

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**PRIMERAS CONSIDERACIONES SOBRE
LINFOADENOGRAFIA EN GUATEMALA**

TESIS

**PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS MEDICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA, POR**

HECTOR RODOLFO MANSILLA GRACIAS

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA DE
MEDICO Y CIRUJANO**

Guatemala, septiembre de 1967

PLAN DE TESIS

1. INTRODUCCION
2. HISTORIA
3. EMBRIOLOGIA
4. ANATOMIA
5. FISILOGIA
6. DESCRIPCION RADIOLOGICA DEL SISTEMA LINFATICO
7. TECNICA DE CANALIZACION DE LINFATICOS
8. LINFOADENOGRAFIA:
 - a) Técnica
 - b) Diagnóstico Radiológico
 - c) Indicación-contraindicación y complicaciones
9. PRIMERAS EXPERIENCIAS EN LINFOADENOGRAFIA
10. APLICACION CLINICO-PATOLOGICA
11. RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS
12. CONCLUSIONES
13. BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Presento en este trabajo, las primeras experiencias obtenidas en nuestro medio y también las primeras experiencias que conozco de Linfadenografía de los países centroamericanos. Esta primera experiencia de procedimientos que están en boga en todo el mundo, más que todo, va encaminada a despertar el interés y entusiasmo de nuestros médicos, radiólogos y cirujanos, para que se haga más investigación y aplicación clínica de este procedimiento, el cual ya está entrando a formar parte de los métodos que el especialista o el médico en general, debe tener en cuenta para el diagnóstico y tratamiento de las afecciones del sistema linfático. Como veremos en el capítulo de Historia, aunque hace treinta años el famoso investigador japonés Funaoka, logró visualizar por primera vez los linfáticos, no fue sino a partir de 1952, después de los trabajos de Kinmonth que se inició en todo el mundo, el trabajo de visualización, inyección de linfáticos y estudios radiológicos de los mismos a través de diversas escuelas y es así como en la época actual, ya los textos nos señalan el interés y las indicaciones de la Linfadenografía y su aplicación clínica. En Guatemala, después de la presentación de los trabajos del doctor James Smith, para el Congreso Nacional de Medicina en 1964, se iniciaron los primeros trabajos de canalización de linfáticos bajo la dirección del doctor Oliverio Sierra Franco, jefe de clínica en ese entonces de la Primera Cirugía de Hombres del Hospital General y con la colaboración del doctor Julio de León, jefe de dicho servicio.

Este pequeño número de casos, no revela las dificultades enormes que se pasan en nuestros centros hospitalarios cuando se trata de iniciar una investigación o la aplicación de nuevos procedimientos, ya que siempre encontramos escasez de equipo, el cual se tenía que adquirir por cuenta propia y luego falta de colaboración y coordinación del personal necesario. Esta es una difícil prueba a la cual estamos sometidos todos en Guatemala, hasta en tanto nuestros hospitales no puedan contar con los suficientes medios económicos exclusivos para dedicarnos a la investigación. Afortunadamente, en nuestros últimos casos contamos con la bomba linfográfica de Hoobs, la cual fue obtenida por el Hospital General de Guatemala.

En resumen, esta pequeña experiencia sirve para demostrar la necesidad de prestarle mayor atención al sistema linfático y enfatiza la factibilidad de disecar los canales linfáticos, de canalizarlos y de visualizar tanto los canales como la cadena ganglionar y, asimismo, el hecho de poder efectuar perfusiones perlinfáticas; todo lo cual ha venido a abrir un nuevo futuro para el diagnóstico y tratamiento de afecciones inflamatorias, parasitarias y neoplásicas del sistema.

HISTORIA

Hace aproximadamente treinta años y al mismo tiempo que hacían su aparición la Arteriografía y la Flebografía, se principiaron a ensayar algunos métodos para visualizar las vías linfáticas, todas ellas basadas en el principio de la impregnación de sustancias opacas a los Rayos X. Puede decirse, dada la revisión de literatura, que los primeros que obtuvieron imágenes radiológicas del sistema linfático fueron los japoneses, ya que en 1930 Funaoka, magnífico investigador japonés, logró la visualización de vasos linfáticos, inyectando sales mercuriales yodadas. En 1931 los portugueses Carvalho, Rodríguez y Pereira hicieron un estudio anatómico del sistema linfático y utilizaron como medio de contraste el Thorotrast.

Casi al mismo tiempo aparecieron muchas comunicaciones de países europeos, tratando de facilitar y mejorar la técnica, inyectando directamente al ganglio medio de contraste, así como dentro de los linfáticos y los tejidos vecinos para comprobar absorción y para ello utilizaron diversas sustancias opacas a los Rayos X. Teneff y Stoppani en el año de 1932 emplearon preparaciones yodadas y luego en el mismo año comenzaron a aparecer las publicaciones sobre visualización de linfáticos de Menville y Anne Martorell y los rusos Sudanow y Zolo Kutin.

Hudack y McMaster en el año de 1933 hicieron más fácil la visualización de los linfáticos utilizando el colorante llamado azul violeta patente. Así continuaron gran número de publicaciones hasta 1950, cuando Weinberg publicó

trabajos sobre la tinción de linfáticos y ganglios, para hacerlos más accesibles a la cirugía, utilizando para ella el colorante llamado azul cielo patente. Poco después, en 1951, Fernevell publicó sus trabajos sobre disección y visualización de linfáticos en casos de linfoedema.

En 1952, aparecen los estudios más completos sobre visualización de linfáticos y los cuales son los que vinieron a dar el inicio de una nueva era de aplicación e investigación de los procedimientos de visualización radiológica del sistema linfático y su aplicación a los problemas clínicos de las enfermedades; es a través de estos estudios hechos por Kinmonth y Taylor, publicados en 1954 y 1955; Jacobson y Johanson en 1959; Blocker en 1959 y Jillehei en 1960, que se estableció o se establecieron las nuevas bases de la Linfadenografía moderna.

Este procedimiento se ha venido aplicando con diversidad de técnicas en varios centros de investigación, tales como la Universidad de New York, la Universidad de Galveston, la Universidad de Florida (Jackson Memorial Hospital), la Clínica St. Anna de Lucerne de Suiza, etcétera. Magníficos trabajos aparecieron últimamente de los doctores James Smith de San Antonio Texas, del doctor Francis Ruzicka de New York, del doctor Robert Schobienger y los maravillosos trabajos del doctor Viamonte, radiólogo cubano, actualmente jefe y profesor de radiología de la Universidad de Miami y del Hospital Jackson Memorial del mismo lugar y quien probablemente se cuente dentro de los principales investigadores actuales del sistema linfático con desarrollo de sus propios procedimientos técnicos.

Se tiene poco conocimiento de los trabajos linfográficos de América del Sur, excepto en Sao Paulo, Brasil, donde se han interesado en aplicación de estos métodos con magníficos resultados. En México los doctores Raúl López, Ignacio Purpon y Castañeda, quienes principiaron la aplicación de estos métodos de investigación desde los años 1961-1962. De los demás países de Centro América no se conoce ninguna publicación sobre Linfadenografía. En

Guatemala ha habido verdadero interés y se sabe que los primeros casos se hicieron por los doctores Rafael Minondo, Adán García y Bernardo del Valle, lo cual nos estimuló en el primer servicio de Cirugía de Hombres del Hospital General para que se iniciara la primera serie de casos bajo la dirección del doctor Oliverio Sierra Franco, con la colaboración del doctor Julio de León, residentes e internos de dicho servicio con quienes fue posible obtener esta primera experiencia en Guatemala, la cual aunque no puede dar conclusiones contundentes, sí ha venido a estimular la colaboración de otros colegas para continuar este tipo de estudio ya con una experiencia, aunque pequeña, sí es índice para tener en cuenta los problemas y dificultades que se encuentran y poder corregirlos en el futuro.

EMBRIOLOGIA

El sistema linfático ha sido descrito como el tercer sistema del organismo y pese a ello muy poca atención se le prestó y su investigación radiológica, clínica y patológica quedaron estabilizados por mucho tiempo.

El origen de los linfáticos no se conoce todavía bien, pero se acepta en forma general que primariamente los linfáticos se desarrollan partiendo del sistema venoso. Histológicamente ambos sistemas son similares y anatómicamente guardan aproximación.

De acuerdo con Sabin Francis en las publicaciones de "Harvey" en 1915-1916, el sistema linfático principia por una serie de sacos situados cerca de la confluencia de las venas, las cuales confluyen para venir a formar el sistema linfático periférico, el cual desde ese tiempo ya lo consideraban dividido en dos partes, como sistema distal y proximal. La aceptación de este principio embriológico es digno de tomarse en cuenta ya que en la clínica con frecuencia se habla de remanentes venosos como por ejemplo el higroma quístico.

ANATOMIA

La mayor parte de tejidos contienen capilares linfáticos de órganos y estructuras que no tienen un sistema vascular normal tales como el sistema nervioso central, cartilagos, epidermis, peritoneo, pleura y córnea.

Los capilares linfáticos como las venas tienen endotelio y válvulas bicúspides. Realmente se puede considerar que los vasos linfáticos conservan tres capas similares a la de los vasos sanguíneos: la íntima que consiste en endotelio (como ya dijimos) y fibras elásticas. La media que contiene fibras musculares (menos en los vasos finos) y la capa externa la cual depende del tamaño del vaso, se compone de tejido conectivo, fibras elásticas y segmentos de músculo liso.

En analogía con el sistema venoso, los linfáticos de las extremidades pueden ser divididos esencialmente en una red prefacial y otra subfacial. Esta red prefacial constituye un verdadero plexo subcutáneo el cual como una media rodea toda la extremidad y la cual a pesar de todas sus intercomunicaciones es casi imposible de visualizar o comprobar radiológicamente, salvo en algunas localizaciones típicas de ciertos grupos de canales longitudinales de relativo mayor calibre y los cuales son llamados canales colectores. El plexo subfacial y prefacial se encuentran conectados por una serie de vasos comunicantes a través de la fascia. La presencia de valvas dirigen el flujo sanguíneo de la profundidad de los canales periféricos, siendo prácticamente imposible la demostración opaca retrógrada.

