

VISUALIZACION RADIOGRAFICA DEL SISTEMA LINFATICO DE LAS EXTREMIDADES UTILIZANDO IODOCHLOROL

ERNESTO A. QUEVEDO COLOMA *

La aplicación del método radiográfico al estudio de los sistemas vasculares, mediante la introducción de sustancias de contraste radiopacas dentro de su luz, ha permitido un mejor conocimiento de su anatomía, fisiología, patología y tratamiento. Esto en un principio estuvo dirigido solamente a los sistemas venoso y arterial (9), en los cuales las técnicas quirúrgicas alcanzaron gran auge gracias a este procedimiento, dejando de lado el sistema linfático debido quizá a las dificultades de carácter técnico para su estudio. Sin embargo se hicieron varias tentativas para tratar de visualizarlo, mediante la introducción subcutánea o intraperitoneal del medio de contraste, sin éxito, abandonándose temporalmente este estudio.

Los primeros éxitos fueron obtenidos por Funaoka en 1930 quien inyectó mercurio y sales de yodo dentro del sistema linfático; le siguieron: Carvalho y colaboradores (1931, 1934), Toreff y Stoppani (1932), Monville y Ané (1932), Monke (1932), Zolothrekin (1934), Bennett y Shivas (1954), quienes utilizaron diversos medios de contraste (39). Fue Kinmonth y colaboradores (1952), a quien le correspondió iniciar un método verdaderamente valioso, la linfangiografía (23) (24), en el estudio del sistema linfático del hombre, y cuya técnica con ligeras variantes se utiliza hasta la actualidad como pauta por diversos investigadores, permitiendo de esta manera una standarización de los métodos de estudio.

Un aspecto importante lo constituye la sustancia de contraste utilizada. Los primeros exámenes fueron efectuados con sustancias acuosas (1), (5), (12), (24) y (40) que aún son utilizadas por algunos (2), (3), (7), (14), (15), (17), si bien están desprovistas de efectos dañinos o desagradables, su difusibilidad a través de las paredes de los linfáticos y la rapidez de su flujo no permite una buena visualización y control. En la actualidad se prefiere el uso de sustancias yodadas oleosas, siendo la más utilizada el Ethiodol (4), (6), (8), (10), (11),

* Resumen de la tesis presentada por el autor para optar el título de Bachiller en Medicina, en setiembre de 1963, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

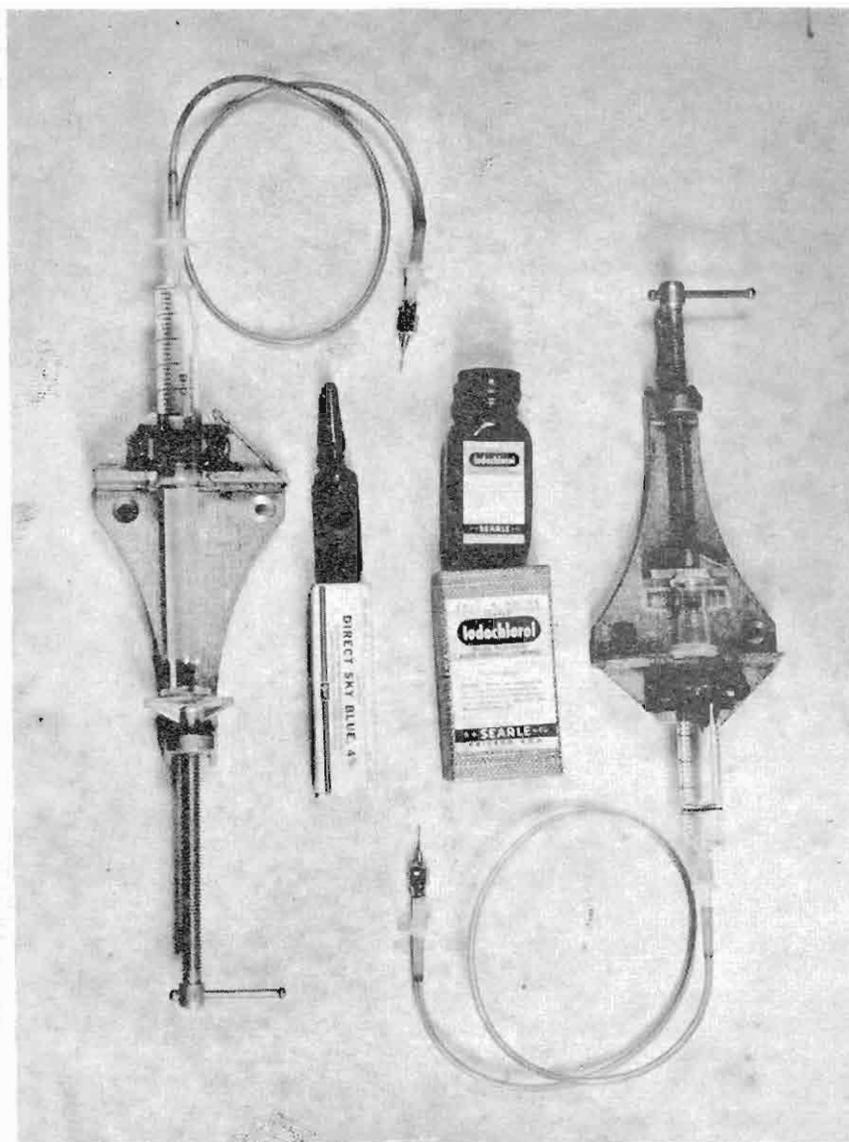


Fig. 1: Inyectores a rosca, utilizados para impulsar la sustancia de contraste, con jeringa conectada a una aguja de calibre 26 mediante un catéter de polietileno. Se ve también el colorante y la sustancia de contraste empleados.

(12), (14), (16), (18), (19), (20), (26), (29), (30), (31), (37), (38), (41), (42). Este tipo de medio de contraste no difunde a través de las paredes de los vasos linfáticos, su flujo a través de ellos es más lento, y produce un excelente contraste, además es retenido por los ganglios linfáticos por varias semanas (5), (8), (19), (30), (39), (42), (43), permitiendo efectuar controles de ellos por mucho tiempo después de inyectado. El Ethiodol contiene 37% de yodo en combinación orgánica con ésteres etílicos de ácidos grasos de aceite de semilla de amapola.

Entusiasmado por el interés de investigadores extranjeros por conocer más del sistema linfático, he preparado este trabajo teniendo como base los casos en los cuales se ha practicado linfangiografías en el Hospital Central del Empleado, con lo cual deseo prestar una modesta colaboración en el estudio de este sistema, cuya patología en nuestro medio es digna de tener en cuenta dada su incidencia.

En los exámenes de los casos efectuados se ha utilizado como medio de contraste el Iodochlorol, sustancia yodada oleosa proporcionada por la Casa G. D. Searle & Co. a través de G.D. Laboratorios Leonard de Lima, con lo cual los resultados son similares a los reportados utilizando Ethiodol, presentando de esta manera una nueva sustancia para el estudio radiológico del sistema linfático.

MATERIAL Y METODO

Se ha practicado el estudio linfangiográfico en 18 pacientes que recibían atención médica en el Hospital Central del Seguro Social del Empleado: 16 hospitalizados y 2 en forla ambulatoria. 11 de ellos de sexo masculino y 7 de sexo femenino, fluctuando sus edades entre 23 y 67 años. De los 18 no se pudo culminar el estudio en 4 por dificultades técnicas y falta de colaboración del paciente. De los 14 exámenes linfangiográficos culminados 1 fue de miembro superior derecho y 13 de miembros inferiores: 5 bilaterales en forma simultánea, 7 de miembro inferior izquierdo y 1 de miembro inferior derecho.

