1
a) Definición	1
b) Historia	1
c) Anatomía	3
d) Patología	8
II. MATERIAL Y METODOS	15
III. RESULTADOS	21
IV. DISCUSION	29
V. CONCLUSIONES	37
VI. BIBLIOGRAFIA	39

## I. INTRODUCCION

### a) DEFINICION:

*La venografía de los miembros inferiores es un procedimiento radiológico por medio del cual se obtiene un mapa de las venas, que de otra manera serían invisibles, demuestra cambios patológicos, localiza las venas comunicantes y pone a prueba la función de venas y válvulas (52).*

### b) HISTORIA:

*Algunos meses después del descubrimiento de los rayos X por Roentgen en 1895, Haschek y Lindenthal (49) demostraron su valor angiográfico potencial al inyectar un compuesto de plomo en los vasos de una mano amputada. En poco tiempo se demostró la posibilidad de visualización de los vasos de distintas partes del cuerpo al aparecer varios reportes en rápida sucesión.*

*Los primeros venogramas efectuados en el hombre vivo fueron ejecutados por Berberich y Hirsch en 1923 (42, 43, 49) quienes utilizaron como medio de contraste una solución acuosa de Bromuro de Estroncio con una concentración del diez al veinte por ciento e inyectaron de cinco a diez mililitros en una vena del brazo. A medida que se fueron perfeccionando los medios de contraste, hubo un uso clínico más difundido de los distintos estudios angiográficos; sin embargo, la venografía de los miembros inferiores tuvo un desarrollo lento dadas las dificultades técnicas para su realización pues mientras que en la arteriografía al inyectar el medio de contraste en un tronco central éste se mezcla inmediatamente con la sangre quien lo transporta a todos los vasos, en la venografía puede haber un llenado incompleto de las venas ya que para la inyección del medio de contraste se utiliza una rama periférica del sistema circulatorio (42, 89). Además, en la venografía hay sobreposición*

de las venas lo que dificulta una interpretación adecuada, fenómeno que no ocurre en la arteriografía. Por tales razones, se consideró que la venografía, a pesar de su valor potencial para demostrar alteraciones patológicas, era un estudio complicado dado que su interpretación daba lugar a conclusiones erróneas. Hecker y colaboradores (49) menciona que a pesar que la venografía era un estudio técnicamente simple, la interpretación se hacía difícil por la presencia de variaciones anatómicas, venoespasma y sobreposición de las venas y consideran más importante todavía el hecho de que al utilizar las técnicas primitivas, los estudios falsos positivos y falsos negativos ocurrieron con la suficiente frecuencia como para considerar a la venografía como un procedimiento poco confiable.

Tomando en cuenta estos inconvenientes, el valor potencial de la venografía estimuló a muchos investigadores para continuar el desarrollo de mejorías en la técnica lo cual ha disminuído las dificultades para su realización y ha aumentado la confiabilidad en su interpretación, hasta tal punto que actualmente la venografía es el único procedimiento disponible para el diagnóstico inequívoco de la trombosis venosa profunda de los miembros inferiores.

En Guatemala hay relativamente pocos trabajos sobre la venografía de los miembros inferiores, casi todos enfocados para la solución de problemas varicosos y síndrome post-flebítico; el primero en aparecer es de Arroyave, B. (8) en 1953, donde hace mención de tres procedimientos para el estudio del sistema profundo, donde la diferencia entre cada uno de ellos estriba esencialmente en el sitio de inyección del medio de contraste: pie, poplíteo y femoral.

En 1957, Hernández Polanco (51), presenta su trabajo de Tesis intitulado "Venografía de venas varicosas en la posición erecta" y por último, en 1960 de León Méndez (22) publica en la Revista del Colegio Médico la técnica de goteo constante para venografía de miembros inferiores.

### e) ANATOMIA:

Las venas del miembro inferior pueden dividirse en tres partes o sistemas: el sistema profundo y el superficial, los cuales son conectados por las venas comunicantes o perforantes. Normalmente todos estos vasos poseen válvulas y por lo tanto, la sangre sigue únicamente un curso central, o sea, del sistema superficial al profundo a través de las venas comunicantes y luego al corazón (29).

#### Venas profundas:

Las principales venas profundas de la pierna son tres: la tibial anterior, tibial posterior y la peronea; usualmente, cada una de ellas es doble y acompañan a las arterias correspondientes ya que se encuentran rodeadas por la misma vaina (41, 115).

**Vena tibial anterior:** se inicia a partir de pequeños vasos que se hallan en el dorso del pie y sigue un curso anterior al peroné.

**Vena tibial posterior:** es la continuación directa de las venas plantares (21), pasa detrás del maleolo interno y sigue su curso por detrás de la tibia (115).

**Vena peronea:** empieza en los pequeños vasos de la porción lateral del tarso, sigue un curso anterior con respecto al maleolo externo para luego ascender de una manera posterior y medial con respecto al peroné.

Estas tres venas profundas, o sea, las dos tibiales y la peronea, se unen de manera bastante variable a nivel de la rodilla para formar la vena poplíteo que corre por detrás de la rodilla siguiendo un curso medial con respecto a la arteria del mismo nombre, para llegar hasta el anillo del tercer aductor, al cual atraviesa para tomar luego el nombre de vena femoral (110).

**Vena femoral:** es la continuación directa de la vena poplítea, acompaña a la arteria homónima desde el anillo del tercer aductor hasta el anillo crural, más allá del cual toma el nombre de vena ilíaca externa que luego recibe a la ilíaca interna para formar la ilíaca común. Ambas ilíacas comunes forman luego la vena cava inferior.

Además de la vena femoral, llamada también vena femoral superficial, el muslo posee otra vena profunda: la vena femoral profunda que recibe las venas musculares del muslo y las venas circunflejas (41); el tronco principal así formado sigue un curso lateral con respecto a la vena femoral superficial hasta desembocar en su pared externa. El segmento venoso comprendido entre la desembocadura de la vena femoral profunda y el anillo crural, recibe el nombre de vena femoral común.

Un aspecto muy importante de la anatomía de las venas del sistema profundo, es el que se refiere a la distribución de las válvulas en los distintos segmentos; intencionalmente no he mencionado nada de ello con anterioridad para poder hacer una mejor exposición en las líneas que siguen.

**Venas profundas de la pierna:** en las dos tibiales y en la peronea, siempre son visibles cierta cantidad de válvulas en cada uno de los troncos dobles correspondientes a cada vena; generalmente pueden observarse diez válvulas y ocasionalmente un poco más. Como regla general, su contorno es mejor delineado en proyecciones laterales al hacer uso de la venografía (41). A partir de este segmento del sistema venoso profundo, o sea de la vena poplítea hasta los vasos ilíacos, las válvulas no tienen una localización constante e incluso hay variaciones entre ambas extremidades de un mismo sujeto (95).

Powell y Lynn, en un estudio anatómico realizado en veinte y siete sujetos (cincuenta y cuatro extremidades), cuyas edades

estuvieron comprendidas desde cero años (mortinatos) hasta los ochenta y cuatro años, encontraron lo siguiente:

**Vena poplítea:** Existe una válvula en el tercio superior de esta vena, que es casi constante (presente en el 96 por ciento de los casos) y que se encuentra inmediatamente distal al anillo del tercer aductor.

**Vena femoral superficial:** su válvula más constante se encuentra situada en una posición distal al sitio de unión entre la femoral profunda y esta vena en cuestión; en el noventa y tres por ciento de los casos estaba presente. El número de válvulas varía de una a cuatro, con la siguiente distribución: una en el diez por ciento; dos en el treinta y tres por ciento; tres o más en el cincuenta y siete por ciento. No se halló ningún caso en el cual la vena femoral superficial estuviera avalvular.

**Vena femoral común:** casi nunca se halló más de una válvula y ésta se hallaba presente en el setenta y dos por ciento de los casos, de una manera constante a nivel del ligamento inguinal.

**Vena ilíaca externa:** en ningún caso se halló más de una válvula y ésta se encontraba, casi sin excepción, inmediatamente distal a la unión con la vena ilíaca interna, en el treinta y tres por ciento de las extremidades estudiadas.

En la mayoría de los casos las válvulas encontradas eran bicúspides pero ocasionalmente se encontró alguna que estaba constituida por tres hojas que la convertían en tricúspide.

El estudio de Powell y Lynn no incluye la disección de la vena ilíaca común, sin embargo Testut (110) menciona que a este nivel las válvulas son extremadamente raras; la vena cava solamente posee una válvula en su porción terminal y en relación con la aurícula derecha: la válvula de Eustaquio.

### **Venas Superficiales:**

El sistema venoso superficial del miembro inferior se ramifica en la fascia superficial, distribuyéndose en dirección cefálica en muchos vasos inconstantes. Hay dos venas superficiales constantes: la safena interna y la safena externa.

**Vena Safena Interna:** llamada también safena mayor, es la vena de mayor longitud en el cuerpo humano, se inicia en la parte interna del pie para luego pasar por delante del maleolo interno y sigue un curso medial con respecto a la pantorrilla, la rodilla y el muslo; desemboca en la vena femoral común, aproximadamente cuatro centímetros abajo del ligamento inguinal. Esta vena drena el frente y ambos lados del miembro inferior, esencialmente a través de dos pares de tributarias, uno de ellos en la pierna y el otro en el muslo (29).