Los ganglios linfáticos varían en tamaño y número, estructura redondeada, ovals, que se encuentran en el curso de los canales linfáticos. El vaso linfático aferente entra por un lado del ganglio y la linfa pasa a través de una masa apretada de linfocitos, que son mantenidos en su lugar dentro de la glándula por un sistema trabecular fibroso, conectado a su cápsula. El ganglio linfático es dividido en muchos senos de los cuales los corticales contienen centros germinales que están íntimamente relacionados con la formación de linfocitos. La linfa deja el ganglio a través de un vaso linfático aferente el cual la recoge del hilio del ganglio.

ro, es-
curso
entra
masa
r den-
so, co-
do en
entros
a for-
vés de
o del

FISIOLOGIA

El sistema linfático sirve esencialmente para transportar la linfa. La linfa es un líquido claro más diluido que el plasma de la sangre y con un peso específico que varía de acuerdo con sus constituyentes de 1.010 a 1.024 con un promedio de 1.016. Se colecta por ósmosis, difusión y filtración de los líquidos de los tejidos pero a diferencia de ellos contiene linfocitos y glóbulos rojos. La linfa viene a ser, pues, un trasudado, cuya mayor formación es por filtración del plasma a través de la pared capilar y además de contar con glóbulos rojos (500 a 10,000) y glóbulos blancos (linfocitos); dentro de sus constituyentes electrolíticos y sustancias orgánicas encontramos cloruros, calcio, ácido úrico, nitrógeno no proteico, glucosa, urea, cuyos porcentajes son casi iguales a los del plasma, pero lo esencial dentro de sus constituyentes son las proteínas cuya concentración es muy baja y variable, como por ejemplo en la pierna de 2% a 3%.

La existencia y concentración de proteínas en la linfa es importantísima, ya que estos elementos sirven para mantener la relación osmótica entre sangre circulante y espacios, lógicamente viene a formar un principio fundamental en la fisiopatología del edema; bastando recordar que cada gramo por ciento de albúmina da una presión osmótica de 5.54 y cada gramo de globulina da una presión osmótica de 1.43 como variación de vida al menor peso molecular, siendo así que un gramo de albúmina detiene 18 cc. de agua.

Las variaciones de la concentración de proteínas son básicas para el estudio del sistema linfático y es así, como se describen sus porcentajes en reposo o en actividad. De acuerdo con Drinker, en reposo da una concentración en las extremidades de 1.8 a 2.28% y en actividad de 0.5 a 1.5% y Simmerman y Takats obtuvieron en edematromboflebítico experimental concentraciones de 3.4%.

La presión linfática varía enormemente desde 2 a 3 hasta 50 mm. de agua que casi nunca se exceden en los linfáticos periféricos.

Es, pues, el sistema linfático, como parte fundamental del equilibrio normal intra y extra-vascular efectuando un delicado balance con la expresión de su osmótica e hidrostática, el que ocupa un factor importante para mantener intacta la membrana capilar y por ende, viene a ser elemento principal en la fisiopatología del edema que es en sí, la acumulación anormal de líquidos y es el factor patológico esencial que dado su desconocimiento ha venido a estimular más el estudio del sistema linfático a través de la linfangiadenografía por los investigadores mencionados. Basta recordar que las alteraciones fisiológicas existentes en el edema son:

1. Obstrucción de canales linfáticos.
2. Alteración de la membrana capilar.
3. Cambios en presión venosa intravascular.
4. Variaciones en presión osmótica por desórdenes renales, hormonales, hepáticos, nutricionales o traumáticos.

Así podemos ver en forma resumida este balance a nivel capilar en este pequeño diagrama basado en la "Hipótesis de Starling".

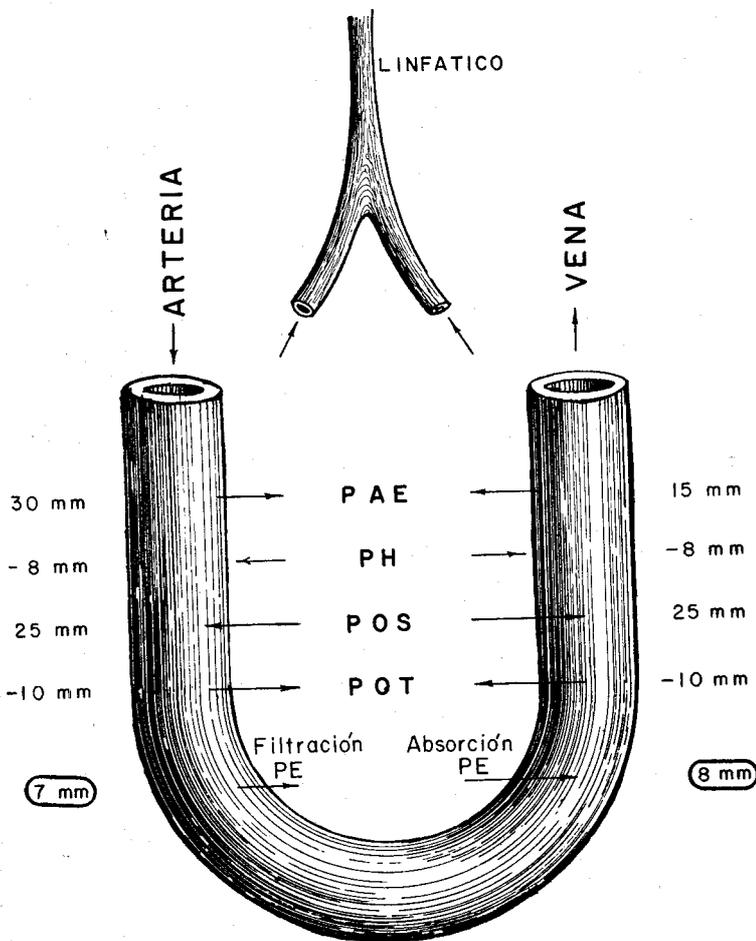


Diagrama de la teoría de Starling.

DESCRIPCION RADIOLOGICA DEL SISTEMA LINFATICO

Para iniciar nuestro estudio sobre Linfografía exclusivamente, presentamos nuestra investigación en las extremidades inferiores y siguiendo por base el estudio anatómico del sistema descrito anteriormente, hemos tratado de sujetarnos a la descripción radiológica linfática de las extremidades inferiores, propuesta por los doctores Fritz Kaindl y Mannheimer, la cual considera:

1. Los troncos linfáticos pre-faciales anteriores.
2. Los troncos linfáticos longitudinales pre-faciales posteriores.

Los primeros son canales linfáticos que drenan primariamente el territorio comprendido de la piel a los tejidos subcutáneos, desde los dedos hasta la parte media del tobillo o de la pierna. Los numerosos canales colectores de este sistema longitudinal alcanzan sin interrupción ganglionar, los ganglios linfáticos inguinales pre-faciales. Su curso es más o menos uniforme a lo largo de la parte media del muslo, no así en la pierna, donde estos mismos autores sugieren que las variaciones linfáticas normales deben ser divididas en cuatro tipos:

Tipo 1: Es en el cual, los vasos linfáticos siguen un trayecto recto y de un curso casi paralelo. Pueden verse algunas ramificaciones en el ter-

cio distal de la pierna; pero permanecen más o menos constantes hasta el nivel de los ganglios linfáticos inguinales.

Tipo 2: Es un solo canal longitudinal colector, el cual se divide arriba del tobillo en varias ramas aún hasta nivel del tercio superior de la pierna. Desde aquí el curso de estas ramas corresponde al mencionado Tipo 1.

Tipo 3: Comprende los linfáticos mucho más grandes y tortuosos, exhibiendo así notables variaciones en su calibre.

Tipo 4: Esta variedad es muy rara y se caracteriza por el curso primario de los vasos en el lado peroneo anterior de la pierna, cruzándola en su parte media en una curva ancha hasta el nivel del tercio superior de la pierna; algunos autores entre ellos Jandet y Weling han llamado a estos linfáticos "El haz lateral pre-facial". Estos autores se basan en la opacificación que han hecho de estos varios haces inyectando por un linfático solitario en el dorso del pie.

Ocasionalmente se encuentran combinaciones muy características de los Tipos 1 y 4; haciendo notar que arriba de la rodilla los troncos linfáticos casi siempre son mediales como pareciendo seguir el curso de la safena interna hasta que ellos llegan a los ganglios linfáticos inguinales superficiales.

Los posteriores (o segundos) consisten en un haz de uno o tres troncos colectores los cuales aparentemente siguen el curso de la safena menor y casi siempre alcanzan los ganglios pre-faciales y uno o tres ganglios sub-faciales de la región poplítea. Estos ganglios están conectados con los ganglios inguinales sub-faciales por troncos linfáticos sub-faciales, los cuales siguen el curso de los vasos profundos

del muslo. Estos linfáticos situados en la región poplítea difieren un poco del resto de los troncos y aunque nosotros no hemos notado mayor cosa en nuestros casos, en las descripciones se consideran estos linfáticos más anchos, con mayor número de valvas y con un curso tortuoso. A tal extremo se consideran estas características, que los autores antes mencionados propusieron llamar a estos linfáticos "Segmentos Interpuestos" (Schaltstücke) de las descripciones alemanas.

TECNICA DE CANALIZACION DE LINFATICOS

Nosotros usamos la técnica descrita por Kinmonth y Taylor en 1952 y modificada por J. Smith en 1961.

Como indicaciones pre-operatorias:

1. Paciente con desayuno ligero.
2. Lavar con Phisohex pie y dedos correspondientes.
3. $\frac{1}{4}$ mg. de atropina y 1 ampolla de fenergán de 50 mg., 1 hora antes del procedimiento.
4. Preparación de equipo de canalización de linfáticos, lo cual comprende:
 - a) Instrumental fino para disección con bisturí N° 15;
 - b) Jeringas de 10 cc. con agujas N° 23;
 - c) Material de sutura, seda 3 ó 4 ceros con o sin aguja;
 - d) Jeringa de tuberculina;
 - e) Agujas N° 30 de $\frac{1}{2}$ pulgada de largo;
 - f) Tubo de polietileno 010034 para aguja N° 30; y
 - g) Anestesia local, Xylocaina o Novocaína al 1%.