Ocho pacientes fueron estudiados con linfangiografía para evaluación de edema de extremidades. de 16 años de evolución más acentuado en miembro inferior izquierdo, y también con características clínicas de linfedema, quien 5 años antes había recibido tratamiento radioterápico por carcinoma de cuello uterino; la tercera paciente con edema bilateral de miembros inferiores con signos clínicos de insuficiencia venosa profunda. Cuatro pacientes presentaban edema unilateral de miembro inferior: el primero, edema de pierna izquierda desde 6 meses antes, post-fractura de tibia y peroné, corregida quirúrgicamente; el siguiente paciente con edema de pie y pierna izquierda aparecido en el 4º día post-operatorio de prostatectomía practicada 20 días antes; el tercer paciente, con edema de todo el miembro inferior izquierdo por

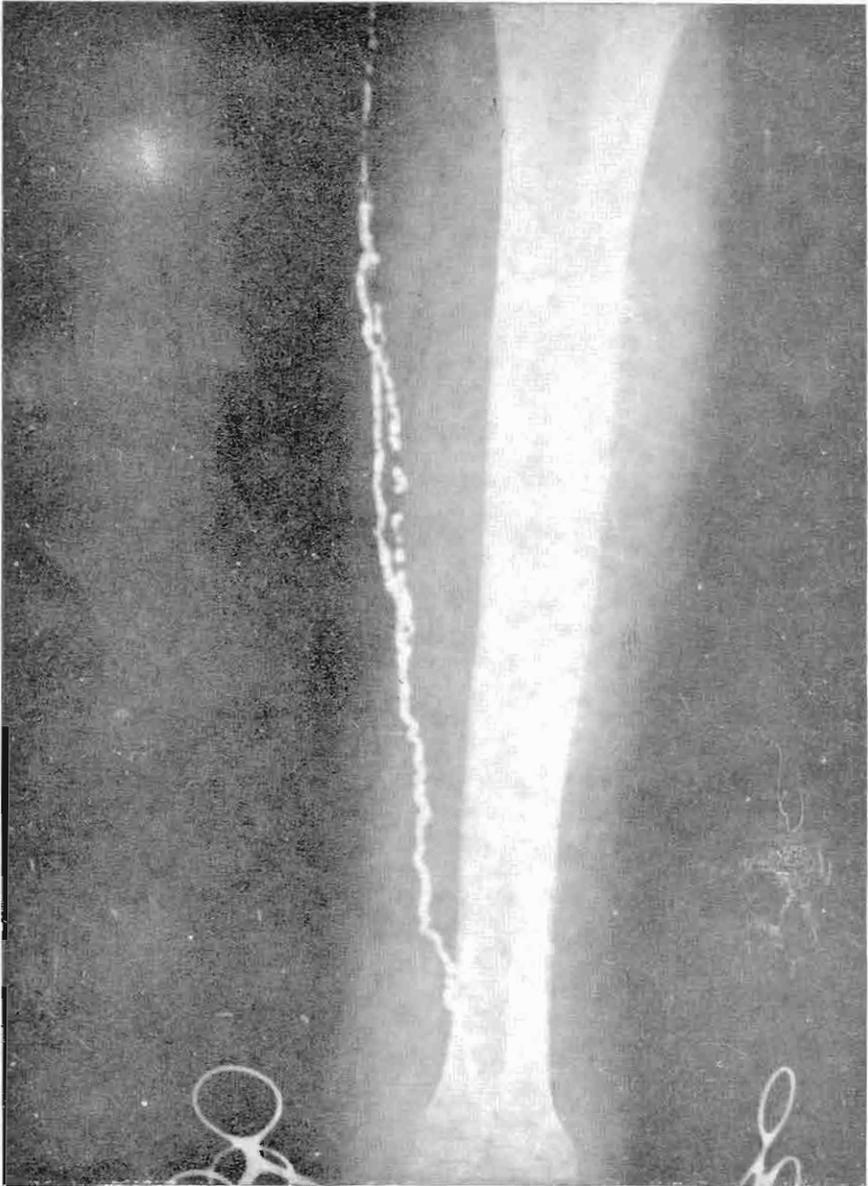


Fig. 2. Caso 2). Cardiopatía reumática descompensada, linfedema primario de los miembros inferiores.
Vaso linfático sumamente dilatado y tortuoso.

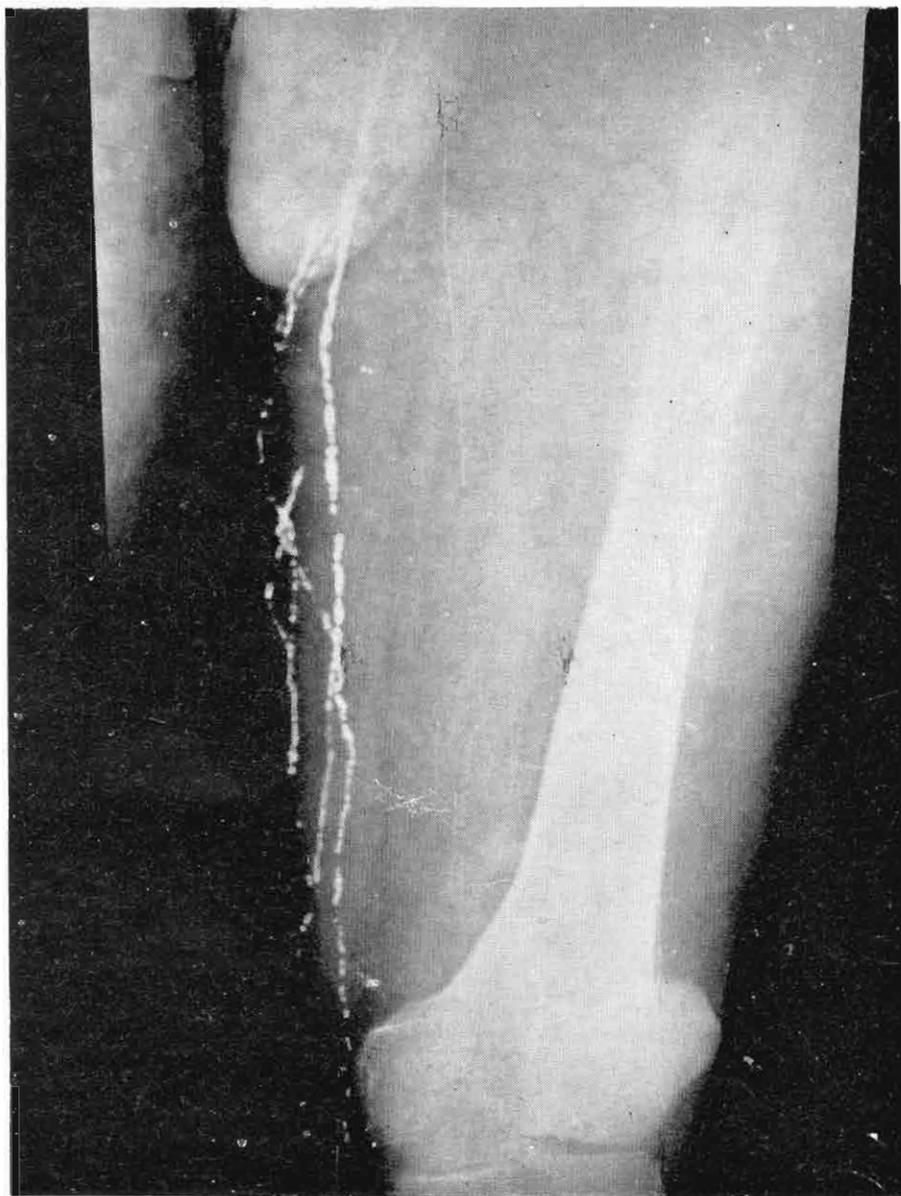


Fig. 3. El mismo caso que el de la figura anterior. Ramificaciones a nivel del muslo en vasos igualmente dilatados.

un proceso supurativo crónico sobre un fondo diabético; la última paciente consultó por edema de pierna izquierda de 5 meses de evolución.