Greitz (41) en el estudio venográfico que realizó en extremidades normales para obtener datos radiológicos de la anatomía normal de las venas del miembro inferior, encontró que la safena interna poseía en promedio diez válvulas visibles en todo su trayecto y además califica como sorprendente el fino calibre que se visualiza tanto a nivel de la pierna como en el muslo.

**Safena Externa:** llamada también safena menor, se inicia en la mitad externa del pie, pasa por detrás del maleolo externo y sigue un trayecto ascendente durante el cual envía algunas ramas que atraviesan la fascia para luego terminar a nivel de la rodilla, en su cara posterior, generalmente en la vena poplítea (en el setenta y cinco por ciento de los casos) (29). En el mencionado estudio de Greitz, halló que el diámetro de la safena menor es mayor que el de la safena mayor y posee de dos a doce válvulas.

**Venas comunicantes:** Llamadas también venas perforantes, constituyen en conjunto el medio a través del cual hay

comunicación (de allí su nombre) entre el sistema superficial y el profundo. Son muy importantes debido a que cuando sus válvulas se tornan insuficientes, provocan una inversión del sentido del flujo sanguíneo en el miembro inferior, o sea, que hay paso de sangre, en este caso, del sistema profundo al superficial y con ello aumenta enormemente la presión de la columna sanguínea contenida en el sistema superficial lo que tarde o temprano ocasionará várices (9). Estas venas fueron descritas desde los primeros años de 1800 y se las ha agrupado según diferentes clasificaciones, siendo las más importantes las siguientes (41, 29):

- i) **Directas e Indirectas.**
- ii) **Medianas, Laterales y Dorsales.**

#### **i) Directas:**

Son las que conectan inmediatamente el sistema superficial con el profundo. Indirectas: cuando la comunicación con el sistema profundo se establece a través de las venas musculares. Es importante señalar que las venas comunicantes a nivel del tobillo son anatómicamente constantes y apropiadamente se les ha llamado "el tercer sistema safeno" (29); estas venas sirven de drenaje a la piel y grasa del tercio inferior de la pierna y el tobillo y se vacían directamente en la vena tibial posterior y peronea; cuando se vuelven insuficientes sus válvulas, hay presencia de dolor, edema, eczema y ulceración alrededor del tobillo pero ante la presencia de muy pocas venas varicosas.

#### **ii) Medianas, Laterales y Dorsales.**

La otra clasificación arriba mencionada se refiere a la dirección y el trayecto que siguen y de allí el nombre con que se les llama. Raivio (41), establece que en el muslo y la pierna hay un total de ochenta venas comunicantes, la mayoría de ellas se

encuentran situadas en la pantorrilla y pertenecen al grupo de las medianas y laterales. Carlson (19) menciona en su trabajo que Sherman efectuó estudios anatómicos del sistema venoso de la pierna y muslo concluyendo que la incompetencia de las venas comunicantes es mucho más frecuente a nivel de la pierna que en el muslo ya que encontró un nueve por ciento de insuficiencia a éste nivel mientras que el noventa y uno restante correspondía a venas comunicantes insuficientes que se localizaban por debajo de la rodilla.

#### d) **PATOLOGIA:**

En esta sección se expondrá brevemente los aspectos más importantes de las siguientes entidades nosológicas: *Várices*, *Trombosis venosa del miembro inferior* y *Úlceras de la pierna*. El enfoque se concretará casi exclusivamente hacia el diagnóstico ya que la exposición completa de cada una de las entidades patológicas mencionadas anteriormente, escapa de los límites de la presente tesis.

**Várices:** La respuesta de la vena en presencia de un aumento en su presión intraluminal, y los arreglos anatómicos de los componentes de la pared venosa proporcionan una explicación racional de los cambios patológicos gruesos que se encuentran en las venas varicosas (10). El desmejoramiento de las venas en los pacientes con várices es un proceso dinámico y continuo. La vena normal es ligeramente oval, con su eje menor perpendicular a la piel, responde rápidamente a estímulos vasoactivos y es fácilmente separada de los tejidos circundantes por medio de disección roma. La primera respuesta de la vena normal ante un aumento de su presión intraluminal es la hipertrofia de su pared, que ocurre casi exclusivamente a expensas de la media. A medida que la enfermedad progresa, la vena pierde su habilidad de compensación a través de hipertrofia de la pared y ocurren cambios degenerativos; la vena se convierte en irregularmente dilatada y se atrofia la pared, inicialmente en la región del seno

valvular y posteriormente en toda su extensión. En los casos extremos, las hojas de las válvulas se tornan atróficas y puede ser difícil hallarlas, la pared de la vena es delgada, friable, fácilmente rompible y densamente adherente a los tejidos vecinos.

Los problemas varicosos pueden localizarse en distintos grupos de venas y por lo tanto es de vital importancia la identificación exacta del grupo o grupos de venas afectados antes de iniciar el tratamiento, porque ante el aumento de presión intraluminal en estos troncos, si no son eliminados quirúrgicamente, causarán recurrencia de las várices y de la sintomatología ya sea al provocar circulación colateral o al favorecer la recanalización de venas trombosadas. Esta interrupción debe realizarse en el punto de comunicación entre la vena superficial y profunda. El éxito del tratamiento depende enteramente de la identificación exacta e interrupción de las comunicantes insuficientes si son ellas la causa del problema varicoso.

Las pruebas clínicas empleadas para el diagnóstico de la fisiopatología de la circulación venosa del miembro inferior pueden clasificarse en dos grandes grupos: 1- las que tienen por objeto hallar la presencia de comunicantes insuficientes y 2- las destinadas a evaluar la permeabilidad del sistema venoso profundo.

**Prueba de Trendelenburg:** tiene por objeto indicar si existe incompetencia de comunicantes, e inicialmente fue descrita así (10):

Se coloca al paciente en posición supina y se eleva la pierna a estudiarse hasta colocarla en posición vertical con el objeto de vaciar el sistema safeno; luego se comprime con el dedo el tronco venoso a un nivel donde se pueda observar fácilmente. Se pide al paciente que adopte la posición erecta, teniendo cuidado que el dedo no se desplace de su posición inicial. En esta posición se

observará que inicialmente el sistema safeno permanece vacío y no es sino después de quince a treinta segundos que las várices del miembro inferior empiezan a llenarse. Sin embargo, el llenado no es tan notorio como para que se observe los paquetes varicosos tensos mientras el dedo permanece haciendo compresión en la porción proximal de la safena interna. Cuando dicha compresión se retira, una gran cantidad de sangre llena a la safena, proveniente desde arriba y la apariencia inicial de paquetes varicosos tensamente llenos aparece nuevamente. Hay varias modificaciones para esta prueba pero su significado esencialmente es el mismo.

**Prueba de Perthes:** se utiliza para determinar el estado del retorno venoso profundo y para ello se colapsa con un vendaje elástico las várices superficiales de la extremidad en estudio y se pide al paciente que camine por media hora o más. Si durante el ejercicio surge un dolor tipo calambre o las molestias aumentan, se dice que es ocasionado por el encharcamiento de sangre que no puede escapar de la extremidad debido al colapso de las venas superficiales por la presión externa del vendaje y por la incapacidad del sistema venoso profundo para drenar la sangre que de otra manera sería evacuada por el superficial.

A pesar de que las pruebas arriba mencionadas han sido de gran ayuda para un mejor diagnóstico del estado funcional del sistema venoso, sin embargo en ciertas circunstancias la prueba de Trendelenburg y otras para determinar la suficiencia de las válvulas a veces son difíciles de interpretar (52); ésto se ha puesto de manifiesto al establecer comparaciones entre los datos proporcionados por las pruebas clínicas y los estudios radiológicos (23) donde se ha demostrado que en general, las pruebas clínicas como la de Trendelenburg y Perthes no se correlacionan bien con las series de pacientes estudiados venográficamente.

### **Trombosis venosa del miembro inferior:**

En términos generales, la trombosis venosa del miembro inferior puede clasificarse en dos grandes grupos: Trombosis venosa superficial y Trombosis venosa profunda.

**Trombosis venosa superficial:** Como su nombre lo indica, el proceso trombótico se localiza en el sistema venoso superficial y generalmente su diagnóstico es obvio; sin embargo, es muy importante tener plena certeza de que el fenómeno se halla confinado únicamente en el sistema superficial ya que la enfermedad trombótica puede tener asiento en varios sitios independientes; además, es necesario determinar la extensión del proceso pues hay casos reportados de trombosis venosa superficial que se han complicado con embolia pulmonar (39).

**Trombosis venosa profunda:** "La trombosis venosa profunda, frecuentemente asociada a embolia pulmonar que puede ser fatal, es aún una condición común que ocurre en todo tipo de paciente (médico, quirúrgico y obstétrico); a pesar de la ambulación temprana y movilización activa de los pacientes, fisioterapia, elevación de la pierna, vendajes compresivos, anticoagulación y dextrán, todas medidas profilácticas que están o han estado de moda con el correr de los años" (27). La enfermedad tromboembólica ha sido llamada "el más temible, costoso y frecuente peligro post-operatorio" (121); es generalmente considerada como una de las causas más comunes de muerte después de cirugía pero su incidencia exacta varía considerablemente en las series reportadas (121).