Disección

Paciente en posición supina, extremidades inferiores fijadas:

- a) Antisepsia de pie y pierna;
- b) Se carga la jeringa de tuberculina con 1 cc. de la solución colorante, en nuestro caso hemos usado azul cielo (Sky Blue) al 4% o bien puede usarse azul patente en solución acuosa al 11% (Patent Blue V);
- c) Se inyecta 0.2 del colorante en cada uno de los espacios interdigitales e inmediatamente se flexionan y extienden por espacio de 2 a 3 minutos;
- d) Inyección del anestésico local a una pulgada de la cabeza del primer metatarsiano a todo lo largo del dorso del pie;
- e) Incisión de 1 a 1½ pulgadas de longitud, transversa, regularmente a una pulgada de la raíz de los dedos sobre el dorso del pie. Esta incisión es de tipo epidérmico y dérmico, y en este preciso momento principian a notarse los vasos linfáticos teñidos de azul. A este mismo nivel de disección se hacen dos colgajos, superior e inferior, los cuales son traccionados por medio de pequeñas suturas de seda, para dejar mayor libertad de acción, luego se principia a disecar fina y cuidadosamente los vasos coloreados, hasta poder cargarlos con pinzas finas (de cirugía oftálmica) o bien por medio de sutura de tracción con seda 3 ó 4 ceros;
- f) Se prepara la cánula linfática con 1 ó 2 pies de tubo de polietileno N° 010034, el cual lleva en su extremidad distal, introduciendo el cabo de una aguja N° 30 sin pabellón y el otro extremo del tubo lleva introducida la punta de una aguja del mismo número, la cual conserva su pabellón para ser adaptada a la jeringa que servirá para introducir el medio de contraste, lo cual se conecta de antemano hasta que salga medio de contraste por la punta de la cánula; y
- g) En esta situación, con el linfático disecado y cargado, se procede a la canalización del linfático, lo cual es sumamente difícil y a veces imposible.

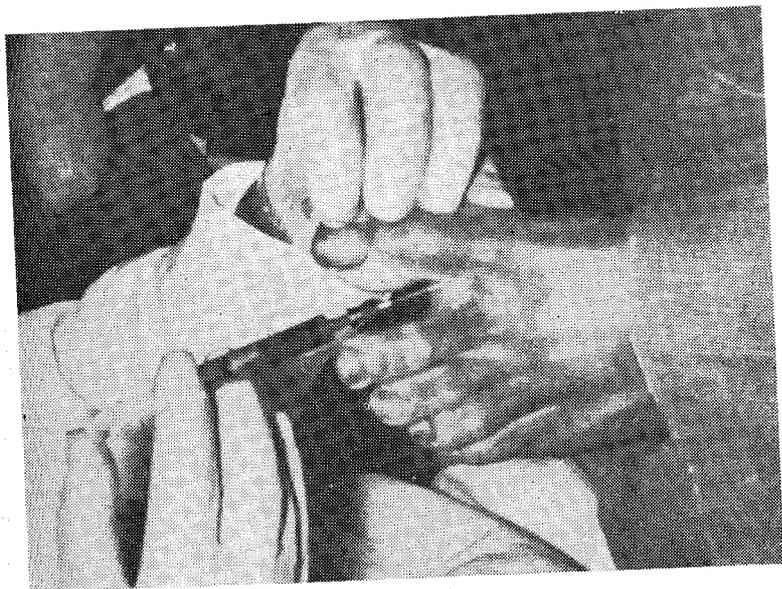


Figura 1
Inyección de colorante en cada uno de los espacios interdigitales.

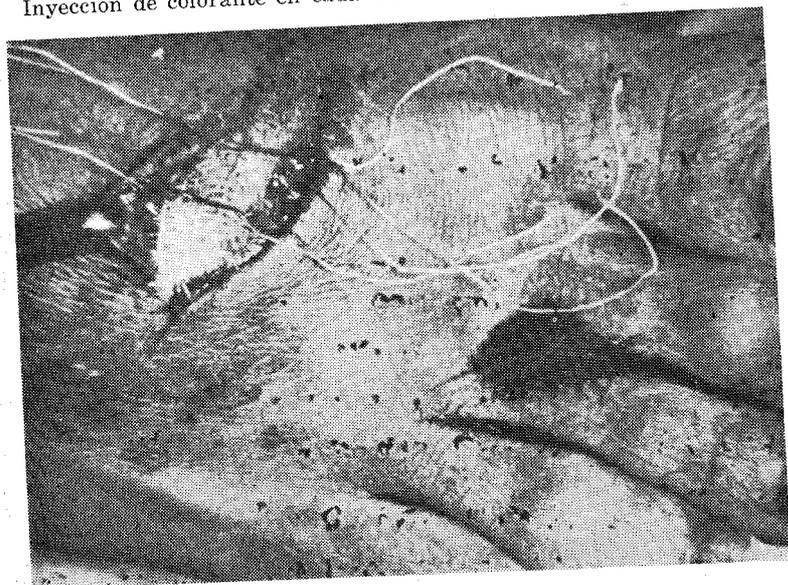


Figura 2
Incisión de 1 a 1.5 pulgadas de longitud, transversa regularmente a 1 pulgada de la raíz de los dedos sobre el dorso del pie.

La posición correcta intralinfática se nota fácilmente al pasar el colorante al tubo de polietileno. En este momento fijamos la cánula al linfático, por medio de 1 ó 2 ligaduras de seda 4 ceros y el tubo de polietileno lo pasamos a través de uno de los espacios interdigitales o bien a través de un agujero o una aguja N° 20, que perfora el colgajo inferior de piel y conectamos el aparato inyector.

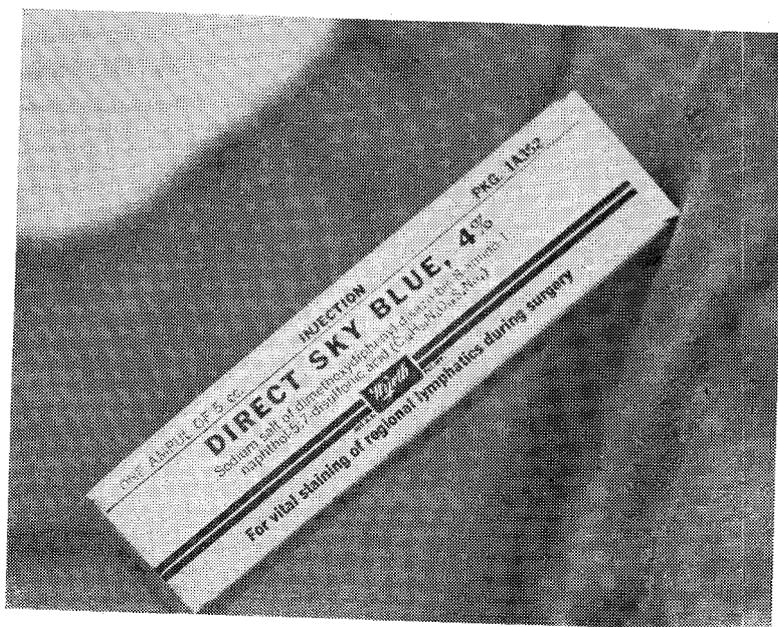


Figura 3

Esta técnica la hemos verificado en sala de operaciones, en la clínica de cirugía menor o bien sobre la misma mesa de rayos X, pues hemos notado que la movilización del paciente en nuestros hospitales nos ha significado el fracaso del procedimiento, ya que con suma facilidad se extravasa la aguja ya colocada dentro del linfático.

En estas condiciones llegamos al momento verdadero de la linfadenografía o sea la inyección del medio de contraste dentro del sistema linfático, cuya técnica describimos más adelante.

Al final del procedimiento colocamos una sutura con puntos simples y seda 4 ceros para afrontar los bordes de la herida, aun cuando la cánula linfática se deje en su lugar.

Al principio empezamos a usar jeringas de 5 cc. en el primer aparato.

Pero en este aparato de Hoobs, pueden usarse jeringas de 10 ó 20 cc. como puede verse en la figura. Estas jeringas se llenan con el medio de contraste que se va a usar.

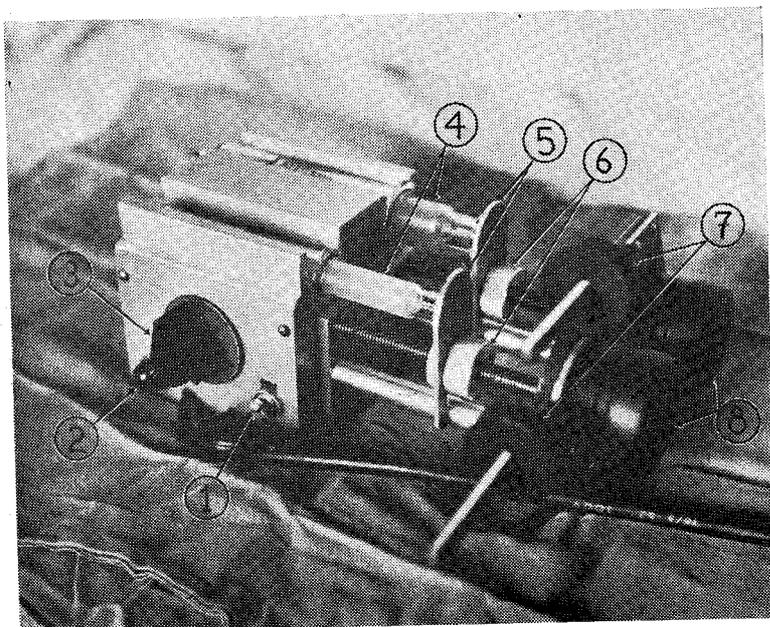


Figura 4.—Bomba Linfográfica de Hoobs.

1. Switch.
2. Luz roja.
3. Palanca de graduación de temperatura.
4. Jeringas de 10 cc.
5. Cuñas que accionan el émbolo.
6. Tuercas libres que fijan las cuñas.
7. Pesos para balances de contacto y graduación de presión.
8. Reóstatos.

Técnica utilizada

Como puede verse en la figura N^o 4, la forma de accionar este aparato es de la siguiente manera:

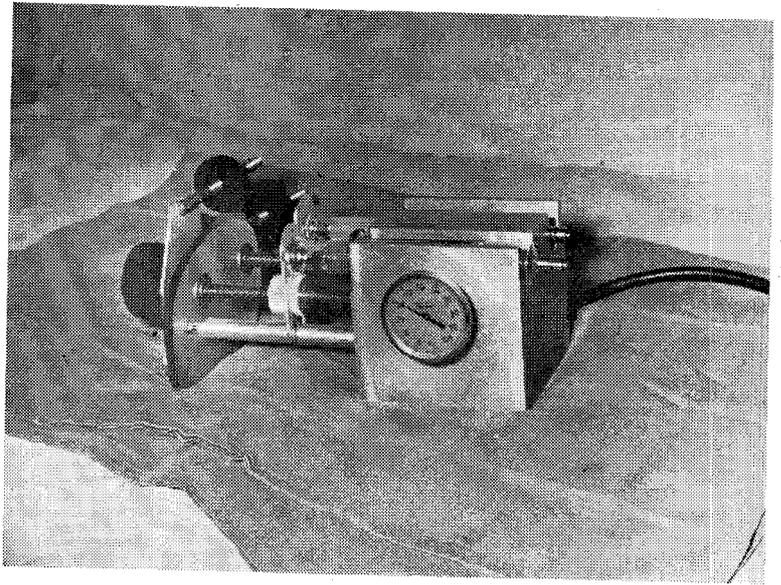


Figura 5.—Bomba Linfográfica de Hoobs.