Cuatro casos eran portadores de procesos neoplásicos malignos, con diagnóstico anátomo-patológico: uno de ellos con carcinoma de pene y moderadas adenopatías inguinales; y 3 con procesos malignos de ganglios linfáticos: el primero con una tumoración retroperitoneal que a la exploración quirúrgica se encontró no reseccable demostrando la biopsia que se trataba de un linfoma; el segundo consultó por presentar adenopatías de la región inguinal izquierda realizándose una biopsia quirúrgica que demostró tratarse de un linfoma; y el tercero con una tumoración abdominal y grandes adenopatías cervicales, pélvicas e inguinales, encontrándose a la biopsia que se trataba de Retículo Cell Sarcoma.

Un paciente consultó por presentar adenopatías inguinales izquierdas haciéndose el diagnóstico clínico de linfogranuloma venéreo lo que fue corroborado por la respuesta terapéutica.

El último paciente solicitó atención por presentar un cuadro caracterizado por adelgazamiento progresivo, malestar general, síntomas digestivos, y aumento de volumen de abdomen que durante su hospitalización se encontró que se debía a ascitis de probable naturaleza quillosa. En este paciente no se llegó a un diagnóstico definitivo por falta de colaboración del paciente que se negó a la biopsia o exploración quirúrgica, siendo dado de alta a su insistencia.

De los cuatro pacientes en los cuales no se pudo culminar el examen linfangiográfico, uno de ellos presentaba un extenso epiteloma de brazo derecho; otra paciente era portadora de edema de miembro superior izquierdo de 6 años de evolución; en ambos pacientes se individualizaron vasos linfáticos pero fue imposible cateterizarlos debido a su calibre demasiado pequeño; otro caso se trataba de una paciente portadora de edema de miembro inferior derecho de 3 años de evolución, en ella, hecha la incisión en el dorso del pie izquierdo, no se pudo individualizar vasos linfáticos en el celular subcutáneo a pesar de la disección minuciosa; el cuarto caso, portador de moderado edema de ambos miembros inferiores, fue imposible de culminar el estudio linfangiográfico por falta de colaboración del paciente durante la disección del celular subcutáneo del dorso del pie derecho.

Método. El método empleado ha sido el descrito por Kinmonth y colaboradores (24) con algunas variantes (9). La técnica empleada consistió en:

1. Inyección subcutánea de 0.5 cc. de Direct Sky Blue al 4% solo o en solución al $\frac{1}{2}$ con novocaína, a nivel del primer espacio metatarsiano del dorso del pie o del tercer espacio metacarpiano del dorso de la mano, para estudio del miembro inferior y superior respectivamente.
2. Previa anestesia local con novocaína, a los 20' de inyectado el Direct Sky Blue, se hace una incisión de una pulgada de longitud en la línea media del dorso del pie o de la mano. Se disecan los tejidos superficiales, y

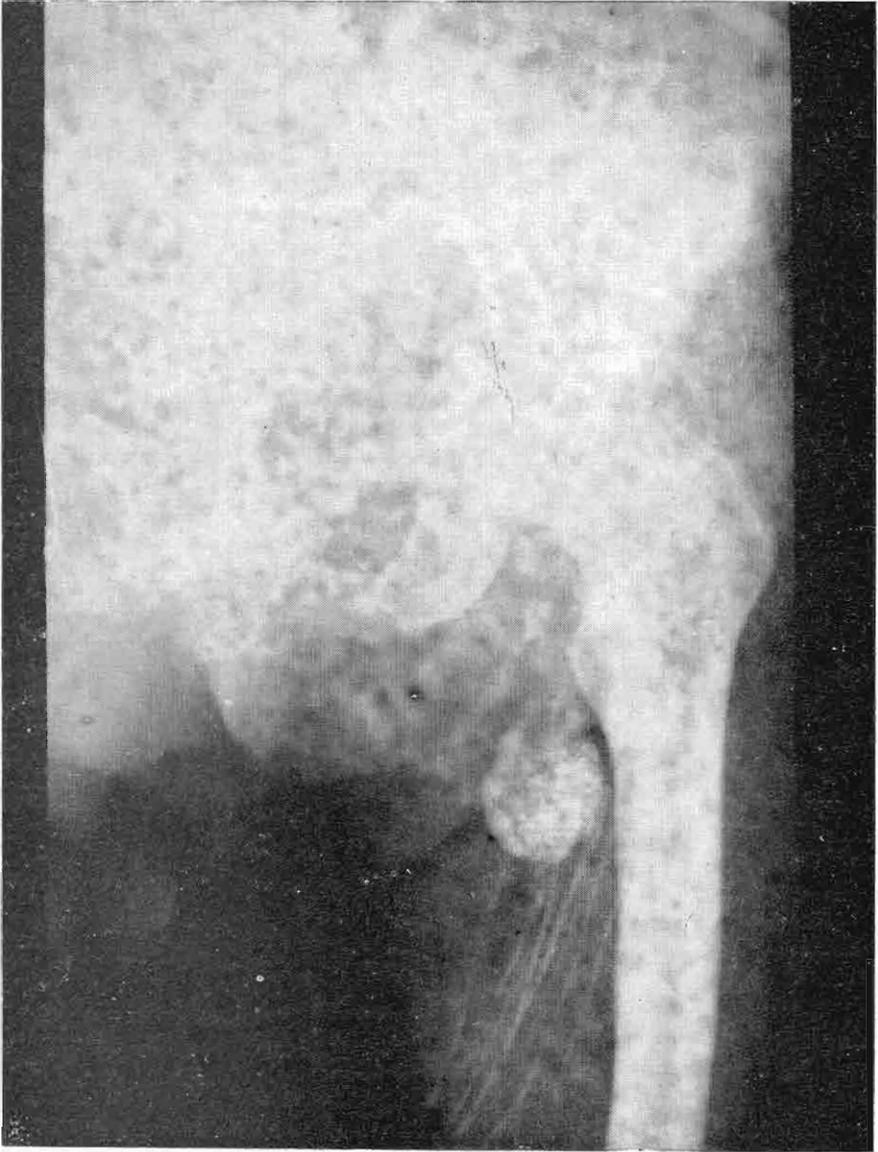


Fig. 4. (Caso 7). Diabetes millitus, celulitis crónica. Los ganglios inguinales aumentados de volumen, conservánda su forma y arquitectura normales.