A pesar de que con un estudio clínico cuidadoso, especialmente enfocado hacia el hallazgo del dolor, hipersensibilidad y edema del miembro inferior se puede diagnosticar casi con certeza la trombosis venosa profunda (45), sin embargo, la trombosis de las venas profundas de la pierna sigue un curso asintomático en aproximadamente el cincuenta

por ciento de los pacientes (28, 98) y algunas veces, su complicación más seria, la embolia pulmonar, es frecuentemente el primer signo de su existencia (71).

Gracias al desarrollo de técnicas más sensibles para el diagnóstico de trombosis venosa profunda (121, 28, 35), se ha podido demostrar que el trombo se inicia a nivel de la pantorrilla, en las venas del sóleo para luego extenderse proximalmente (85, 84, 11), sin embargo también se ha demostrado que dicha trombosis puede hallarse únicamente en el segmento iliofemoral (67) y más importante aún, la mayoría de los casos de trombosis periférica no se complican con embolismo y muchos son subclínicos. Un dato reciente sugiere que menos del uno por ciento de las trombosis periféricas desarrollan embolismo mientras que cerca del cincuenta por ciento de las trombosis iliofemorales se complican con embolia pulmonar (71). Además, no todas las trombosis iliofemorales son oclusivas sino gran parte de ellas son sólo adherentes, motivo por el cual su sintomatología es mínima y hay mayor riesgo de embolia (67).

Es de suma importancia hacer notar que el clásico signo de Homans, frecuentemente considerado como criterio diagnóstico absoluto en casos de trombosis venosa profunda, aparece mucho después de haberse establecido la entidad nosológica aludida y por lo tanto su ausencia no indica normalidad en el sistema venoso y proporciona una falsa seguridad (45, 97, 24, 119).

Con respecto a la incidencia de trombosis venosa, varía según las condiciones del paciente (edad, post-operatorio, post-partum, post-trauma, etc.), sin embargo hay acuerdo general que en pacientes quirúrgicos arriba de los cuarenta años hay un 35o/o de trombosis venosa profunda post-operatoria (96, 55), después de fracturas del cuello femoral, ocurre en un 60o/o de los pacientes (108) y en casos médicos que requieren reposo más o menos prolongado como en el infarto del miocardio, se reporta una incidencia de 37o/o (70). Los datos estadísticos arriba

mencionados se han incluido para hacer énfasis en que la trombosis venosa profunda no es una entidad rara ni poco frecuente. Además, es importante mencionar que la embolia pulmonar es responsable de la muerte de aproximadamente 2,500 personas por año en Inglaterra y de 47,000 por año en Estados Unidos (114). La trombosis venosa profunda además de ser una entidad con mortalidad elevada si no se toman las medidas terapéuticas del caso, posee una alta morbilidad ya que es la causa del llamado "Síndrome post-flebitico", caracterizado por edema, várices, eczema y ulceración del miembro que en un pasado fue asiento de trombosis (34, 47, 63).

#### Úlceras:

Cuando cualquier tipo de daño externo produce una pérdida del tejido cutáneo, llamada ulceración, en una piel con mecanismos tróficos normales, seguirá inmediatamente un proceso dirigido a la reparación de dicha pérdida. Si el proceso reparativo fracasa, la ulceración persistirá y se convertirá en una úlcera. En dos circunstancias el proceso de reparación puede fracasar: 1- en una piel que posee condiciones de reparación normales: éstas pueden convertirse en insuficientes si la pérdida cutánea es tan extensa como para impedir el poder de la piel para lograr su estado original. Ejemplos de lo anterior ocurren en casos de grandes úlceras secundarias a trauma o quemadura. 2- en la otra circunstancia, el asiento de la úlcera radica en una piel que posee anomalías en la regulación fisiológica de sus fenómenos tróficos (94).

Las úlceras de la pierna pueden clasificarse, según su etiología, en tres grandes grupos: 1- Úlceras Arteriales. 2- Úlceras Venosas y 3- Úlceras Neurotróficas. Nos ocuparemos únicamente de los rasgos generales de las úlceras venosas.

## Úlceras venosas:

Todas las úlceras venosas están producidas por insuficiencia venosa. Dicha insuficiencia es ocasionada por insuficiencia valvular, ya sea del sistema superficial (50), insuficiencia del sistema de las comunicantes (62) o insuficiencia del sistema profundo (94) como consecuencia de una tromboflebitis antigua que ya se ha recanalizado. A partir de lo anterior, es evidente la importancia que tiene el conocer exactamente la razón de la insuficiencia venosa para poder instituir un tratamiento que de otra forma no tendría éxito.

A pesar de que en muchas úlceras ocasionadas por insuficiencia venosa se ha hecho cultivos con el objeto de aislar un germen específico, sin embargo, al aislar dicho germen existe siempre la duda si la úlcera está en realidad "infectada" o solamente "colonizada" por un microorganismo potencialmente patógeno (91).

Por último, es importante hacer mención que una vez que se ha establecido una úlcera en un miembro con insuficiencia venosa, es muy difícil el tratamiento y se ha sugerido infinidad de medidas terapéuticas (81).

## II. MATERIAL Y METODOS:

La presente tesis tiene como objeto primordial, hacer un análisis de todos los venogramas efectuados en el Hospital Militar durante los años de 1966 hasta 1972, inclusive; es un estudio retrospectivo con la finalidad de hallar las indicaciones, complicaciones y técnica empleada para la ejecución de dichos venogramas. Considero importante hacer mención que este trabajo no pretende nada de originalidad sino únicamente destacar los aspectos más importantes de la venografía del miembro inferior y discutir acerca de los resultados obtenidos a través de esta experiencia de siete años de venografía en el Hospital Militar.

Se hizo una revisión completa de todas las fichas del archivo del Departamento de Radiología para poder identificar todos los casos en los cuales se efectuó venograma; luego se hizo revisión de todas las papeletas de los pacientes a quienes se les hizo dicho estudio. Aproximadamente un diez por ciento de los venogramas efectuados no se pudieron estudiar debido a que las placas radiológicas no se hallaban en el Departamento de Radiología o porque su papeleta (ficha clínica) no se encontró en el Archivo del Hospital; estos casos no se incluyen en la presente tesis.

Los pacientes con documentación completa (ficha clínica y estudio radiológico) suman un total de sesenta y nueve; a varios de ellos se les hizo dos venogramas o más (estudio radiológico bilateral o venogramas de la misma extremidad en fechas distintas) por lo que el número de venogramas a estudiar es mayor que el número de pacientes. En total, los venogramas efectuados son noventa y nueve.

### Técnica:

Debido a que estos venogramas no han sido efectuados por un sólo médico sino por el equipo del Departamento de Cirugía y

por los internos rotatorios del Hospital Militar, la técnica empleada ha variado según la persona que realizó el venograma; sin embargo, hay algunos aspectos de técnica que han sido uniformes:

- 1.- Paciente en posición de DECUBITO DORSAL y horizontal.
- 2.- Rotación interna del pie con el objeto de separar las imágenes de la tibia y el peroné.
- 3.- Medio de Contraste: Conray 280.
- 4.- Cantidad de medio de contraste: generalmente 20 c.c. para cada exposición.
- 5.- La primera inyección del medio de contraste se ha efectuado sin torniquete; luego, se ha aplicado torniquete por encima del tobillo y se ha inyectado otra dosis de medio de contraste para llenar selectivamente el sistema profundo.
- 6.- Sitio de inyección del medio de contraste: dorso del pie o safena interna en su origen por delante del maleolo interno.
- 7.- La película siempre se ha colocado por detrás del paciente, algunas veces haciendo uso del Bucky, otras directamente en contacto con la piel del sujeto a examinar.
- 8.- El tiempo de disparo no ha sido fijo sino que ha dependido siempre de la apreciación subjetiva del médico que efectúa el examen.

#### Clasificación de los pacientes:

Dado que los diferentes venogramas fueron tomados según distintas entidades patológicas, se dividió los casos en seis grupos:

- 1.- Edema.
- 2.- Tromboflebitis profunda.
- 3.- Ulceras de la pierna.
- 4.- Flebitis superficial.
- 5.- Malformaciones venosas.
- 6.- Várices.

Es importante hacer notar que en los casos de "edema", la razón del mismo no se había descubierto y se recurrió al estudio radiológico para poder aportar más datos y llegar a un diagnóstico definitivo.

#### Clasificación de los hallazgos radiológicos:

Debido a que un estudio venográfico puede dar muchos datos y según los métodos convencionales de reportar los hallazgos, hacen bastante difícil el comparar los diferentes resultados, en la presente tesis los datos obtenidos por el venograma fueron clasificados según el trabajo de Sakaguchi (103), con ligeras modificaciones del mismo.

La clasificación de los resultados se hizo de la siguiente forma: Se menciona únicamente los hallazgos positivos; como un proceso patológico puede estar localizado únicamente en un segmento del sistema profundo, se hace una división anatómica-radiológica del mismo al asignarle un número específico a cada vena así:

Número 1: vasos profundos de la pierna.

1a: vena tibial anterior.

1b: vena tibial posterior.

1c: vena peronea.

Número 2: Vena poplítea.

Número 3: Vena femoral superficial.