1. Se cargan 1 ó 2 jeringas de 10 ó 20 cc. con la cantidad de 2 a 10 cc. o más de medio de contraste que se desea utilizar; nosotros usamos como ya explicamos, el Ethiodol a una concentración de 37%.
2. Se conecta la corriente al aparato y el switch se pone en "ON" con lo cual notamos que la luz roja enciende y que se encuentra en el otro extremo del switch (ver figura N° 4).
3. La llave se coloca en "Medium" o "High", en ese momento se controla el reloj que se ve en la figura N° 5 hasta que llegue a 45 y 50 grados, temperatura a la cual el medio de contraste llega a mayor fluidez; en este momento se colocan las cuñas o topes que van a presionar el o los émbolos en forma ajustada sobre la cabeza del émbolo; estas cuñas van fijadas sobre tornillos móviles que caminan con la velocidad dada por el reóstato, ejerciendo presión lenta y progresiva sobre el émbolo.

4. De antemano debe conectarse la jeringa a un pabellón de una aguja o a un tubo de plástico. Nosotros usamos tubo de polietileno N° 010034, el cual lo ajustamos a una aguja N° 30, cuyo pabellón se adapta a la jeringa; este tubo tiene 1 ó 2 pies de largo y en su extremo distal introducimos el extremo proximal de una aguja N° 30 (ya separada de su pabellón) y en esa forma nos queda la cánula linfática formada. En otros lugares usan tubos de polietileno gruesos, los cuales terminan en aguja sumamente delgada para poder canalizar los linfáticos.

5. En la forma descrita el aparato acciona solo y debe de estar colocado al lado de la mesa de rayos X.

Se debe vigilar que el medio de contraste no salga del tubo o del vaso y nosotros hemos principiado a tomar las primeras radiografías después que se ha inyectado 1 ó 2 cc. del medio de contraste o sea que a los 10 ó 20 minutos se toman las primeras radiografías de pierna, muslo; a la hora, región inguinal y pelvis, las cuales se repiten a las 2 ó 3 horas, junto con otra radiografía de abdomen, luego a las 8, 12 y 24 horas se controla abdomen y tórax.

En los primeros casos que presentamos, nos hemos dado cuenta que el tiempo y la cantidad del medio de contraste inyectado varían enormemente, pues la mayor parte de las veces con 2 a 3 cc. nos ha sido suficiente para sacar buenas imágenes de pierna, muslo y pelvis. Además el medio de contraste tarda en los ganglios entre 1 a 6 semanas.

4. De antemano debe conectarse la jeringa a un pabellón de una aguja o a un tubo de plástico. Nosotros usamos tubo de polietileno N° 010034, el cual lo ajustamos a una aguja N° 30, cuyo pabellón se adapta a la jeringa; este tubo tiene 1 ó 2 pies de largo y en su extremo distal introducimos el extremo proximal de una aguja N° 30 (ya separada de su pabellón) y en esa forma nos queda la cánula linfática formada. En otros lugares usan tubos de polietileno gruesos, los cuales terminan en aguja sumamente delgada para poder canalizar los linfáticos.

5. En la forma descrita el aparato acciona solo y debe de estar colocado al lado de la mesa de rayos X.

Se debe vigilar que el medio de contraste no salga del tubo o del vaso y nosotros hemos principiado a tomar las primeras radiografías después que se ha inyectado 1 ó 2 cc. del medio de contraste o sea que a los 10 ó 20 minutos se toman las primeras radiografías de pierna, muslo; a la hora, región inguinal y pelvis, las cuales se repiten a las 2 ó 3 horas, junto con otra radiografía de abdomen, luego a las 8, 12 y 24 horas se controla abdomen y tórax.

En los primeros casos que presentamos, nos hemos dado cuenta que el tiempo y la cantidad del medio de contraste inyectado varían enormemente, pues la mayor parte de las veces con 2 a 3 cc. nos ha sido suficiente para sacar buenas imágenes de pierna, muslo y pelvis. Además el medio de contraste tarda en los ganglios entre 1 a 6 semanas.

LINFOADENOGRAFIA

Material usado

Para la inyección usamos los siguientes elementos: Medio de Contraste: nosotros hemos utilizado el Ethiodol, el cual es un aceite yodado estabilizado con éteres etílicos de ácidos grasos de aceite de adormidera a una concentración del 37%, el cual es producido por los laboratorios Fougere de Hicksville de USA (ver figura 6), el cual se considera que es el que mejores resultados ha dado para la visualización de linfáticos, aunque se han usado diferentes como son el Lipiodol e Hypaque.

Aparatos

Al principio de nuestra prueba utilizamos una bomba de plástico compuesta por un pequeño taburete con un agujero para colocar la jeringa, la cual es accionada por un sistema de tornillos el cual está calibrado a manera de tener una presión máxima de dos libras por pulgada cuadrada en cada media vuelta del tornillo. Este aparato fue ideado por el doctor James Smith del Lackland Medical Center de San Antonio Texas, quien bondadosamente nos lo suministró y el cual puede verse en la figura N° 7.

2 AMPULS

10 ml. EACH

ETHIODOL[®]
ETHIODIZED OIL

FOUGERA

37% IODINE

A stable iodine addition product of the ethyl ester of the fatty acid of poppyseed oil, each ml. containing 475 mg. (37% by weight) of iodine. Stabilized with poppyseed oil, 1%.

NOT FOR INTRAVENOUS USE

CAUTION: Federal law prohibits dispensing without prescription.

5686

E. FOUGERA & CO., INC.
HICKSVILLE, L. I., N. Y.

Figura 6.—Medio de contraste.

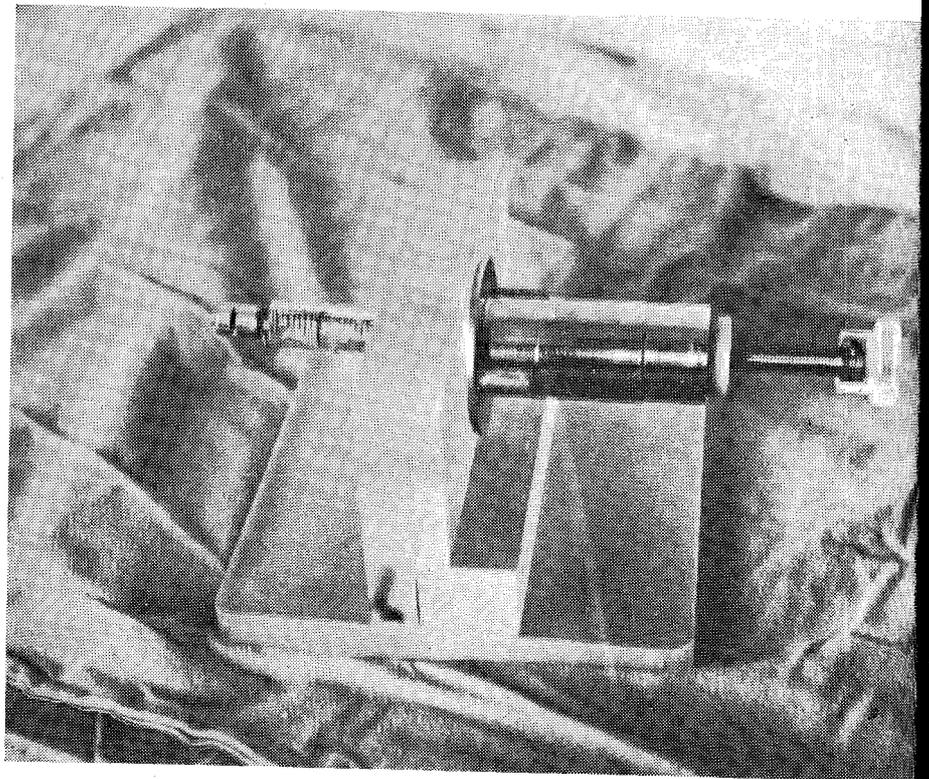


Figura 7.—Bomba Manual Linográfica de Smith.

DIAGNOSTICO RADIOLOGICO

Ganglios normales	Linfadenitis	Ganglios metastásicos	Linfoma	Linfedema
Variable en tamaño y forma	Aguda: ganglios aumentados Crónica: normal aumentada.	Normal o aumentados	Visualmente grandes.	Vasos disminuyen número aumenta
Contorno regular, indentación en hilio, ligero defecto central de llenado.	Defecto irregular de llenado	Forma irregular defecto marginal de llenado	Aumento marcado de la trama reticular, apariencia espumosa.	Calibre normal o dilatado o torturoso.
Estructura Reticulo-granular Homogénea.		No se visualiza por invasión del tumor.	Opacidades delgadas periféricas	
	Vasos aferentes, normales o dilatados.	Vasos aferentes, normales o dilatados.	En casos avanzados, margen o borde substituye al ganglio.	

INDICACIONES

1º PATOLOGIA V. LINFATICOS:

- A. Edema
- B. Tumor

2º ADENOPATIAS MALIGNAS:

A. METASTASICA

- Carcinoma
- Sarcoma

B. LINFOMA

- Diagnóstico
- Limitación
- Tratamiento

3º CROMOLINFOGRAFIA:

Ayuda en la extirpación de ganglios

4º QUILOTORAX:

Ascitis Quilosa

5º ENTEROPATIAS:

Con pérdida de proteínas

6º ESTUDIOS EXPERIMENTALES:

Anatómicos, Fisiológicos, Diagnóstico y Tratamiento.

CONTRAINDICACIONES

- 1º Insuficiencia respiratoria severa
- 2º Hipotensión
- 3º Sensibilidad al yodo.

COMPLICACIONES:

En los casos verificados en el Hospital General, no hemos tenido complicaciones dentro de estos primeros casos.

Sin embargo, se describen y se deben tener muy presentes las complicaciones siguientes:

1. Trastornos que acompañan al yodismo (sensibilidad al yodo).
2. Infecciones localizadas en la incisión y aun casos de linfangitis agudas secundarias.
3. Permanencia prolongada de tinte azulado en los tejidos, generalmente local y algunas veces generalizado (el doctor Altman, de Miami, Florida), describe un caso con coloración azul generalizada a los tegumentos que duró casi dos años. Nosotros hemos notado que la coloración azul generalizada, desaparece entre cuatro y doce semanas.
4. Derrame linfático o fístula linfática (muy poco descrita).