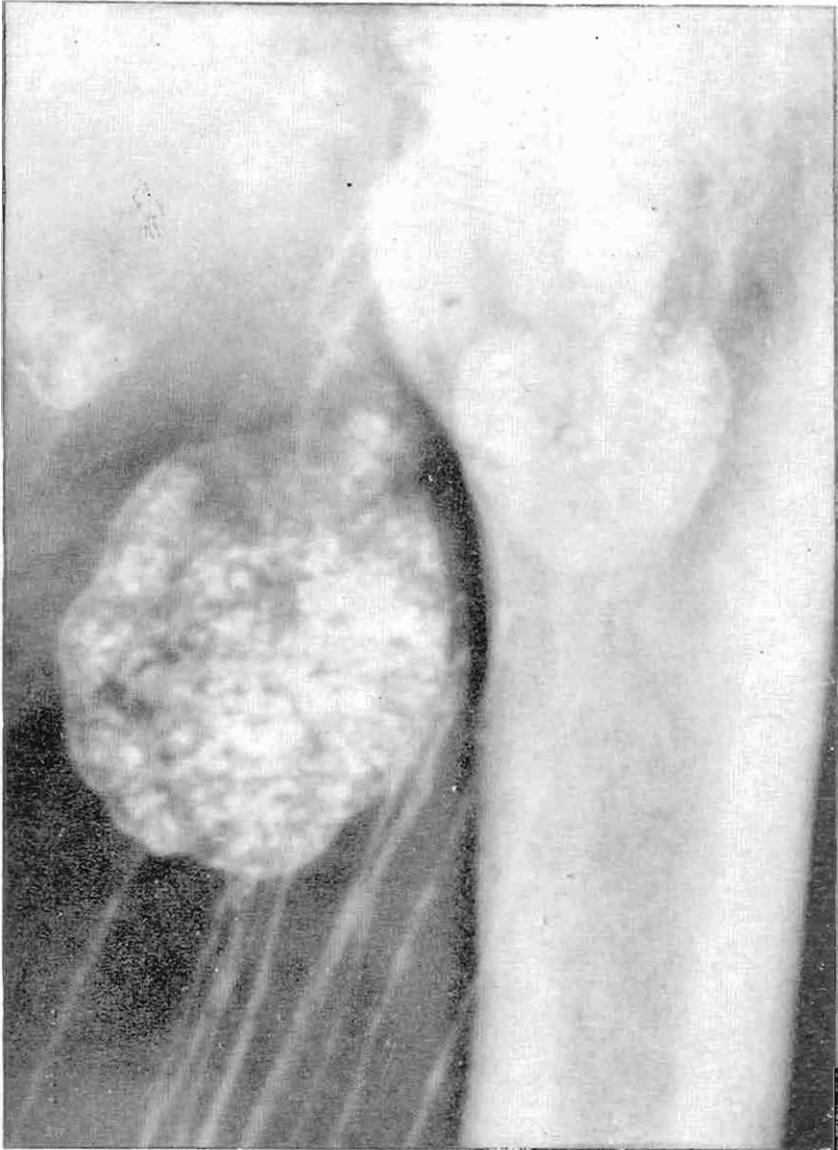
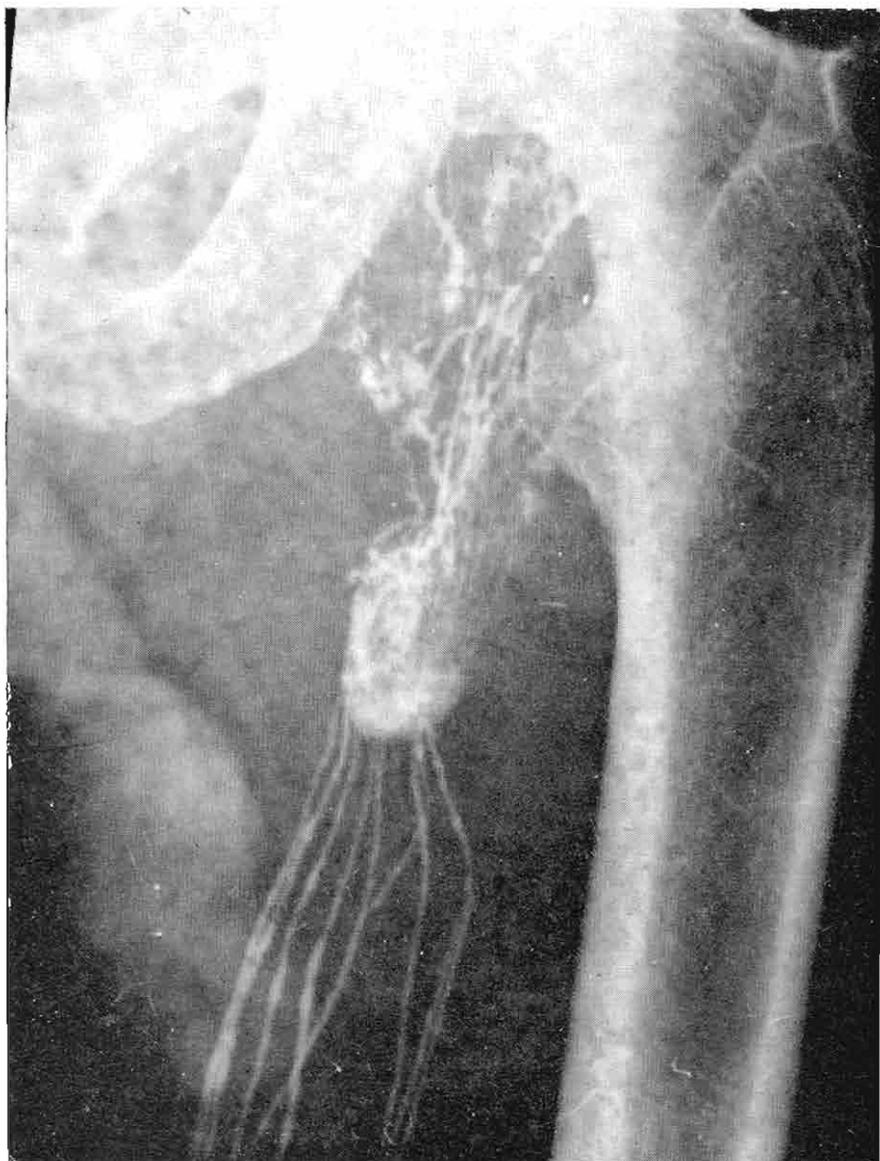


Fig. 5. (Caso 7). Aspecto a mayor aumento de las características ganglionares descritas en la figura anterior.



Figs. 6, 7, 8, y 9. (Caso 9). Carcinoma del pene, variedad epidermoide, grado II. Aspecto de un ganglio inguinal izquierdo apacificado al terminar la inyección.

los vasos linfáticos son fácilmente visuales por su coloración azulada. Se aísla uno de ellos, y se pasan dos hilos de reparo que generalmente son de seda o nylon 000.

3. Se cateteriza el vaso linfático con una aguja calibre 25 ó 26 conectada por medio de un catéter de polietileno a una jeringa hipodérmica de 5 cc., montada en un inyector a rosca (Fig. 1), la cual contiene la sustancia de contraste. Una vez cateterizado el linfático se fija a la aguja por medio de los hilos de reparo.

El objeto de la inyección del Direct Sky Blue es hacer visibles los vasos linfáticos durante la disección del celular subcutáneo, por ser un colorante vital que es absorbido selectivamente por vía linfática, coloreando de esta manera la linfa de azul.

El contraste empleado ha sido el Iodochlorol, nombre comercial de un agente radiopaco que contiene 27% de yodo y 7.5% de cloro en combinación orgánica con un aceite de maní altamente refinado. La cantidad inyectada varió de 4 a 8 cc. para cada extremidad, haciéndose ésta lentamente mediante un inyector a rosca manipulado manualmente a una velocidad de 1 cc. cada 15 ó 20 minutos.