Número 4: Vasos profundos del miembro inferior hasta la vena femoral superficial, o sea: Tibiales anterior y posterior, peronea, Vena poplítea, vena femoral superficial (1a, 1b, 1c, 2 y 3).

Número 5: Vena poplítea y vena femoral superficial (2 + 3).

Número 6: Vena femoral profunda.

Número 7: Vena femoral común e ilíaca externa.

Número 8: Vena ilíaca común.

Número 9: Vena femoral común, ilíaca externa e ilíaca común (7 + 8).

Número 10: Vena cava inferior

Además, se hace uso de ocho letras que corresponden a las iniciales de los hallazgos patológicos presentes:

O: Obstrucción.

R: Recanalización.

I: Irregularidad de las paredes venosas.

C: Presencia de Colaterales.

V: Várices.

P: Perforantes o Comunicantes insuficientes.

L: Flujo Laminar.

N: No visualización (por defectos técnicos).

Es importante hacer notar que en el caso de la presencia de colaterales, várices o perforantes incompetentes, el número que se coloca después de cada inicial, no corresponde a la clasificación anatómica sino a la severidad de sus manifestaciones. La numeración en estos casos va de uno a tres, con el siguiente significado:

1: Leve. 2: Moderado. 3: Severo. Como es difícil hallar más de tres comunicantes insuficientes, el número que sigue a la "P" corresponde exactamente al número de venas perforantes incompetentes que se hallan presentes.

Ejemplo:

Si un venograma presenta los siguientes datos:

Obstrucción de la tibial anterior, vena poplítea sin válvulas, irregularidades en la pared de la femoral superficial debidas a la presencia de trombos, flujo laminar en la femoral común, ilíaca externa e ilíaca común, no visualización de la vena cava inferior, una vena perforante incompetente y várices moderadas, el informe según la clasificación arriba explicada se haría de la siguiente manera:

O (1a), R(2), I(3), N(10), P(1), V(2).

### III. RESULTADOS:

A continuación se exponen los datos obtenidos en los venogramas efectuados a los pacientes de los distintos grupos:

#### EDEMA:

Registro radiológico.	Venograma.	Lado.
15272	R(1,2) L(3) N(6,9,10)	Izquierdo
12131	L(1a,2) N(1c,3,6,9,10)	Derecho
	N(3,6,9,10) Examen insuficiente	Derecho
68	O(1) N(10)	Derecho
15689	O(1a) L(1b,1c) Examen insuficiente	Izquierdo
11722	L(1c) V(1) P(1) N(6,9,10)	Derecho
7810	O(2,3,9) C(3) N(6,10)	Izquierdo
	I(2,3,9) C(3) L(6) N(10)	Izquierdo
9919	O(1c) R(1b) L(1a,1b,2,3) N(6,9,10)	Izquierdo
1649	R(1a,1b) V(1)	Derecho
	N(1) L(2,3) N(6,9,10) V(1)	Izquierdo
18470	V(1) P(3)	Derecho
	V(1) N(1b) L(1a,1c) R(1a,1c)	Izquierdo
5407	L(1,3) V(1) P(1) C(1)	Izquierdo
11617	L(1,3,9) R(1a) C(1) V(2)	Izquierdo
12930	N(1c) P(1) L(3,7,8) N(6,10)	Izquierdo
	L(9,10) 9 desplazada hacia afuera	Izquierdo
9363	L(2,3) N(6,9,10)	Izquierdo
14616	R(1a,1c) L(2,3) N(6,9,10)	Derecho
11258	O(4) I(1c,2) C(2) N(6,9,10)	Izquierdo
12928	N(1a) R(1b,1c)	Derecho
9240	O(1b,1c) C(1) N(2,3,6,9,10)	Izquierdo
	O(1) I(2,3) C(1)	Izquierdo
2818	R(1) C(1) N(6)	Izquierdo

1488	O(3) L(2,3) C(1) N(6,9,10)	Derecho
4838	O(1,2,3,9) C(2) P(2) N(6,10) O(3) R(1a,2) N(6,9,10)	Izquierdo Izquierdo
12893	R(1b,1c) L(2,3) N(6,9,10)	Derecho
2521	R(1,2) V(2) L(2) N(3,6,9,10)	Derecho

## TROMBOFLEBITIS:

Registro	Venograma	Lado
15804	O(1a,1c,2,3) R(1b) C(1) N(6,9,10) O(9) C(2) N(10) O(1,3) R(2) V(1) C(2) N(6,9,10) O(1) R(3,7) V(1) C(2) P(1) N(6,10) R(1a,1c,2,3) N(1b,6,9,10)	Izquierdo Pelvis Izq. Izquierdo Izquierdo Derecho
1119	R(1b,2) C(1) N(1a,1c,6,9,10)	Derecho
12786	I(1,2) O(3) C(2) P(1) V(1) N(6,9,10)	Derecho

## ULCERAS:

9360	N(1a,1c,3,6,9,10) R(1b) L(2) V(1)	Derecho
7967	L(2,3,7) N(6,8,10)	Izquierdo
14373	L(4) C(1) N(6,9,10)	Derecho
16224	R(1a,1b) L(3) N(6,9,10)	Izquierdo
18502	O(4) V(1) C(2) N(6,9,10) N(4,6,10) Ex. insuficiente	Derecho Izquierdo
12531	L(1b,2,3) P(2) N(1c,6,9,10)	Izquierdo
8136	P(1) L(2,3) N(6,9,10)	Izquierdo

## FLEBITIS SUPERFICIAL:

82	L(1b,1c,2,3) N(1a,6,9,10) P(1)	Izquierdo
----	--------------------------------	-----------

## ANOMALIAS VENOSAS:

6306	N(1b) R(1c)	Derecho
18488	P(1) N(6,9,10)	Izquierdo
12858	R(1a,1b) N(1c) L(2)	Derecho

## VARICES:

962	Examen insuficiente	Izquierdo
4273	V(2) P(3) N(9,10) R(1) P(1) V(2)	Derecho Izquierdo
13576	V(1) L(1c) N(1a,1b,5,6,9,10) Ex. insuf. V(1) R(1,2) N(3,6,9,10) C(1) L(3)	Izquierdo Derecho Derecho
10651	P(1) V(2) R(1) L(1,2) N(3,6,9,10)	Derecho
16228	V(1) P(2) L(3) N(6,9,10)	Derecho
10434	L(2,3) N(6,9,10) L(2,3) N(6,9,10)	Derecho Izquierdo
17937	P(1) L(3) N(6,9,10) N(1c,3,6,9,10) L(2) V(1)	Izquierdo Derecho
17383	V(1) L(2,3) N(6,9,10) V(2) P(2) N(1a,6,9,10) L(2)	Derecho Izquierdo
17288	V(1) L(1,9) N(1a,6,10) V(1) P(1) L(3) N(1b,1c,6,9,10)	Derecho Izquierdo
12922	V(1) R(1a,1b) L(2,3) N(1c,6,9,10) V(1) R(1a,1b) L(2,3) N(1c,6,9,10)	Derecho Izquierdo
12491	L(4) N(1a,6,9,10) Examen insuficiente V(1) R(1b) L(2,3) N(1a,6,9,10)	Derecho Izquierdo
1693	P(1) L(4) N(6,9,10) Ex. insuf. L(4) N(6,9,10) Ex. insuf.	Derecho Izquierdo
8867	V(1) N(1a,1b,2,6,9,10) L(3)	Izquierdo
15949	V(1) L(1c,3) N(6,9,10)	Izquierdo
13869	V(1) L(4) O(1) N(9,10)	Izquierdo

13178	N(1a,6,9,10) L(1c,2,3)	Izquierdo
3570	V(3) L(1b, 1c)	Izquierdo
	V(1)	Izquierdo
9312	N(1a,1c,6,8,10) L(2,3)	Izquierdo
3749	L(3) N(1,2,6,9,10) Ex. insuf.	Derecho
	C(2) R(1a,1b) L(2,3) N(6,9,10) Ex. insuf.	Derecho
10007	R(1b) P(1) N(1a,1c,5,6,9,10) Ex. insuf.	Derecho
7282	Examen insuficiente	Derecho
	Examen insuficiente	Izquierdo
12954	V(2) L(2) Ex. insuf.	Izquierdo
12864	V(2) L(3) N(1,6,9,10)	Izquierdo
6023	V(3) P(3) R(1) L(3) N(6,9,10)	Derecho
	R(1) L(2,3) N(6,9,10) V(1)	Derecho
	R(1a) L(3) V(1) N(6,9,10)	Izquierdo
15945	Examen insuficiente	Izquierdo
15456	V(1) P(1) R(1a,1c,2) N(1b,6,9,10) L(3)	Derecho
14987	P(1) V(2) O(1a,1b) I(3) L(3) R(2) N(6,9,10)	Derecho
11861	R(1c) N(1a,1b,6,9,10) L(2,3)	Izquierdo
4939	V(2) L(3) N(6,9,10)	Derecho
4187	V(1) N(1) Examen insuficiente	Derecho
	V(1) L(1) Examen insuficiente	Izquierdo
4671	V(2) P(2) R(1a,1b) N(1c,3,6,9,10) C(1)	Izquierdo
8292	V(1) L(4) N(6,9,10) Ex. insuf.	Derecho
	V(2) L(4) N(6,9,10) Ex. insuf.	Izquierdo
2181	V(2) P(3) R(1a,1b) L(2,3) N(1c,6,9,10)	Derecho
	V(1) P(1) N(1b,1c,6,9,10) L(2,3)	Izquierdo.