PRIMERAS EXPERIENCIAS EN LINFOADENOGRAFIA

En las radiografías que presentamos a continuación se demuestra que indudablemente debe hacer falta algún factor muy especial para conseguir la visualización total de los linfáticos. Nosotros nunca hemos logrado opacificar el ganglio poplíteo que algunos lo mencionan como el centro de drenaje del pie y pierna y otros como la unión entre los linfáticos pre-faciales y sub-faciales.

Tampoco hemos podido adaptar nuestra anatomía radiológica encontrada con la que nos indican ya algunos trabajos serios de linfangiografía como los de Fritz Kaindl, Eva Mannheimer, Lilly Pfteger, Schwartz, Bruno Thurnher.

Casi no encontramos, como alguno los describe, linfáticos gruesos en los casos estudiados y en los casos de edema crónico (calificados antes como parasitarios), en los cuales tratamos de investigar linfáticos, casi siempre encontramos ausencia de linfáticos o bien la existencia de un solo canal.

Las radiografías que a continuación se presentan son reflejo de nuestra primera pequeña experiencia de canalización de linfáticos y linfangiografía en Guatemala.

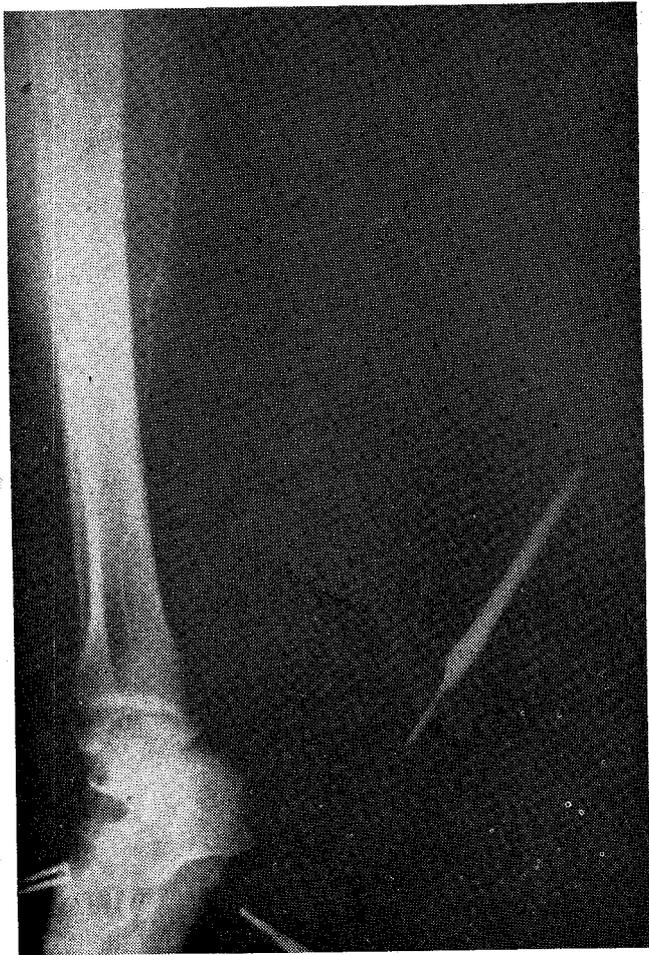


Figura 8

Notamos la existencia de un solo canal linfático anterolateral que da la vuelta a la pierna, y en la unión de su tercio medio y el superior se bifurca. El linfático se nota tortuoso; puede ser clasificado como tipo I, de acuerdo con nuestra clasificación de anatomía radiográfica. Este estudio pertenece a un paciente con edema crónico y masas ganglionares palpables.

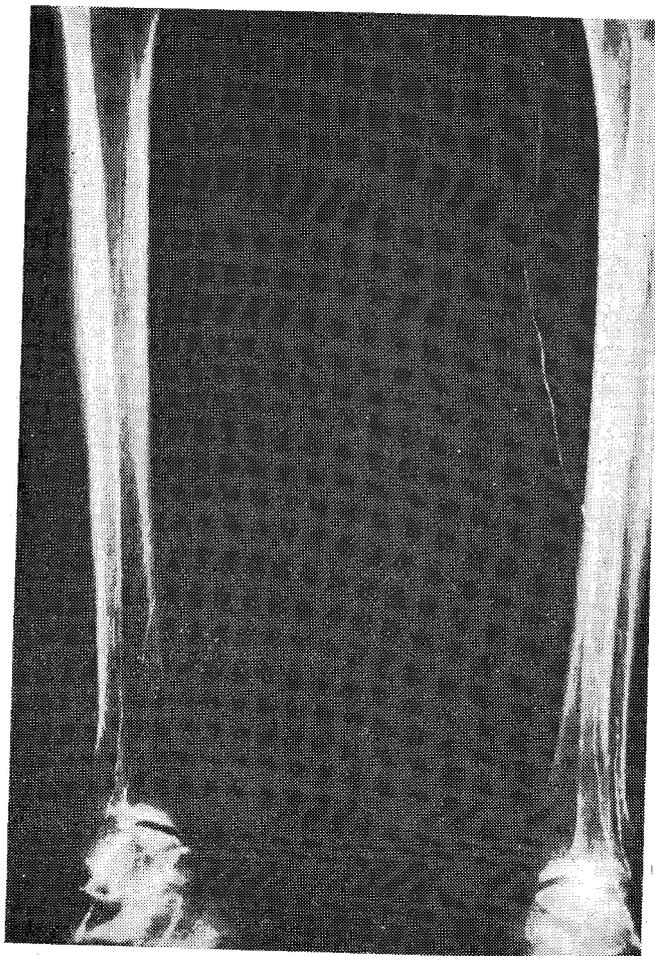


Figura 9

En esta radiografía podemos notar en el estudio linfográfico a nivel de las dos piernas que se visualizan, dos canales en el tercio inferior de la pierna, los cuales por arriba del tobillo se ramifican, transformándose en tres canales, subiendo en esta forma hasta el tercio superior de la pierna. En uno de los canales se nota separación de segmentos, lo cual se interpreta como separación de la columna por las válvulas intralinfáticas; este caso pertenece a un individuo con extremidades normales aparentemente, y lo clasificamos como tipo II de nuestra clasificación.

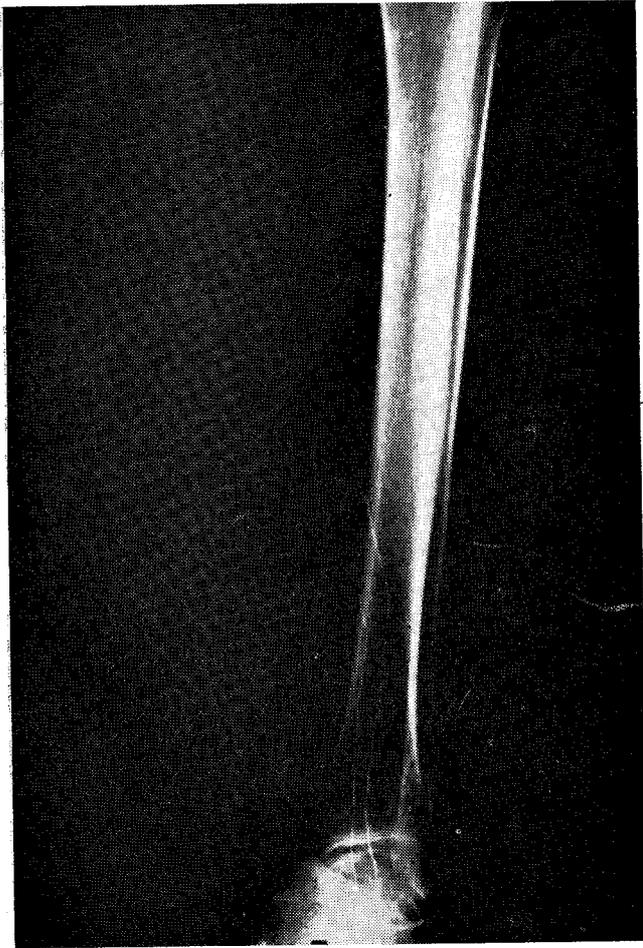


Figura 10

Linfangiografía en un caso de edema fugaz que revela visualización aparentemente normal de dos canales linfáticos desde el tobillo, los cuales no se ramifican, son delgados y presentan su segmentación de origen valvular. Este caso lo hemos clasificado como de tipo 1.

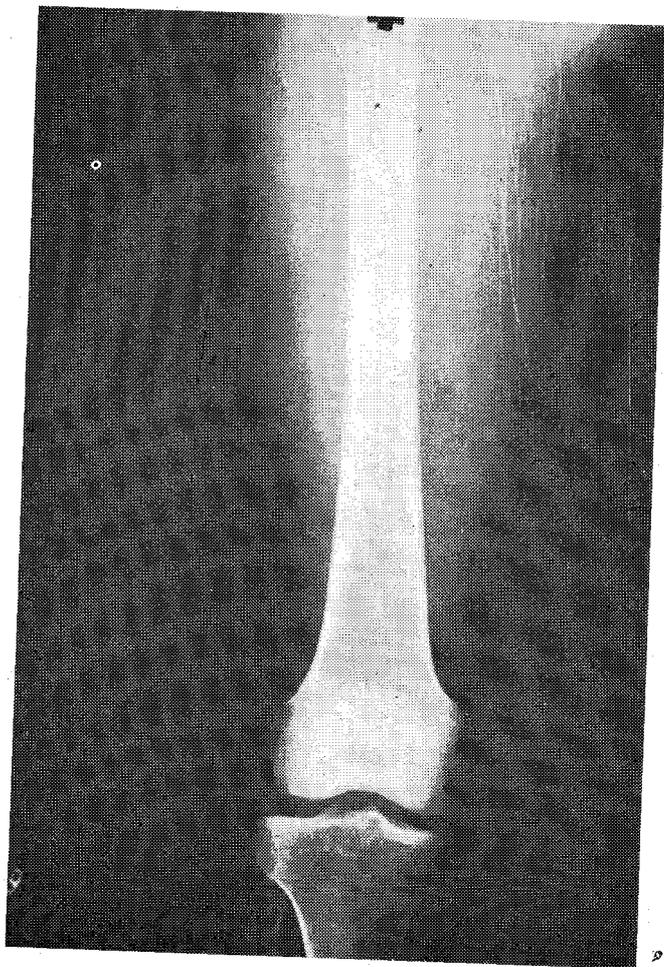


Figura 11

Linfografía a nivel del muslo, perteneciente a la figura número 8, presentada anteriormente, notando que a este nivel los linfáticos sufren una enorme ramificación en escoba. Este caso podría clasificarse entre los grados I y IV.