Las placas radiográficas se tomaron inmediatamente de terminada la inyección y los controles se llevaron a cabo a las 2, 12, 24, 48 y 72 horas, posteriormente a la semana y en algunos hasta 3 meses después de la inyección.

RESULTADOS

De un total de 18 pacientes se realizó el examen linfangiográfico en catorce, no pudiéndose culminar en cuatro de ellos por los inconvenientes ya anotados.

Teniendo en cuenta las causas por las cuales se practicó la linfangiografía, y para mayor felicidad de exposición, se han agrupado los catorce pacientes en los cuales se realizó este examen en: portadores de edemas, neoplasias malignas, inflamación, y diagnóstico indeterminado (Cuadro N° 1).

A) **Edema.** Ocho pacientes fueron estudiados para evaluar edema de extremidades de los cuales cuatro eran de tipo linfedema, uno de tipo venoso, otro post-traumático, uno inflamatorio, y el último de causa indeterminada.

1) Linfedema. Tres pacientes con linfedema secundario y uno con linfedema primario.

a) Linfedema secundario. En estos pacientes las anomalías encontradas consistían en aumento del número de los vasos opacificados, con tortuosidad, colateralización y ramificación de los mismos, conservando su calibre normal; había existencia de áreas de "dermal backflow" en dos de ellos portadores de linfedema por varios años (Casos N° 1 y 3); así mismo era evidente en todos los pacientes la lentitud de la circulación o estasis de ésta,

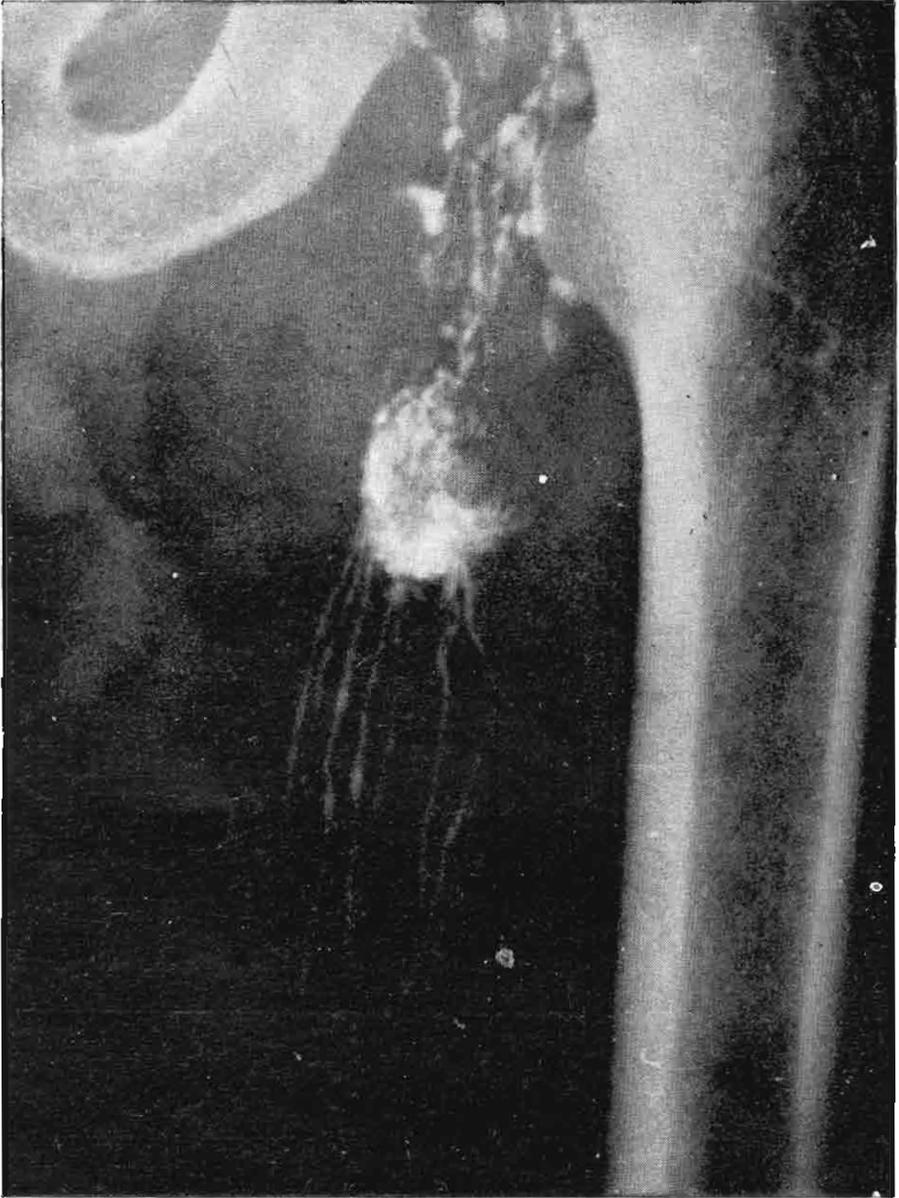


Fig. 7. Carcinoma del pene, variedad epidermoide. Aspecto del sistema ganglionar tres horas después de haber terminado la inyección notándose disminución de la sustancia de contraste de los vasos aferentes y eferentes.



Fig. 8 (Caso 9). Carcinoma del pene, variedad epidermoide. Se observan defectos de relleno en los ganglios.

Cuadro N° 1. Serie Presentada.