Arbitrariamente se ha considerado como "venograma completo" el estudio en el cual está incluido todo el miembro inferior, o sea que en las placas se visualiza desde la articulación tibio-tarsiana hasta la articulación coxo-femoral. Tomando en cuenta lo anterior, sólo treinta y cinco venogramas satisfacen tal clasificación; por lo tanto, un 65o/o de los venogramas son incompletos, la mayoría de ellos (66o/o) debido a que no hay exposición radiológica del tercio inferior de la pierna. El resto de los venogramas incompletos se debe a que sólo se hizo estudio de la pierna o del segmento comprendido entre la rodilla y sus dos mitades proximales.

En el 44o/o de los venogramas estudiados, se hizo empleo de la técnica mencionada en material y métodos que consiste en una inyección inicial de medio de contraste sin torniquete y luego otra dosis con torniquete aplicado para mejor visualización del sistema profundo. En el resto de los venogramas, o no se empleó torniquete o únicamente se inyectó medio de contraste con el torniquete aplicado. En casi el 50o/o de los venogramas, el torniquete se aplicó en la unión del tercio medio con el tercio distal de la pierna y no inmediatamente por encima de ambos maleolos.

En el 22o/o de los venogramas es muy difícil la evaluación precisa de los vasos profundos de la pierna debido a que el paciente fue colocado de manera tal que el pie estaba en rotación externa y por lo tanto las imágenes de la tibia y el peroné se encontraban superpuestas.

En dos pacientes a quienes se les efectuó venograma padecían de insuficiencia arterial severa y no reportaron ninguna complicación.

Debido a que en la mayoría de los venogramas no se incluyó el tercio distal de la pierna, es difícil determinar el sitio de

inyección del medio de contraste, sin embargo en siete pacientes se inyectó en la safena interna (a nivel del maleolo) y en tres la inyección se hizo en una de las varicosidades del sistema superficial (varicograma).

Solamente en un caso fue necesario efectuar disección de vena por imposibilidad de canalizar percutáneamente una vena superficial.

En cuatro pacientes hay evidencia radiológica que ocurrió extravasación del medio de contraste, sin embargo no presentaron ninguna complicación.

En toda esta serie, hubo únicamente tres complicaciones (30/o) las cuales consistieron en:

- 1- Dolor y edema transitorios que cedieron al poco tiempo.
- 2- Flebitis superficial de curso breve y sin complicaciones.
- 3- Hipotensión inmediatamente después de inyectar el medio de contraste.

En el grupo de "edema", la patología asociada más frecuente fue Síndrome post-flebítico y trombosis venosa profunda, le sigue en frecuencia, várices con comunicantes insuficientes.

En el grupo de "úlceras", hay dos casos que orientan a pensar que se trataban de "úlceras de Martorell" y en los restantes eran debidos a insuficiencia venosa ya sea por várices con comunicantes insuficientes o por recanalización del sistema profundo (Síndrome Post-flebítico).

En los casos de "várices", la mayoría de los pacientes se habían sometido a safenectomía anteriormente y su problema varicoso había recidivado. A pesar de que a la inmensa mayoría de estos pacientes se les efectuó venograma para "evaluar el sistema profundo", sin embargo en todos se halló permeable y la razón primordial de recidiva fue que no se tomó en cuenta la presencia de perforantes incompetentes.

En el 80/o no hubo visualización en distintos segmentos del sistema profundo, la mayoría de dichos segmentos corresponden a la femoral común, iliaca externa, iliaca primitiva y vena cava inferior; además, en el 63/o ocurrió flujo laminar, esencialmente a nivel de vena poplítea y vena femoral superficial. Sólo en un caso se pudo visualizar la vena femoral profunda, pero con flujo laminar. En el 13/o de los venogramas la tibial anterior no se llenó de medio de contraste.

#### IV. DISCUSION:

Cuando se inició la venografía de los miembros inferiores, los primeros en ejecutarla colocaron al paciente en posición supina (42,32), a pesar de que al colocar al paciente en dicha posición se lograba un llenado más o menos satisfactorio de las venas, es de importancia esencial la objeción hecha por Lindblom (42) quien hizo ver que cuando la venografía se realiza en posición horizontal, el medio de contraste llena únicamente la porción más baja del lumen de las venas, lo cual brinda una falsa imagen de la anatomía real de dichos vasos. Posteriormente Greitz (42) en 1954 demostró sin lugar a dudas la importancia de la posición de la extremidad con respecto al llenado de los vasos por el medio de contraste y concluyó que la venografía debe realizarse con la extremidad en posición vertical de manera tal que el flujo sanguíneo siguiera un sentido ascendente.

La causa de que en los casos analizados en la presente tesis, aparezca un 63o/o de flujo laminar, se debe precisamente a que la venografía se efectuó en la posición supina. Es importante hacer notar que cuando un vaso se visualiza con flujo laminar, es difícil concluir si en realidad hay válvulas o no (15); por lo tanto, a pesar que en la casuística presente se hace en varias ocasiones el diagnóstico radiológico de recanalización (34), sin embargo debe de tomarse con mucha cautela dado el método que se empleó.

Como se dijo anteriormente, Greitz estipuló que la venografía debía realizarse con la pierna en posición vertical, sin embargo hay varios trabajos que esencialmente siguen la misma premisa pero no colocan al paciente en posición erecta sino únicamente desde los diez grados hasta los 65 grados de inclinación, con los pies abajo (13,14,46,102). En el caso de la trombosis venosa profunda, además de los inconvenientes de la posición horizontal, ya mencionados, en esta entidad patológica al colocar al paciente en dicha posición lleva a resultados falsos

como lo demuestran los trabajos en Almén (4) y Börgström (15); ya que en la posición horizontal puede no haber un llenado de algún segmento venoso sano, lo que se interpretaría como signo de trombosis.

Con respecto a la visualización de comunicantes insuficientes, la venografía brinda un medio diagnóstico muy útil pues ayuda a localizar exactamente el sitio anatómico donde se encuentra el vaso incompetente (49,61,60), por lo tanto se ahorra tiempo y trauma al paciente cuando está indicada una ligadura subfacial de perforantes como tratamiento del síndrome post-flebítico (47), o en casos de várices recurrentes cuya causa es el no haber tomado en cuenta la presencia de dichos vasos cuya función valvular es inadecuada.

Es de importancia tomar en cuenta que para el diagnóstico preciso de las venas comunicantes insuficientes el mejor método es el de cine-venografía (102,115), o en su defecto la venografía ascendente pues en el caso de hacer este estudio con el paciente en decúbito supino, se llega a diagnóstico de perforantes incompetentes por datos que en varios casos son falsos-positivos (93). Antes de que surgiera la técnica de cine-venografía, para poder diagnosticar con mayor precisión las comunicantes incompetentes se abogaba el uso de la venografía retrógrada, con el paciente en posición erecta y efectuando maniobra de Valsalva (44,69,30).

Siempre es problema para la venografía ascendente la visualización completa de los vasos ilíacos y de la vena cava inferior y aunque con la técnica de Thomas (113) en el 86o/o de los pacientes obtiene una visualización completa del sistema venoso profundo, desde la pierna hasta la vena cava inferior, mientras que DeWeese (25) reporta un 90o/o de visualización total del sistema venoso, sin embargo en varias ocasiones se hace necesaria una visualización completa de los vasos intrapélvicos y

para ello se recomienda la venografía ilio-femoral (67) con punción percutánea de la vena femoral a nivel de la ingle. Además, otro recurso es el uso de venografía transósea con inyección en el trocánter mayor del fémur (64,118); este procedimiento tiene la desventaja de necesitar anestesia general debido al dolor que produce la inyección del medio de contraste en tal sitio.

En el caso de las venas profundas de la pierna, DeWeese (24) afirma que en las extremidades normales dichas venas frecuentemente no son visualizadas; además, se ha demostrado que por la presión ejercida por el torniquete se puede impedir el llenado de la vena tibial anterior (43,52), por lo tanto, es importante tener presente lo anterior pues muchas veces se hace diagnóstico de trombosis venosa profunda basándose en la imposibilidad de llenado de una de las venas.

En el presente trabajo, a pesar de que en algunos casos hubo extravasación del medio de contraste, no se complicaron con necrosis de la piel, la cual ha sido reportada (40,111) como debida a extravasación del medio en presencia de insuficiencia circulatoria severa (arterial o venosa).

Inicialmente los venogramas se efectuaban con una cantidad relativamente poca de medio de contraste (6), especialmente por precaución por sus efectos tóxicos (36,73); sin embargo, se ha demostrado que una de las razones por las que se obtiene mala visualización y flujo laminar es precisamente el uso de pocas cantidades de medio de contraste (24,49,23), y por lo tanto, según cada autor (4,13,14,78), se usa de 40 a 80 centímetros cúbicos e incluso Thomas (113) usa hasta cuatrocientos centímetros cúbicos para un estudio completo de una sola extremidad. Esto desde luego, se debe a que actualmente los distintos medios de contraste disponibles, son menos tóxicos que los que se usaron cuando se inició la venografía.