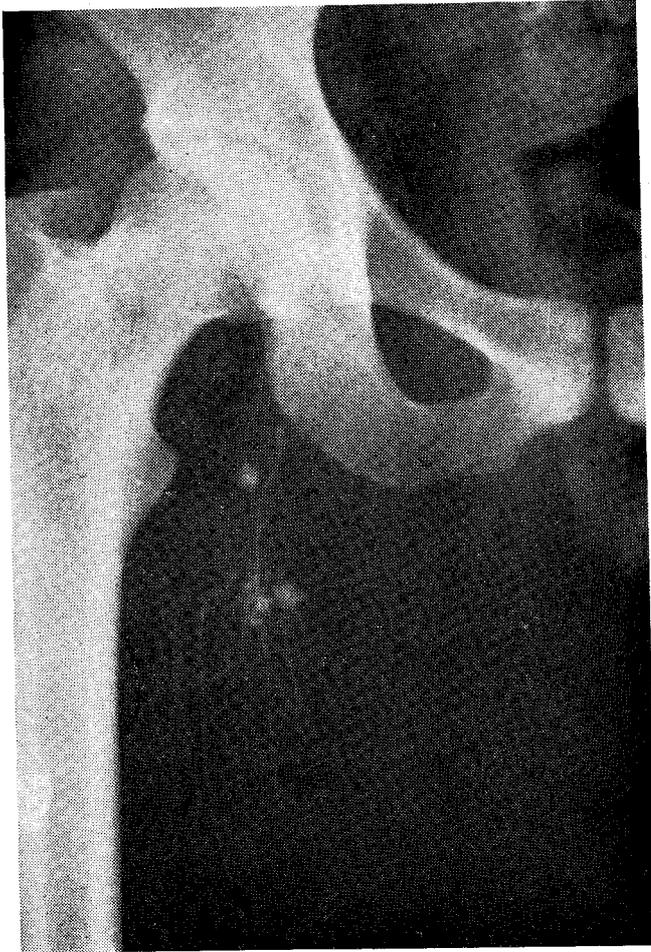


Figura 12

Linfangiadenografía, continuidad de la anterior, en la cual notamos una gran cantidad de conductos eferentes y un grupo de pequeños ganglios superficiales inguinales con moteado regular y calificados como de tipo inflamatorio.

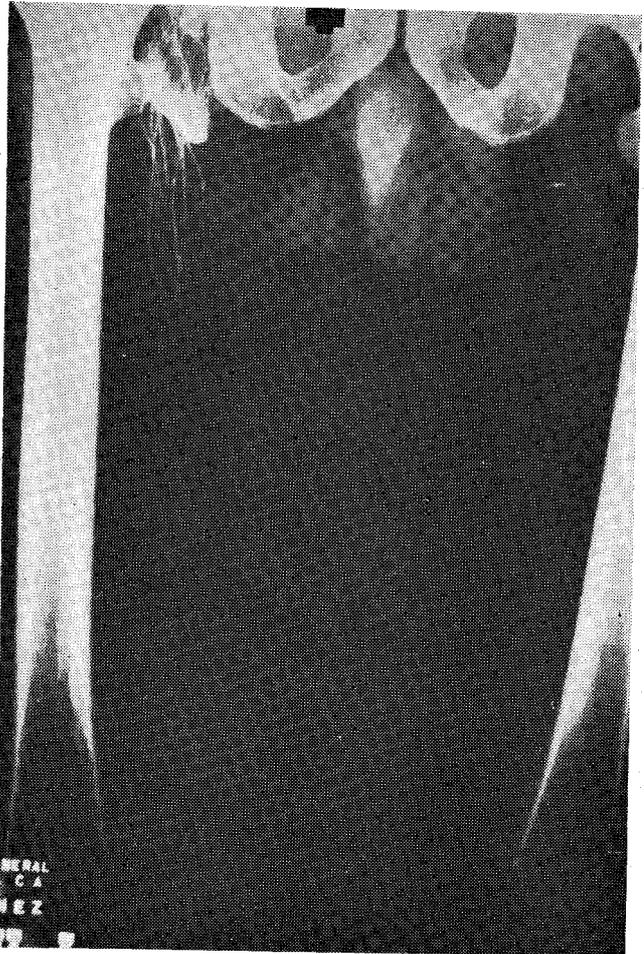


Figura 13

En esta linfografía practicada en un paciente con masas ganglionares palpables, se ve la imagen con zona radioluciente marginal segmentaria y por encima zona opaca trabeculada uniforme, interpretada radiológicamente con una estructura de tipo inflamatorio; nótese la gran cantidad de linfáticos eferentes con sus pequeñas válvulas.

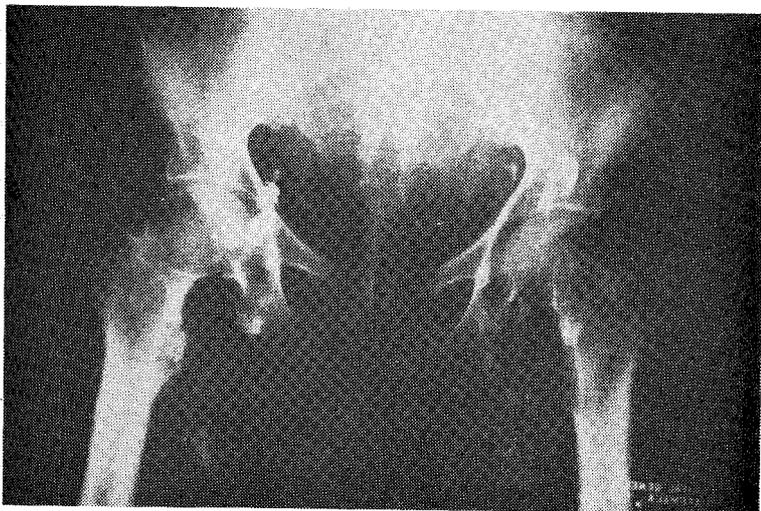


Figura 14

Linfoadenografía bilateral en la cual se pueden distinguir ganglios con imagen reticular uniforme, calificados como de estructura inflamatoria y otros (superior izquierda) radiolucientes con defectos marginales, cuya imagen fue interpretada como neoplásica. Nótese llenado completo ganglionar y vasos aferentes y eferentes, comprobándose ser un caso de linfosarcoma retroperitoneal.

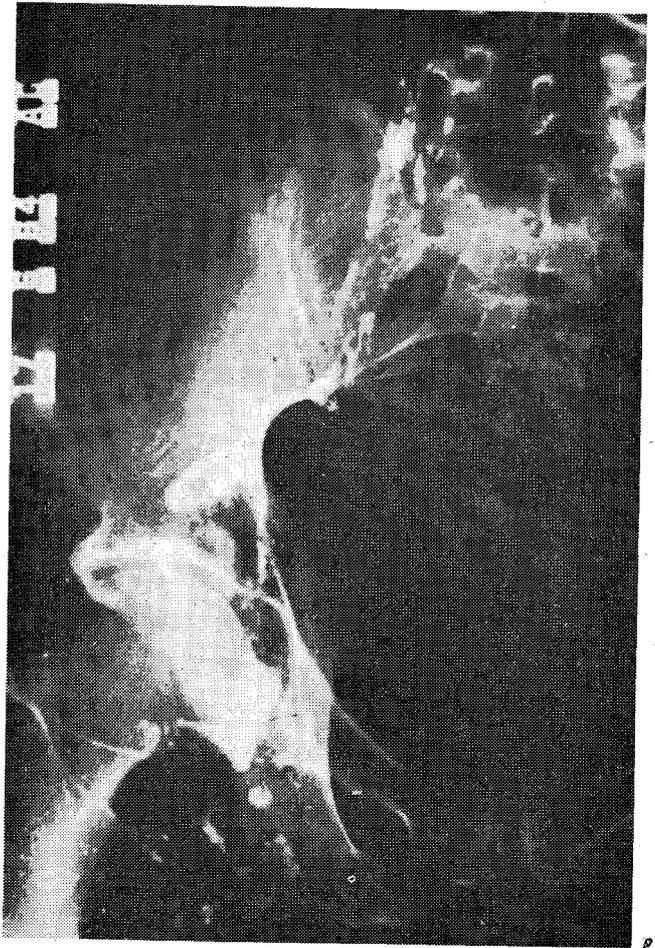


Figura 15

En este caso se visualizan también ganglios inguinales y pélvicos con defectos marginales y algunos centrales, además hay radiolucencia marginal, lo cual se interpretó como de origen maligno, comprobándose después un carcinoma invasivo del útero con metástasis.

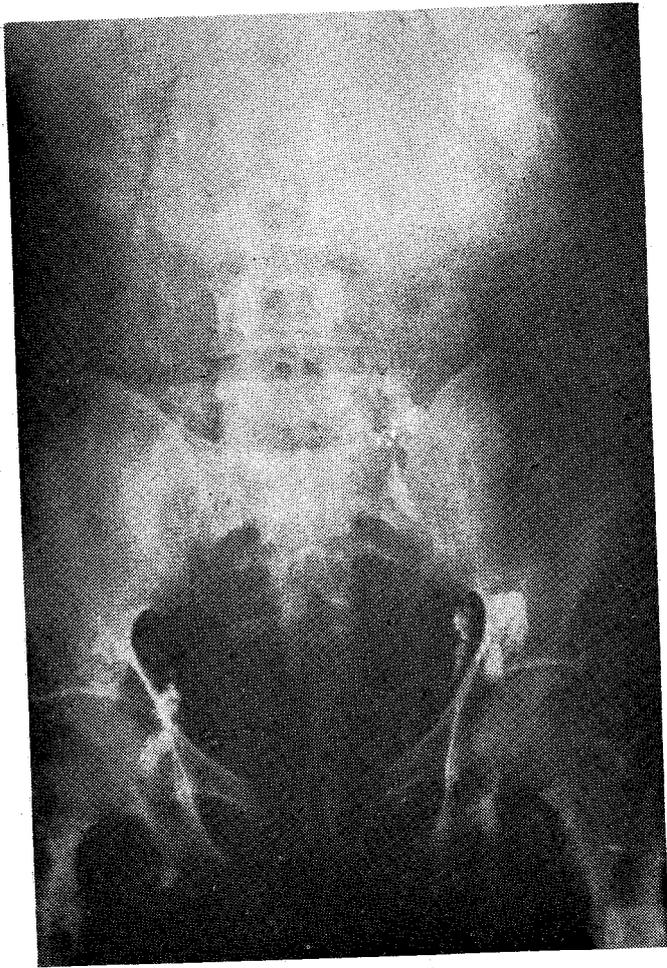


Figura 16

Imagen ganglionar en sacabocado (defecto marginal izquierdo), interpretada como metástasis, y en el lado derecho, imagen de tipo esponjoso irregular, calificada como inflamación crónica y carcinoma metastásico.