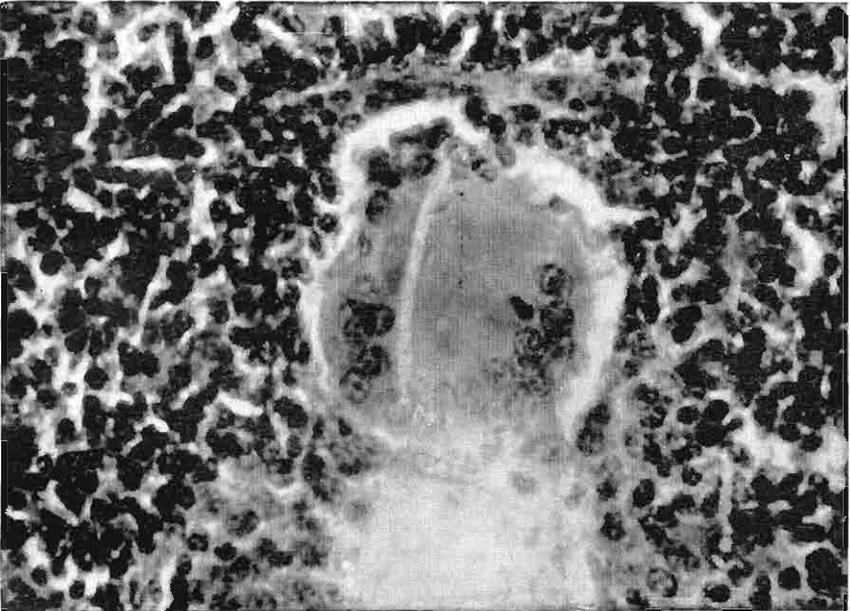
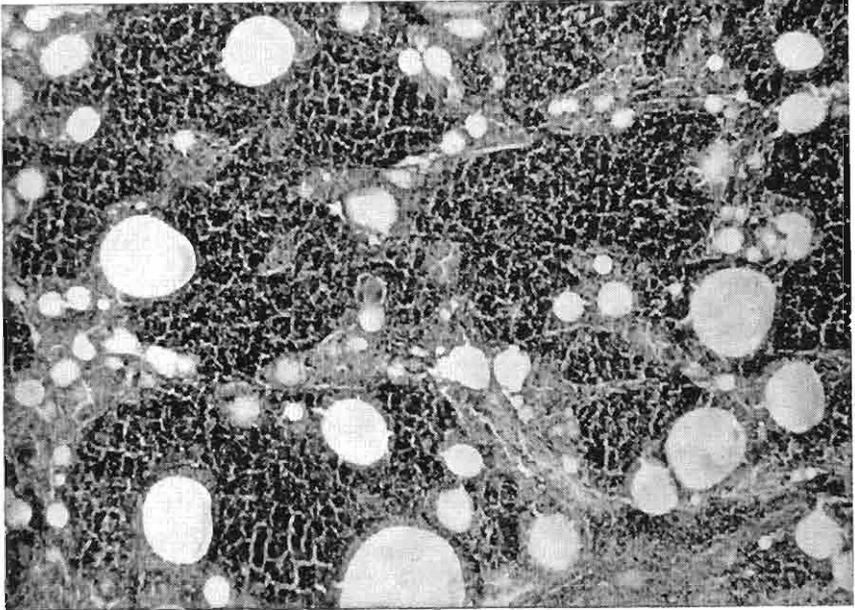
Categorías	N° total de casos	Casos con hallazgos linfangiográficos anormales
	18	13
I.—EXAMENES REALIZADOS:	14	
A.— <i>Edema</i>	8	7
1) Linfedema (4)		(4)
b) Primario	1	3
a) Secundario	3	3
2) Venoso (1)		(1)
a) Insuficiencia venosa profunda	1	1
3) Post-traumático (1)		(1)
a) Fractura de tibia y peroné	1	1
4) Inflamatorio (1)		(1)
1) Aguda (1)		(1)
a) Celulitis crónica	1	1
5) Causa indeterminada (1)		(0)
B.— <i>Neoplasias malignas</i>	4	4
1) Linfomas (3)		(3)
a) Linfosarcoma	1	1
b) Linfoma Hodgkin	1	1
c) Reticulo cell sarcoma	1	1
2) Carcinoma Metastático (1)		(1)
a) Carcinoma de pene	1	1
C.— <i>Inflamación</i>	1	1
1) Aguda (1)		(1)
a) Lintogranuloma venéreo	1	1
D.— <i>Diagnóstico Indeterminado</i>	1	1
II.—EXAMENES NO REALIZADOS:	4	

manifestada por la presencia de material radiopaco en los vasos linfáticos por un tiempo mayor que el normal, considerando como tal 1 a 2 horas (9), (20), (29). Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por otros autores en casos de linfedema secundario (9, 22, 31, 43).

b) Linfedema primario. El linfedema de este paciente se consideró primario por no encontrar datos que explicaran su etiología y por los hallazgos radiográficos que consistieron en un vaso sumamente dilatado (4 mm.),



Fig. 9. (Caso 9) Carcinoma del pene, variedad epidermoide Control postoperatorio demostrando la reseccion de los ganglios inguinales e iliacos externos



Figs. 10 y 11. (Caso 9). Dos aspectos del parénquima ganglionar en el que se observan las gotas de la sustancia de contraste oleosa y la reacción granulomatosa con células gigantes multinucleadas.

tortuoso, que se ramificaba en otros también dilatados a nivel del muslo (Figs. 2 y 3). Hipoplasia y dilatación de vasos linfáticos son los hallazgos más comunes observados en el linfedema primario (22), (42).

3) Edema de causa venosa. La paciente con signos clínicos de insuficiencia venosa profunda (Caso N° 4) presentaba los linfáticos de pierna y muslo, en ambas extremidades, de calibre normal, con tortuosidad discreta, sin signos de estasis linfática. Hallazgos similares han sido observados en pacientes portadores de patología venosa (3), (17), (43), por lo que esta tortuosidad de los vasos es achacable a dicha causa.

3) Edema post-traumático. En el caso de edema post-traumático presentado, por fractura de tibia y peroné, existía, a nivel del foco de fractura, distorsión y colateralización de los vasos linfáticos; esto presumiblemente correspondía a comunicación entre los sistemas vasculares linfáticos superficiales y profundos, como ha sido reportado por Málek y colaboradores (28). Los ganglios de la región inguinal del lado de la fractura se mostraban aumentados de volumen pero conservando su forma y arquitectura normales, apariencia radiológica observada en las adenitis inflamatorias (7), (20), (41), (42).

4) Edema inflamatorio. En este paciente, con celulitis crónica de pie y pierna, los vasos linfáticos, salvo leve ramificación, mostraban caracteres radiográficos normales; a diferencia de los ganglios inguinales, los cuales se encontraron aumentados de volumen, aunque conservando su forma y arquitectura normales, cambio debido al proceso inflamatorio-infeccioso del miembro inferior, que producía una adenitis inflamatoria, dando una imagen similar a la descrita por (7), (20), (41), (42).

5) Edema de causa indeterminada. En esta paciente los hallazgos linfangiográficos fueron normales. Llamaba la atención un engrosamiento arrosariado de los eferentes de los ganglios ílio-inguinales; esto ha sido reportado como hallazgo normal por Fuchs y Book (15), quienes refieren que estos vasos son de mayor calibre que los aferentes con numerosas válvulas en su recorrido, No hubo evidencia de estasis linfática. Las otras angiografías no se realizaron por falta de cooperación de la paciente.

B) Neoplasias malignas. Cuatro pacientes eran portadores de procesos neoplásicos malignos que comprometían los ganglios linfáticos: tres primarios y uno metastásico, comprobados por estudio anátomo-patológico.

1) Linfomas. Los tres pacientes, con tipos diferentes de linfoma, dieron los siguientes resultados:

a) Linfosarcoma. Este paciente (caso N° 10), portador de una voluminosa tumoración retroperitoneal, de naturaleza diagnosticada por biopsia operatoria, y encontrada no reseccable; mostraba en la linfangiografía los vasos linfáticos de pierna y muslo de caracteres radiográficos normales, así como los ganglios ílio-inguinales; los ganglios paraaórticos opacificados no



Fig. 12. (Caso 12. Sarcoma de células reticulares con linfedema secundaria del miembro inferior derecho). Ganglios inguinales e iliacos aumentados de volumen y con defectos de relleno, observándose un gran ganglio iliaco con aspecto de "ganglio fantasma".



Fig. 13. (Caso 12). Sarcoma de células reticulares con linfedema secundario del miembro inferior derecho. Mayor contraste del "ganglio fantasma".

mostraban signos de compromiso tumoral. A nivel de la tumoración había detención de la sustancia, observándose parte de ésta a la derecha de las vértebras lumbares. La no visualización de los ganglios comprometidos por el proceso tumoral probablemente se debía al compromiso total del parénquima de éstos por la neoplasia, revelando como signo indirecto colateralización de la sustancia de contraste (4), (7), (29), (39), (41), (43), a través de las vías de comunicación existentes entre ambas regiones paraaórticas (6), (42).

b) Linfoma de Hodgkin. En este caso (Caso N° 11), los ganglios íleo-inguinales mostraban aumento de volumen, observándose en los ganglios inguinales imágenes negativas o de falta de relleno, en "sacabocado", consideradas por algunos (20), (42), (43), como sugestivas de este tipo de linfomas, aunque a diferencia de lo descrito por ellos, las márgenes de los ganglios no estaban conservadas.

c) Retículo Cell Sarcoma. En esta paciente, la linfangiografía de miembro inferior derecho mostró aumento de volumen e imágenes negativas de falta de relleno en los ganglios inguinales e ilíacos apacificados (Fig. 12), siendo notorio un gran ganglio ilíaco con pequeña cantidad de sustancia de contraste en su interior y un halo de ésta en la periferie (Fig. 16), debido al extenso compromiso del parénquima ganglionar por el proceso tumoral (10), (29), dándole un aspecto similar al denominado "ganglio fantasma" (29). No se obtuvo buena visualización de los ganglios paraaórticos. Se observó sustancia de contraste a la izquierda de L₃ (Fig. 16-B), probablemente debido al pasaje de la misma a través de las comunicaciones ya anotadas (6), (42), como una evidencia de la colateralización del flujo linfático.