A pesar de que como se dijo anteriormente, los medios de contraste actuales son mucho menos tóxicos, sin embargo algunos (59,112) recomiendan inyectar a través de la misma aguja que se utilizó para el venograma, de 200 a 500 c.c. de solución fisiológica o Dextrosa al 5o/o con el objeto de "lavar" el sistema venoso de medio de contraste y con ello disminuir sus efectos irritativos sobre el endotelio vascular.

Además, Ramstedt (97) usa heparina antes de efectuar el venograma, con el mismo objetivo (profilaxis para trombosis).

Se ha encontrado que el uso de agujas "pericraneales" (5) facilita la técnica de canalización de la vena del dorso del pie y además Thomas (113) señala que si la aguja se orienta hacia los dedos del pie (contracorriente), el medio de contraste pasa más fácilmente al sistema profundo.

Los múltiples trabajos que hay reportando la incidencia de trombosis venosa profunda en distintas entidades nosológicas (12,31,70,37,56,33) y que hacen un análisis de su complicación más temida, la embolia pulmonar (114,76,17,77,107,72,68), ponen de manifiesto la enorme importancia del diagnóstico precoz de la trombosis y además, el hecho de que en innumerables ocasiones se ha utilizado la venografía como medio diagnóstico en la trombosis venosa profunda fresca (6,88,16,7,117,106,112,101,100,109) sin complicaciones, sirve de prueba para afirmar que la venografía debe utilizarse siempre que se sospeche un problema trombótico en los miembros inferiores (66).

Podér determinar la localización y extensión del proceso trombótico es de suma importancia pues de ello depende el tratamiento específico que se empleará, el cual puede ser anticoagulación, ligadura de vena femoral o plicación de la vena cava (26,74,120). Los datos anteriores sólo pueden ser obtenidos con certeza por medio de la venografía.

En los últimos diez años, han surgido otros medios de diagnóstico para la trombosis venosa profunda (28,35,75,83,99); son ellos: la utilización de radioisótopos, el ultrasonido y la medición del flujo sanguíneo en el miembro bajo estudio. A pesar de que con radioisótopos el diagnóstico se hace mucho más sensible, sin embargo no es confiable en casos de trombosis a nivel de la vena femoral y vasos ilíacos. El método de ultrasonido tiene como desventaja el necesitar hacer presión sobre los músculos de la pantorrilla y se ha reportado casos en los cuales ha ocurrido embolia por tal motivo (122). Por lo tanto, la venografía sigue siendo el único método disponible actualmente para el diagnóstico seguro de trombosis venosa de los miembros inferiores.

En el caso de las várices, hay algunos autores (21) que consideran se debe efectuar venografía de rutina previa safenectomía, siendo su argumento principal que en algunos casos de trombosis venosa profunda, ésta sigue un curso silencioso y puede haber total oclusión a pesar de que el paciente esté totalmente asintomático (93). Gullmo (43) menciona que no hay razón para hacer venografía de rutina en estos casos pues actualmente se sabe que las venas profundas prácticamente siempre están permeables, excepto durante los dos o tres primeros meses después de una trombosis aguda. Lo anterior se confirma en el presente trabajo, donde no se halló ningún paciente con obstrucción del sistema profundo en todo el grupo de "várices". Por lo tanto, consideramos que en casos de várices, la venografía debe efectuarse a pacientes seleccionados en los cuales hay historia de trombosis antigua o al examen físico presentan una alteración notable en la fisiología venosa del miembro inferior. Haciendo esta selección de pacientes, Nolan (86) reporta que en el 20o/o de los pacientes que iban a ser sometidos a safenectomía hubo un cambio radical en la conducta a seguir durante el acto operatorio debido a los hallazgos venográficos.

En ciertos tipos de reconstrucciones vasculares arteriales, se considera como el mejor material a emplear un conducto constituido por la safena mayor. La venografía brinda gran ayuda en muchos pacientes de alto riesgo quirúrgico al precisar exactamente la localización de dicho vaso y por lo tanto disminuir el tiempo operatorio (54).

Es importante hacer notar que al efectuar un venograma, el médico está expuesto a altas dosis de radiación (92), especialmente en la frente, hombro y antebrazo izquierdos. En términos generales, Perttala en su trabajo concluye que se pueden efectuar 40 venogramas al mes como exposición a radiación máxima permisible al médico.

Para finalizar, se expone a continuación las indicaciones generales para efectuar un venograma:

- 1- Para descartar o establecer el diagnóstico de trombosis venosa profunda en pacientes con pocos signos y síntomas y en pacientes que no responden favorablemente al tratamiento con heparina.
- 2- Para descartar el diagnóstico de compromiso del sistema venoso profundo en casos de tromboflebitis superficial.
- 3- Para establecer un diagnóstico en casos de edema no doloroso del miembro inferior.
- 4- Para evaluar el estado de la circulación profunda antes de efectuar cirugía en pacientes con venas varicosas o úlceras por estasis y con historia de edema significativo en la pierna o tromboflebitis.
- 5- Para detectar la fuente de embolos pulmonares.

6- Para evaluar el efecto de la terapia anticoagulante o fibrinolítica.

7- Para evaluar los efectos de la trombectomía.

8- Para precisar exactamente el sitio donde se encuentra la safena mayor en casos en que se piense utilizar esta vena como injerto en cirugía vascular reconstructiva.

## V. CONCLUSIONES:

1. *La venografía es un procedimiento de suma utilidad para el diagnóstico de varias entidades patológicas del miembro inferior.*
2. *La venografía es actualmente el único medio efectivo para diagnosticar con certeza total la existencia de trombosis venosa profunda, su localización exacta y su extensión.*
3. *Es sumamente importante el tomar en cuenta ciertos aspectos técnicos para poder obtener venogramas confiables.*
4. *La venografía en posición horizontal es un procedimiento que debe abandonarse debido a que brinda datos falsos positivos.*
5. *En cada venograma debe usarse como mínimo cuarenta centímetros cúbicos de medio de contraste para que ocurra un llenado satisfactorio del árbol venoso.*
6. *Si se emplea torniquete, éste debe ser colocado inmediatamente por encima de los maleolos, o sea lo más distalmente posible con el objeto de poder evaluar completamente la suficiencia de las perforantes que se hallan a nivel del tobillo.*
7. *El venograma no debe de realizarse como un procedimiento de rutina en el estudio preoperatorio de los pacientes que serán safenectomizados.*
8. *Las complicaciones de este procedimiento son pocas y generalmente leves.*

9. En todo caso de embolia pulmonar cuya fuente se ignore, debe realizarse venograma bilateral de los miembros inferiores.
10. La venografía no complica una trombosis venosa profunda fresca y tampoco desencadena un episodio de embolia pulmonar.

## VI. BIBLIOGRAFIA

1. Agrifolio, G. and Edwards, E.A. Results of surgical treatment of varicose veins. One to fourteen years follow-up study of 416 patients. *JAMA* 178: 906-11, Dec. 1961.
2. Alexander, C.J. The epidemiology of varicose veins. *Med J Aust* 1: 215-8, Jan. 1972.
3. Almén T. and Nylander, G. False signs of thrombosis in lower leg phlebography. *Acta Radiol* 2: 345-52, Jul. 1964.
4. ----- and Nylander, G. Serial phlebography of the normal lower leg during muscular contraction and relaxation. *Acta Radiol* 57: 264-72, Jul. 1962.
5. Alves, D.J. et al. A simple aid for peripheral venography. *Radiology* 93: 694-5, Sep. 1969.
6. Anderson, F.M. and Patterson, R.H. Phlebography and treatment of venous thrombosis. *Northwest Med* 44: 178-86, Jun. 1945.
7. Arnoldi, C.C. The role of phlebography in deep venous thrombosis. *Vasc Dis* 4: 167-73, Jun. 1967.
8. Arroyave, B.R. Venografía del miembro inferior. *Rev. Col. Med. (Guatemala)* 4(1): 55-59, 1953.
9. Baldzijski, A. Phlebogram confrontations between normal and pathologically altered deep veins of the lower extremities. *Folia Med (Plovdiv)* 10: 31-4, 1968.
10. Barrow, D.W. *The clinical management of varicose veins*. 2nd ed. N.Y., Harper & Bros. 1957. 169 p.

11. Bauer, G. *Clinical experiences of a surgeon in the use of Heparin.* Amer J Cardiol 14: 29-35, Jul. 1964.
12. Becker, J., Borgström, S. and Saltzman, F. *Ocurrence and course of thrombosis following prostatectomy.* Acta Radiol 10: 513-33, Nov. 1970.
13. Bergvall, U. *Phlebography in acute deep venous thrombosis of the lower extremity.* Acta Radiol 11: 148-66, Mar. 1971
14. Borgström, S. et al. *Ascending phlebography in fresh thrombosis of the lower limb.* Amer J Roentgen 94: 207-12, May. 1965.
15. Bossert, J. *La phlébographie des extrémités inférieures.* Rev Med Suisse Rom 82: 520-26, Sep. 1962.
16. Brodelius, A., Lörlinc, P. and Nylander, G. *Phlebographic techniques in the diagnosis of acute deep venous thrombosis of the lower limb.* Amer J Roentgen Radium Ther Nucl Med 111: 794-801, Apr. 1971.
17. Browse, N.L., Thomas, M.L. and Solan, M.J. *Management of the source of pulmonary emboli; the value of phlebography.* Brit Med J 4: 596-97, Dec. 1967.
18. Buchan, R.F. *Ankle edema of tropical climes.* JAMA 218: 99, Oct. 1971.
19. Carlson, P.A. *Phlebography of the lower extremity and pelvic region.* Amer J Surg 118: 632-6, Oct. 1969.
20. Cotton, L.T. *The treatment of varicose veins.* Practitioner 206: 352-358, Mar. 1971.
21. Davies, I.J.T. *Clinical signs of deep-vein thrombosis.* Lancet 1: 321, Feb. 1972.