Figura 17

Notamos imagen ganglionar con conservación de la margen ganglionar y vaciamiento central, lo cual fue interpretada como linfoma.

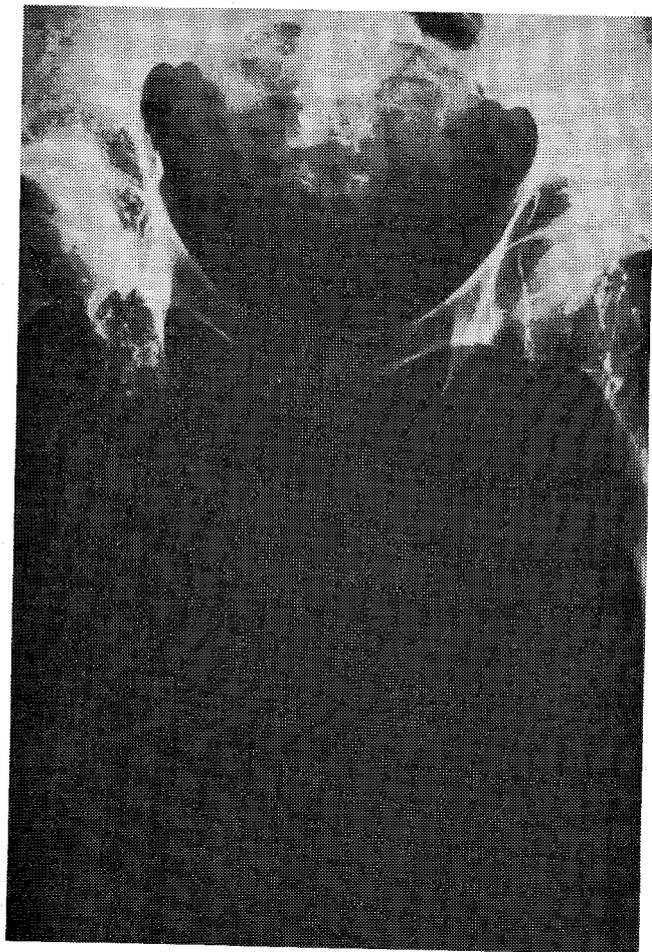


Figura 18

Imagen radiológica, también de un linfoma con preservación de los bordes ganglionares, aumento de volumen y opacificación persistente de su estructura reticular. Nótese el aumento de volumen y tortuosidad de los vasos eferentes.

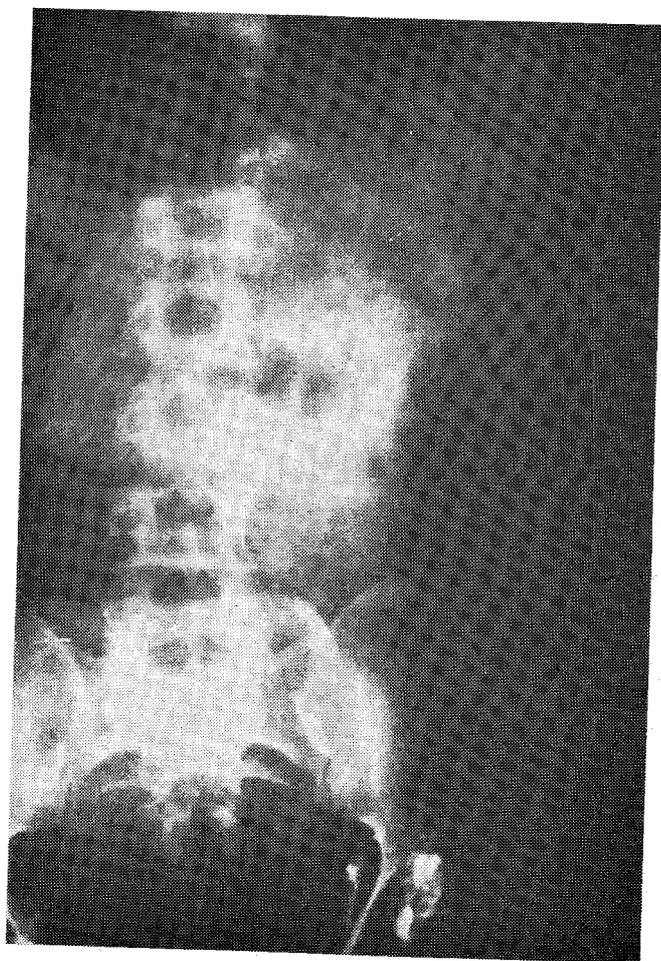


Figura 19

Imagen linfadenográfica con defecto marginal, interpretado como carcinoma metastásico.



Figura 20

Imagen ganglionar con defecto marginal, aumento de volumen y radiolucencia en sus polos. Aumento de todos los ganglios con moteado irregular y linfáticos interganglionares aumentados de volumen; se interpretó como metastásico y se comprobó ser linfosarcoma.

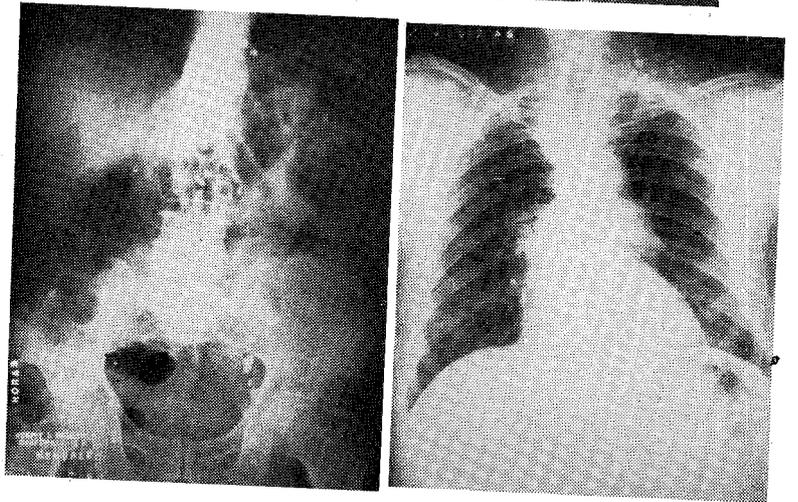
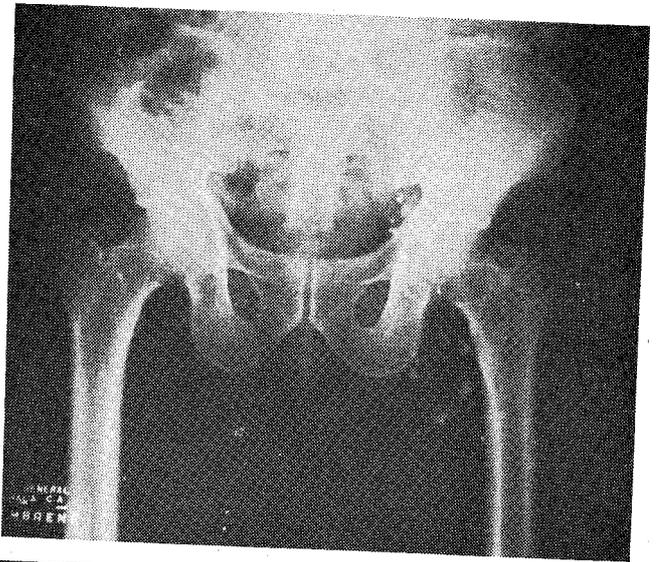


Figura 21 A, B y C

Este caso explica la radiografía anterior, comprobada como un linfosarcoma mediastinal, con lesión del conducto torácico. El linfograma hecho del lado derecho opacificó todo el sistema ganglionar pélvico e inguinal pélvico e inguinal izquierdo, así como el sistema aórtico bajo, y en el tórax nótese la masa mediastinal y la opacificación de ganglios supraclaviculares, en los cuales también se notan imágenes con defectos marginales.

APLICACION CLINICO PATOLOGICA

La evaluación de las imágenes linfangiográficas, considera, los siguientes elementos: número, curso, calibre, válvulas linfáticas e indentación segmentaria y en lo concerniente a la imagen ganglionar, mucha atención se le ha dado al tamaño, a la estructura y angioarquitectura; y es así como se ha llegado a establecer normas de diagnóstico radiológico como los descritos por el doctor Viamonte, los cuales presentamos al final de este capítulo, en un cuadro sinóptico, ya que en ellos hemos encontrado adaptación, justificándola, además, como el resultado de un amplio trabajo de investigación que la ha hecho ser aceptada en varios congresos internacionales.

Si nos ponemos a recordar y evaluar la poca enseñanza médica obtenida a lo largo de nuestra carrera, sobre el sistema linfático (descrito como tercer sistema del organismo) y si consideramos el poco avance y el poco porvenir que han tenido las afecciones linfáticas en todo el mundo y en nuestros países, cuando vemos edemas de las extremidades, congénitos o adquiridos, que pasan de médico a médico, sin enmarcarlos dentro de una clasificación patológica aceptable, nos damos cuenta que la linfangioadenografía ha venido a ofrecernos un medio de aplicación práctica para el diagnóstico, esencialmente de estos edemas o afecciones inflamatorias, neoplásicas o parasitarias que alteran la fisiología de los canales y de los ganglios linfáticos, no habría otra forma de verificar un diagnóstico de agenesia linfática, de ectasia, de obliteración de los canales linfáticos, de hipoplasia, de quistes linfáticos, etcétera y

actualmente, además del diagnóstico radiológico de infecciones agudas o crónicas, de metástasis ganglionares y linfomas, se sigue avanzando muchísimo en este campo fuera de nuestras fronteras, como vemos en los trabajos de John Laine de la Universidad de Filadelfia sobre anastomosis linfático venosas. Los trabajos de Ralph Lewis del Hospital de Nueva York sobre Mamolinfangiadenografía.