Además de las anomalías encontradas en los ganglios, esta paciente presentaba alteraciones de los vasos linfáticos consistentes en aumento del número de ellos, tortuosidad, incremento de la ramificación; existiendo además áreas de "dermal backflow" y estasis linfática (Fig. 12); anomalías que han sido reportadas en linfedema secundario (9), (22), (31), (43). Esto explica el edema de miembro inferior derecho que presentaba la paciente, confirmando la presunción de linfedema secundario, por obstrucción debido al proceso tumoral.

En esta paciente la linfangiografía demostró ser de valiosa ayuda en el control, de la efectividad de la radioterapia, al demostrar una notoria disminución de tamaño de los ganglios opacificados en el control practicado a los 6 días de reiniciado este tratamiento. Esto fue posible gracias a la permanencia de la sustancia de contraste dentro de los ganglios por un tiempo más o menos largo permitiendo visualizarlos en los controles practicados durante este período (5), (8), (19), (30), (31), (42), (43).

2) Carcinoma metastásico. En este caso, paciente portador de carcinoma de pene con adenopatías inguinales de mediano volumen, la linfangiografía demostró presencia de imágenes de falta de relleno en algunos

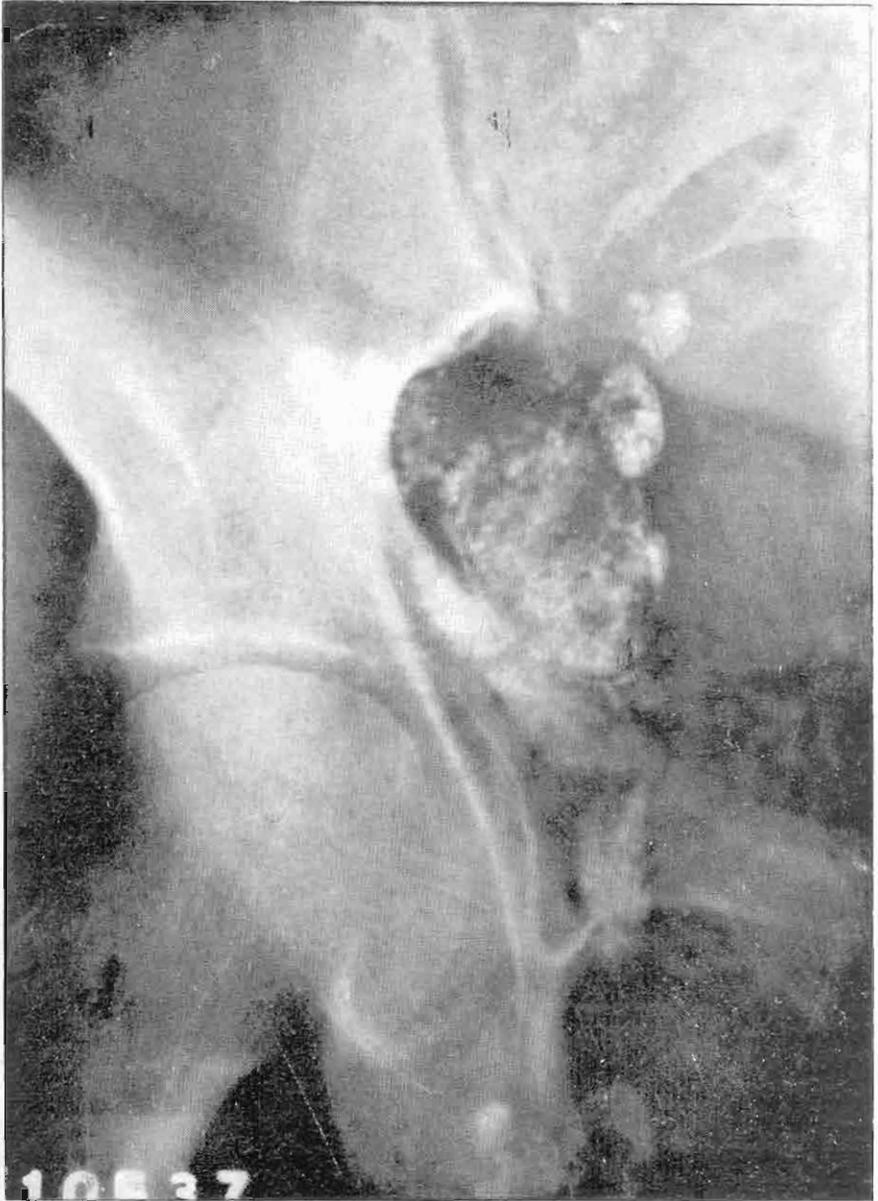


Fig 14. (Caso 12). Sarcoma de células reticulares con ganglios inguinales hipertrofiados. En esta figura es notoria la disminución de volumen ganglionar en los controles tomados seis días después de reiniciada la radioterapia.