22. De León M., Julio. *Experiencias con un nuevo método de venografía.* Rev. Col Med. (Guatemala) 11(2): 111-14, Junio 1960.
23. Demarco, S.J. *Phlebography in leg complaints.* Maryland Med J 18: 78-82, Dec. 1969.
24. DeWeese, J.A. and Rogoff, S.M. *Phlebographic patterns of acute deep venous thrombosis of the leg.* Surgery 53: 99-108, Jan. 1963.
25. ----- Rogoff, S.M. and Tosin, C.E. *Radiographic anatomy of major veins of lower limb.* Med Radiogr Photogr 41: 34-5, 1965.
26. DeWeese, M.S. and Hunter, D.C. *A vena cava filter for the prevention of pulmonary embolism; a five year clinical experience.* Arch Surg (Chicago) 86: 852-66, May 1963.
27. *The diagnosis of deep vein thrombosis.* Med J Aust 1: 416-7, Feb. 1971.
28. Dmochowski, J.R. and Couch, N.P. *Impedance measurement in the diagnosis of deep venous thrombosis.* Arch Surg (Chicago) 104: 170-3 Feb. 1972.
29. Dodd, H. *Varicose veins and venous disorders of the lower limb. I. Anatomy, physiology and physiopathology.* Brit J Clin Pract 25: 19-22, Jan. 1971.
30. Dohn, K. *Tilt phlebography.* Acta Radiol 50: 293-309, Sep. 1958.
31. Doran, F.S.A. *Postoperative leg vein thrombosis.* Brit Med J 4: 555-556, Nov. 1970.

32. Dougherty, J. and Homans, J. *Venography; a clinical study.* *Surg Gynec Obstet* 71: 697-702, Dec. 1940.
33. Drill, V.A. and Calhoun, D.W. *Oral contraceptives and thromboembolic disease.* *JAMA* 206: 77-84, Sep. 1968.
34. Edwards, E.A. and Edwards, J.E. *The effect of thrombophlebitis on the venous valve.* *Surg Gynec Obstet* 65: 310-20, 1937.
35. Flanc, C., Kakkar, V.V. and Clarke, M.B. *The detection of venous thrombosis of the legs using 125 I-labelled fibrinogen.* *Brit J Surg* 55: 742-47, Oct. 1968.
36. Foster, J.H. et al. *The relative toxicity of angiographic contrast media.* *Vasc Dis* 1: 8-20, Jan. 1964.
37. Freeark, R.J., Boswick, J. and Fardin, R. *Posttraumatic venous thrombosis.* *Arch Surg (Chicago)* 95: 567-75, Oct. 1967.
38. Fuller, C.H. and Willbanks, O.L. *Management of venous thromboembolic disease.* *Tex Med* 67: 67-74, Sep. 1971.
39. Galloway, J.M.D., Karmody, A.M. and Mavor, G.E. *Thrombophlebitis of the long saphenous vein complicated by pulmonary embolism.* *Brit J Surg* 56: 360-71, May 1969.
40. Göthlin, J. and Hallböök, T. *Skin necrosis following extravasal injection of contrast medium at phlebography.* *Radiologe* 11: 161-5, Apr. 1971.
41. Greitz, T. *Phlebography of the normal leg.* *Acta Radiol* 44: 1-20, Jul. 1955.

42. ----- *The technique of ascending phlebography of the lower extremity.* *Acta Radiol* 42: 421-41, Dec. 1954.
43. Gullmo, A. *On the technique of phlebography of the lower limb.* *Acta Radiol* 46: 603-20, Oct. 1956.
44. ----- *The phlebographic Trendelenburg test.* *Brit J Radiol* 36: 812-821, Nov. 1963.
45. Hall, C.M. and Clark, C.G. *Clinical signs in deep-vein thrombosis.* *Brit J Surg* 58: 101-4, Feb. 1971.
46. Halliday, P. *Phlebography of the lower limb.* *Brit J Surg* 55: 220-6, Mar. 1968.
47. ----- *The place of subfacial ligation of perforating veins in the treatment of the post-phlebotic syndrome.* *Brit J Surg* 58: 104-11, Feb. 1971.
48. Hecker, S.P. *Fibrinolytic therapy of thrombophlebitis; twenty-five cases studied with serial venograms.* *Calif Med* 101: 23-9, Jul. 1964.
49. ----- *Kramer, R.A. and Weigen, J.F. Clinical value of venography of the lower extremity.* *Ann Int Med* 59: 798-811, Dec. 1963.
50. Henry, M.E., Fegan, W.G. and Pegum, J.M. *Five-year survey of the treatment of varicose ulcers.* *Brit Med J* 2: 493-4, May 1971.
51. Hernández Polanco, Gustavo. *Venografía de venas varicosas en la posición erecta.* Tesis. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas, Junio 1957. 44 p.

52. Hershey, F.B., Magsaysay, G. and Auer, A. *Flebografía en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades venosas de las piernas.* Clin Med N Amer 51: 161-74, Enero 1967.
53. Imamura, S. *A study on phlebography in diseases of the hip.* J Jap Orthop Ass 42: 105-24, Feb. 1968.
54. Jackson, D.R. and Ostberg, R.H. *Pre-operative phlebography in peripheral vascular reconstruction.* Vasc Surg 5: 164-70, May-Jun. 1971.
55. Kakkar, V.V. *The management of deep vein thrombosis.* Amer Heart J 82: 422-4, Sep. 1971.
56. ————— et al. *Deep vein thrombosis of the leg. Is there a "High Risk" group?* Amer J Surg 120: 527-30, Oct. 1970.
57. Karmody, A.M. and Walker, F. *The fate of experimental occlusive venous thrombi; a combined histological and venographic study.* Brit J Surg 58: 215-21, Mar. 1971.
58. Kirshner, L.P., Twigg, H. and Farkas, J. *Drip infusion venography.* Radiology 96: 413-5, Aug. 1970.
59. Knox, G.S. *Venography of the lower extremity; technique and clinical value.* J Ocla Med Ass 59: 110-5, Mar. 1966.
60. Lang, E.K. *Venography of the lower extremities.* J Indiana Med Ass 59: 38-9, Jan. 1966.
61. Lazzari, A. *Le indicazioni, l'interpretazione e la tecnica della flebografia degli arti inferiori.* Boll Soc MedicoChir Cremona 15: 157-70, Oct-Dec. 1961.

62. Leigh, B. *Venous ulceration; a further factor.* Med J Aust 2: 1030-1, Nov. 1970.
63. Loose, K.E. *Diagnosis of the chronic or postphlebotic syndrome.* J Cardio Surg 11: 151-9, May-Jun. 1964.
64. Lowenberg, R.I. *Transosseous phlebography in diagnosis and treatment of phlebitis. Complete simultaneous bilateral lower limb phlebography.* Conn Med 27: 171-7, Apr. 1963.
65. Luke, J.C. *Venographic studies in the postphlebotic leg.* J Cardiovasc Surg 3: 411-12, Dec. 1962.
66. Luna Azurdía, R., Arroyave, Roberto, Cohen, J. y Cruz, Raúl. *Trombosis venosa.* Rev. Col. Med. (Guatemala) 20(1): 19-25, Marzo 1969.
67. Mahaffy, R.G., Mavor, M.A. and Galloway, J.M.D. *Iliofemoral phlebography in pulmonary embolism.* Brit J Radiol 44: 172-83, Mar. 1971.
68. Marks, J., Truscott, B.M. and Withycombe, J.F.R. *Treatment of venous thrombosis with anticoagulants. Review of 1135 cases.* Lancet 11: 787-91, Oct. 1954.
69. Mathiesen, F.R. *Tilt phlebography.* Acta Radiol 50: 430-43, Nov. 1958.
70. Maurer, B.J. and Wray, R. *A study of the incidence of venous thrombosis following myocardial infarction.* Brit Heart J 34: 202, Feb. 1972.
71. Mavor, G.E. *Deep vein thrombosis.* Scott Med J 15: 457-67, Dec. 1970.