Las publicaciones de Arthur Boyd, de la Universidad de Cincinnati, aplicando clorofila al medio de contraste, para localización ganglionar en 8-10 semanas. Las publicaciones de Charles Buckman de laboratorio de isótopos de Burlington-Bermont, sobre funcionamiento y filtrado de ganglio con Cromo 51 radiactivo, etc. Todo esto nos hace recordar la clasificación de Writh, sobre afecciones de vasos y ganglios linfáticos, y la cual a pesar de que data de muchas décadas, ha sufrido muy pocas transformaciones. Recordemos su clasificación en:

1

*AFECCIONES DE VASOS Y GANGLIOS
LINFATICOS*

- 1) VASOMOTORES (NO ESTABLECIDOS)
- 2) ORGANICOS (ESTRUCTURALES)

2

TRASTORNOS ORGANICOS

1) *OBSTRUCTIVO*

(A) *NO INFLAMATORIO*

(a) *Linfedema primario*

- 1) Simple
- 2) Congénito
- 3) Hereditario o enfermedad de Milroy
- 4) Precoz

(b) Linfedema secundario

- 1) Extirpación quirúrgica de ganglios
- 2) Invasión neoplásica
- 3) Radioterapia o derivados

3

(B) INFLAMATORIO

1) LINFANGITIS PRIMARIA (Etiología desconocida)

2) LINFANGITIS SECUNDARIA

- A) Filariasis
- B) Tricofitosis
- C) Lesiones o inflamación local

3) ERISIPELAS

(C) CALCIFICACION O FIBROSIS

(D) ASCITIS QUILOSA

2) NO OBSTRUCTIVO

FISTULA LINFATICA

EDEMA REGIONAL

AGUDO

{ INFECCIONES BACTERIANAS
TROMBOFLEBITIS
TRAUMATISMOS

A. LINFATICA PRIMARIA

{ Linfoedema primario
idiopático
Infección parasitaria
Invasión neoplásica
Extirpación terapéutica
de ganglios

B. VENOSA PRIMARIA

Venas varicosas
Síndrome pos-flebítico
Obstrucción venosa
(Trombosis pos-operatoria neoplásica)

Las investigaciones de diversos autores, combinando el diagnóstico linfangiográfico con el estudio histológico, han dado mayores datos para definir una gran variedad de enfermedades que afectan este sistema vascular y así, con base a las publicaciones de Fritz Kaindl en 1960, ha sido posible considerar la agrupación más simple, de varias linfangiopatías de una manera clínica. Es así como hemos agrupado la siguiente clasificación de linfangiopatías con base en los trabajos del autor mencionado y de los doctores Manheimer, Pflieger, Schwartz y Thurnher, la cual es como sigue:

Clasificación de linfangiopatías

Primaria:

1. Hipoplasia (aplasia)
2. Linfangiopatía obliterante
3. Ectasia (localizada o difusa)
4. Enfermedad de Milroy
5. Linfangitis.

Secundaria:

1. Obliteración Secundaria
2. Quistes Linfáticos (post-traumáticos)
3. Ectasia Secundaria
4. Alteraciones Linfáticas en Síndrome post-flebítico.
5. Trauma Local.

En esta clasificación encontramos, por ejemplo, hipoplasia y linfangiopatía obliterante, las cuales pueden ser definidas por examen histológico complementario, ya que

En ambas entidades únicamente comprobamos la reducción enorme en el número de canales linfáticos, pero los estudios histológicos concomitantes vinieron a establecer que la linfangiopatía obliterante es una entidad distinta a la hipoplasia, a la cual Kinmonth llama linfedema precoz y la clasifica como hipoplasia.

Así ha sido posible la confirmación angiográfica de un diagnóstico clínico de linfectasia, por la tortuosidad de los vasos y aumento segmentario de tipo cilíndrico o sacular; así como diagnóstico de várices linfáticas por mayor elongación y tortuosidad de los vasos.

La enfermedad de Milroy de orden hereditario, presente al nacimiento, con edema simétrico de las extremidades superiores o inferiores, no ha permitido angiográficamente demostrarse vasos linfáticos. Los casos de linfangitis revelan múltiples interrupciones de los vasos linfáticos, presentando algunas veces extravasaciones localizadas. Las obliteraciones secundarias a infecciones o procesos neoplásicos, se demuestran por éstasis linfática y llenado retrógrado de los capilares linfáticos con difusión a veces considerable del medio de contraste en zonas grandes de la extremidad.

Este fenómeno definido por Kinmonth como "Black Flow", es patognomónico de obstrucción linfática; en los casos de filarisis por los estudios de Márquez y Pereira y por medio de la linfografía, se llegó a demostrar que la filarisis *per se* no bloquea el sistema linfático, y en los casos de elefantiasis, los linfáticos se encontraron numerosos pero pequeños, concluyéndose en que las alteraciones linfáticas en la elefantiasis eran más debidas a infecciones superimpuestas.

Los quistes linfáticos o falsos quistes linfáticos, pueden ser delineados por la linfangiografía.

En el síndrome post-flebítico se han comprobado alteraciones en los linfáticos pre-faciales, sin que exista una razón clara para explicar estas alteraciones que siguen a la obstrucción inflamatoria del sistema venoso profundo;

sin embargo, se han publicado algunos casos en el que demuestra un flujo retrógrado del medio de contraste en los vasos linfáticos finos, que se unen a los mayores, lo cual hace que se pierda el contorno de éstos, dando una imagen de "lana de angora" (*fil de laine angora*). En las lesiones linfáticas locales se ha llegado a comprobar los mecanismos compensatorios entre el sistema pre y subfacial y asimismo se demuestra linfangiográficamente el poder de regeneración de los canales linfáticos, después de traumatismos, heridas o incisiones.

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS

1. En nuestra pequeña primera experiencia, hemos encontrado que la canalización de linfáticos y linfadenografía son procedimientos utilísimos, ya en el presente, para el diagnóstico y tratamiento de afecciones linfáticas, el cual tiende a desenvolverse muchísimo más en futuro cercano. Estos procedimientos necesitan una técnica sencilla, pero que a nosotros nos parece difícil todavía, aunque con experiencia, equipo y la colaboración coordinada de grupo, puede facilitarse y estandarizarse.

2. En tres casos que dejamos la cánula linfática por dos y tres semanas, nos dimos cuenta que la linfa casi no coaguló, lo cual fisiológicamente nos planteó una duda. Estos casos nos permitieron verificar las primeras perfusiones perlinfáticas de antibióticos y corticosteroides que por primera vez se hicieron en Guatemala, tratando especialmente dos casos, los cuales los catalogamos como de "Linfadenitis fugaz" o a repetición.

3. En nuestros casos no hemos encontrado linfáticos de mayor grosor y que permitan el uso de cánulas más gruesas.

4. El medio de contraste ha permanecido de 3 a 6 días.

5. No hemos podido encontrar en nuestros casos, ningún patrón de tipo anatómico que pueda adaptar exactamente la situación de los canales y ganglios linfáticos a las descripciones anatómicas que traen multitud de libros de texto.

6. Por lo anterior, creemos que falta mucha investigación para llegar a demostrar la verdadera anatomía, fisiología e interrelación del sistema linfático.

7. Deseamos a través de esta pequeña experiencia, estimular a otros profesionales de la Medicina para que tengan presente este procedimiento y se practique cada vez más, ya sea para investigación anatómico-fisiológica y para el diagnóstico y tratamiento en todos los casos de edemas congénitos o adquiridos de los miembros o afecciones inflamatorias, parasitarias y neoplásicas de los conductos y ganglios linfáticos.

CONCLUSIONES

UTILIDAD DE LA LINFOADENOGRAFIA

1. Contribuye esencialmente al estudio anatómico y fisiológico del sistema linfático y sus componentes.
2. Provee información sobre la causa de los edemas obstructivos, especialmente si se combina con la Flebografía.
3. En la investigación y evaluación de la extensión de metástasis linfáticas ganglionares.
4. En el diagnóstico diferencial de masas tumorales intraabdominales y pélvicas.
5. Contribuye a la evaluación del tratamiento quirúrgico, quimioterápico y radioterápico de los procesos malignos.
6. Contribuye al tratamiento de lesiones inflamatorias, micóticas y traumáticas de los tejidos superficiales y profundos.
7. Contribuye a facilitar el acto quirúrgico en disecciones amplias (cuello-mama-región-inguinal-pelvis etc).
8. Como un medio más en la investigación de enfermedades del colágeno.

BIBLIOGRAFIA

1. ALTMAN, Donald.—*Pediatric Lymphography. Vascular roentgenology.* 688:722-723. 1964.
2. VIAMONTE, Shaver W.—*Lymphangiography in Children.* J.A. M.A. 104:335. 1962.
3. ELKIN, M. & Meng. C. H.—*Lymphangiography of the pelvis & retroperitoneal space. Vascular roentgenology.* 688:701-716. 1964.
4. FISHER, H. & Zimmermann.—*Roentgenographic Visualization of lymph nodes of lymphatics channels.* Am J. Roentgenol. 81:517. 1959.
5. GRAY, Henry.—*The lymphatic system.* In his: *Anatomy of the human body.* Ed. by Warren H. Lewis. 24th ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1942. pp. 685-721.
6. KAINDL, F. et al.—*Lymphangiography of the Extremities. Vascular roentgenology.* 688:700. 1964.
7. KINMONTH, J. B.—*Primary lymphedema.* Britts J. D. Surgery. 45:1. 1957.
8. & TAYLOR, G. W.—*Circulation & lymphedema.* Ann Surgery. 139:124. 1954.
9. PRATT, G.—*General remarks on anatomy of the lymphatic system. Vascular roentgenology.* 688:685. 1964.
10. PRATT, Gerald H.—*The lymphatics.* In: *Christopher's textbook of surgery.* Ed. by Loyal Davies. 7th ed. Philadelphia, W. B. Saunder's. 1960. pp.1361-91.
11. SCHOBINGER, R. A. & Ruzicka, F. F.—*Vascular roentgenology.* N. Y., Macmillan, 1964. 908p.

12. SIERRA, F. O.—Guatemala, Primera Conferencia de presentación ante la Sociedad de Cirugía. 1966. 15 p.
13. SMITH, J.—San Antonio Texas, *Lackland Medical Center. Chief plastic surgery. Lymphadenography.* Personal Communication. 1964.
14. TESTUT, L. y LATARJET, A.—*Tratado de anatomía humana.* 9ª ed. II. Angiología, sistema nervioso central. Barcelona, Salvat eds., 1954. pp. 530-536.
15. VIAMONTE, M. et. al.—*Improved techniques and results of lymphography.* S.G.O. 114:677. 1962.
16. Miami, Florida, *Jackson Memorial Center. Chief of radiology. Lymphadenography.* Personal Communication. 1964.

RUTH R. de AMAYA,
bibliotecaria.

Bachiller Héctor Rodolfo Mansilla Gracias.

Doctor Oliverio Sierra Franco.
Asesor.

Doctor Jorge Ramírez.

Doctor Rodolfo Solís Hegel,
Jefe del Departamento de Cirugía.

Doctor Ernesto Alarcón Estévez,
Secretario.

Doctor Julio de León Méndez,
Decano.