72. ----- and Galloway, J.M.D. The iliofemoral venous segment as a source of pulmonary emboli. *Lancet* 1: 871-74, Apr. 1967.
73. McConnell, F. and Mersereau, W.A. The effect of angiographic contrast media on arterial endothelium: an experimental study. *J Canad Ass Radiol* 15: 14-22, Mar. 1964.
74. Miles, R.M. Prevention of pulmonary embolism by the use of a plastic vena cava clip. *Ann Surg* 163: 192-98, 1966.
75. Milne, R.M. et al. Postoperative deep venous thrombosis. A comparison of diagnostic techniques. *Lancet* 2: 445-7, Aug. 1971.
76. Morrell, M.T. Clinical diagnostic of leg-vein thrombosis and pulmonary emboli in relation to potentially preventable deaths from emboli. *Brit J Surg* 58: 872, Nov. 1971.
77. ----- and Dunnill, M.S. The post-mortem incidence of pulmonary embolism in a hospital population.. *Brit J Surg* 55: 347-52, Mar. 1968.
78. Mulvey, R.B. Ascending phlebography and iliac vein opacification. *Radiology* 97: 51-5, Oct. 1970.
79. Muth, T.J. Venography of the lower extremities. I. Antegrade venography. *Postgrad Med* 40: A67-9 Sep. 1966.
80. ----- Venography of the lower extremities. II. Retrograde venography. *Postgrad Med* 40: A69-72, Oct. 1966.
81. Myers, M.B. and Cherry, G. Pathophysiology and treatment of stasis ulcers of the leg. *Amer Surg* 37: 167-74, Mar. 1971.

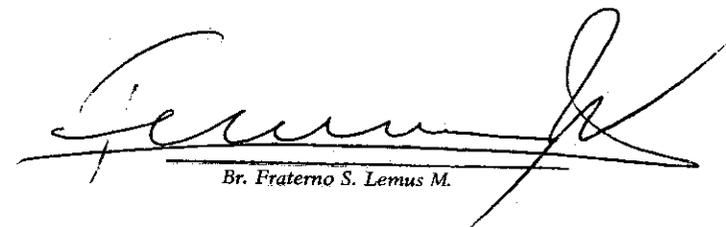
82. Naranjo, J. y Mogollon, G. Hemangioma venoso. *Angiología* 22: 235-8, Sep-Oct. 1970.
83. Negus, D. et al. 125 I-labelled fibrinogen in the diagnosis of deepvein thrombosis and its correlation with phlebography. *Brit J Surg* 55: 835-9, Nov. 1968.
84. Nicolaidis, A.N., Kakkar, V.V. and Renney, J.T.G. Soleal sinuses and stasis. *Brit J Surg* 58: 307, Apr. 1971.
85. ----- Kakkar, V.V. and Renney, J.T.G. The origin of deep vein thrombosis; a venographic study. *Brit J Radiol* 44: 653-63, Sep. 1971.
86. Nolan, T.R. Grady, E.D. and Crumbley, A.J. Phlebography in varicose vein disease. *Amer Surg* 38: 210-13, Apr. 1972.
87. Nylander, G. Lower leg phlebography by an improved technique. *Acta Radiol* 57: 348-52, Sep. 1962.
88. ----- Phlebographic diagnosis of acute deep leg thrombosis. *Acta Chir Scand (Suppl)* 387: 30-34, 1968.
89. Paessler, H.W. La flebografía de las extremidades inferiores. *Angiología* 13: 1-4, Enero-Feb. 1961.
90. Pattisson, P.H. and Tretbar, L.L. The injection treatment of varicose veins; a follow-up study of 264 patients. *Vasc Surg* 5: 1-5, Jan-Feb. 1971.
91. Perera, P. An investigation of varicose ulcers. *Trans St. Johns Hosp Dermatol Soc* 56: 175-7, 1970.
92. Perttala, Y. and Ryttila, A. Average exposure doses to the radiologist in lower-extremity venography. *Strahlentherapie* 136: 566-8, Nov. 1968.

93. Phillips, R.S. Prognosis in deep venous thrombosis. *Arch Surg (Chicago)* 87: 732-42, Nov. 1963.
94. Piulachs, P. *Ulcers of the legs*. Chicago, Ill., Charles C. Thomas, 1956. 574 p.
95. Powell, T. and Lynn, R.B. The valves of the external iliac, femoral, and upper third of the popliteal veins. *Surg Gynec Obstet* 92: 453-55 1951.
96. Prevention of postoperative deep venous thrombosis. *Lancet* 1: 1226-7, Jun. 1971.
97. Ramstedt, R., Bernhard, V.M. and Evans, W.E. Acute thrombophlebitis. *Wis Med J* 70: 97-102, Mar. 1971.
98. Robertson, B. Diagnosis of deep venous thrombosis. *Acta Chir Scand (Suppl)* 387: 27-29, 1968.
99. Rosengarten, D.S. The natural history of postoperative deep vein thrombosis. *Aust NZ J Surg* 40: 285-9, Feb. 1971.
100. Sanders, R.J. Venography in the diagnosis of thrombophlebitis. *Amer J Surg* 116: 696-99. Nov. 1968.
101. ----- and Glaser, J.L. Clinical uses of venography. *Angiology* 20: 388-405, Jul. 1969.
102. ----- Ramirez, F. and Kortz, A.B. Venography. *Surg Clin N Amer* 49: 1445-50, Dec. 1969.
103. Sakaguchi, S. et al. Dynamic phlebography of the lower extremities with special referencie to our new approach to the classification of findings. *Angiology* 21: 283-94, May 1970.

104. Scheinfeld, A. et al. Phlegmasia cerulea dolens. *Int Surg* 56: 213-9, Oct. 1971.
105. Schloeder, F.X. Ankle edema in tropical climes. *JAMA* 218: 1705, Dec. 1971.
106. Secker, R. and Potchen, E.J. Radiology of venous thrombosis. Current status. *Radiology* 101: 449-52, Nov. 1971.
107. Sevitt, S. Venous thrombosis and pulmonary embolism; their prevention by oral anticoagulants. *Amer J Med* 33: 703-16, Nov. 1962.
108. Stevens, J., Fardin, R. and Freeark, R.J. Lower extremity thrombophlebitis in patients with femoral neck fractures. A venographic investigation and a review of the early and late significance of the findings. *J Trauma* 8: 527-34, Jul. 1968.
109. Storen, E.J. and Auensen, C.A. The clinical and roentgenological course of deep-vein thrombosis. *J Oslo City Hosp* 21: 141-9, Oct. 1971.
110. Testut, L. y Latarjet, A. *Tratado de anatomía humana. II. Angiología, sistema nervioso central. 9a ed.* Barcelona, Salvat Eds., 1954. pp. 513-514.
111. Thomas, M.L. Gangrene following peripheral phlebography of the legs. *Brit J Radiol* 43: 528-30, Aug. 1970.
112. ----- Phlebography. *Arch Surg (Chicago)* 104: 145-51, Feb. 1972.
113. ----- McAllister, V. and Tonge, K. Simplified phlebography in deep venous thrombosis. *Clin Radiol* 22: 490-4, Oct. 1971.

114. ----- et al. Phlebography in the prevention of recurrent pulmonary embolism; techniques and value. *Amer J Roentgenol Rad Ther Med Nucl* 110: 725-33, Dec. 1970.
115. Thorfinnson, P.C. and Holmes, R.B. Cine venography of the lower extremity. Preliminary report. *J Canad Ass Radiol* 15: 27-33, Mar. 1964.
116. Timmons, E.L. Diagnosis with contrast media in the arterial, venous, and lymphatic systems. *J Amer Osteopath Ass* 69: 936-41, May 1970.
117. Vanderhoeft, P., Frankenberg, A. and Stricht, J. La phlebographie dans les thromboses veineuses fraiches. *Acta Cardiol (Brux)* 16: 29-35 1961.
118. Vestby, G.W. Percutaneous intraosseous venography through the hip nail in fractures of the femoral neck. Report of a new method and preliminary results. *Invest Radiol* 2: 213-30, May-Jun. 1967.
119. Wesolowski, S.A. et al. Diagnostic value of phlebography in venous disorders of the lower extremity. *J Cardiov Surg (Suppl)* 133-51: 5-18, Sep. 1965.
120. Wheeler, C.G. et al. Interruption of the inferior vena cava for thromboembolism. Comparison of ligation and application. *Ann Surg* 163: 199-204, 1966.
121. Wheeler, H.B. et al. Diagnosis of occult deep vein thrombosis by a noninvasive bedside technique. *Surgery* 70: 20-8, Jul. 1971.
122. Wood, E.H. and Prentice, C.R.M. Clots and calf pressure. *Lancet* 1: 1056, May 1970.

Vo.Bo.

Ruth R. de Amaya,  
Bibliotecària.


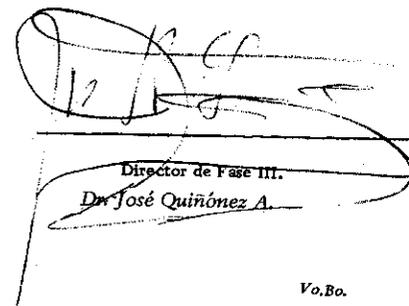
Br. Fraternal S. Lemus M.



Asesor  
Dr. Victor Funes C.

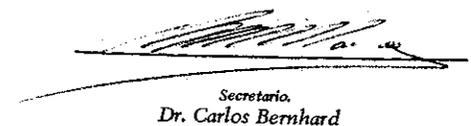


Revisor  
Dr. Raúl Cruz Molina.



Director de Fase III.  
Dr. José Quinónez A.

Vo.Bo.



Secretario.  
Dr. Carlos Bernhard



Decano  
Dr. César Augusto Vargas M.