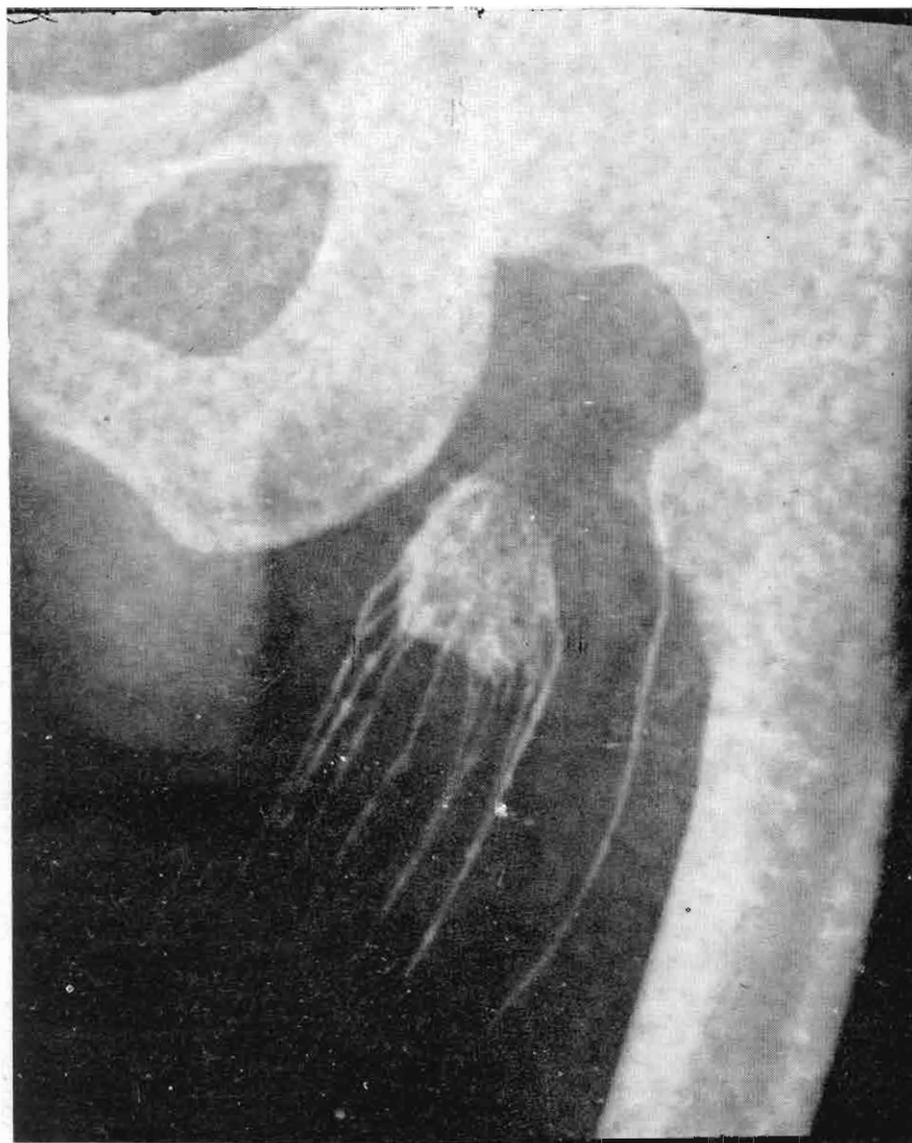


Fig. 15. Canglio inguinal aumentado de volumen conservando su forma y arquitectura normales.

ganglios inguinales e ilíacos externos (Figs. 6, 7, 8 y 9). El estudio anatómo-patológico demostró que se trataba de focos metastásicos. Este tipo de imágenes radiográficas han sido señaladas como indicativas de metástasis ganglionares (10), (13), (14), (15), (20), (31), (39), (41), (42), (43). En este paciente se observó la presencia de sustancia de contraste en los vasos linfáticos de muslos en el control practicado a las 63 horas de inyectada, lo que puede considerarse como signo precoz de estasis linfática (9).

Este caso es demostrativo de la ayuda que presta la linfangiografía a la cirugía al señalar el compromiso metastásico ganglionar y la extensión de éste, planeándose de este modo la conveniencia de disección ganglionar y los grupos ganglionares a reseca, sirviendo además como guía para asegurar la completa remoción de éstos, mediante controles tomados en sala de operaciones, tal como ha sido reportado en otros trabajos (8), (20), (29), (36), (42), (43).

C) **Inflamación.** El caso N° 13 se trataba de un paciente portador de linfogranuloma venéreo, proceso inflamatorio agudo, localizado en ganglios inguinales. Los ganglios inguinales opacificados mostraban aumento de volumen, conservando su forma y arquitectura normales, aspecto radiológico similar a lo reportado en las adenitis inflamatorias, (7), (20), (41), (42).

D) **Diagnóstico Indeterminado.** En el último paciente, caso N° 14, la linfangiografía mostró los ganglios ílio-inguinales aumentados de volumen con contornos irregulares y defectos de relleno en algunos de ellos, aspecto que podría ser compatible con linfoma de la variedad Hodgkin, neoplasia metastásica o adenitis tuberculosa, como ha sido observado por algunos autores (10), (13), (14), (15), (20), (31), (39), (41), (42), (43). El diagnóstico anatómo-patológico no fue posible hacerlo porque se negó el paciente a la biopsia.

C O M E N T A R I O

Mucho se conocía acerca de la anatomía, fisiología, y patología del sistema linfático, pero el diagnóstico de sus anormalidades constituía siempre un problema, solucionado en gran parte por la biopsia y el examen histológico (12). Desde el advenimiento de la técnica linfangiográfica se ha podido estudiar mucho mejor los procesos que afectan los vasos linfáticos y las afecciones ganglionares primarias y secundarias, permitiendo aclarar algunos conceptos en lo que se refiere a su patología. En la actualidad, y a juzgar por la bibliografía a nuestro alcance la linfangiografía está adquiriendo cada vez mayor auge, no ya como procedimiento experimental sino como valioso examen auxiliar, permitiendo que cada vez se amplíen sus aplicaciones diagnósticas y terapéuticas a un mayor número de procesos patológicos.

Uno de los principales problemas, la casi invisibilidad de los vasos linfáticos, se salvó mediante la introducción de un colorante vital, que in-

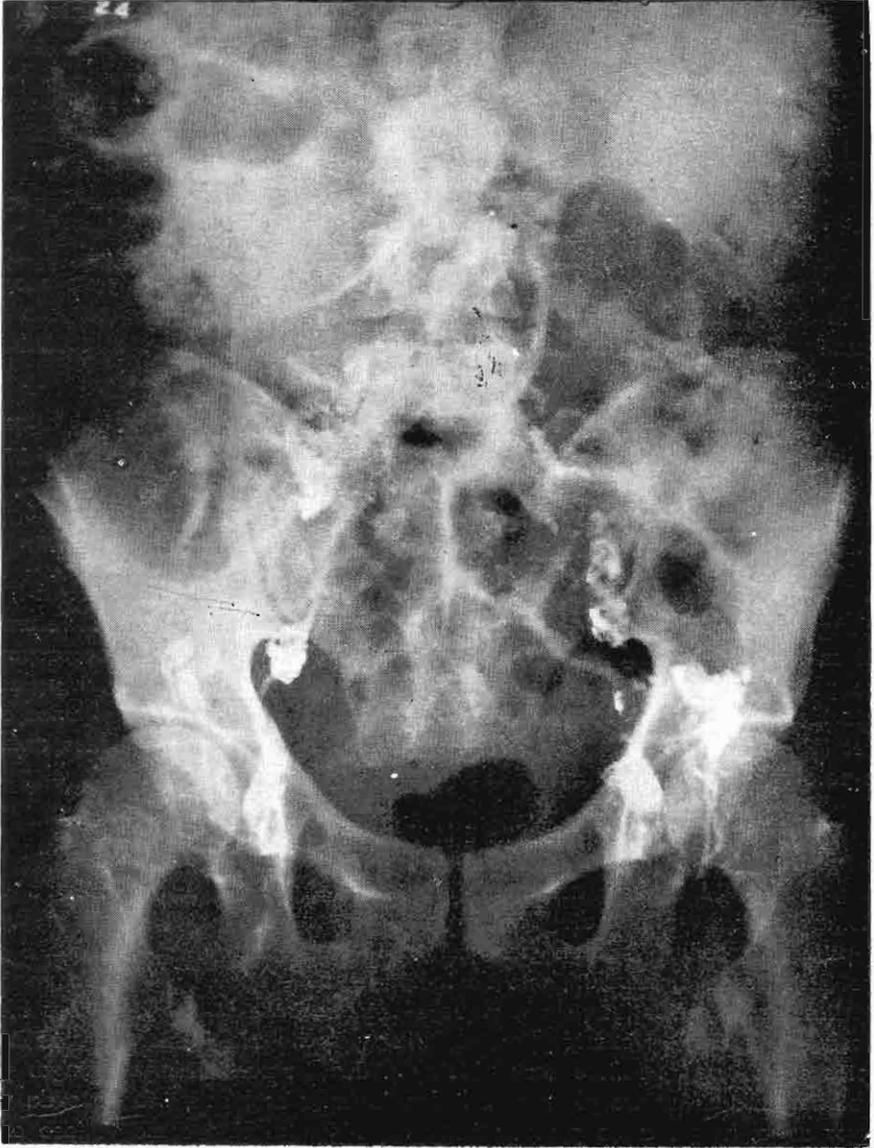


Fig. 16. (Caso 14. Linfoma. Tuberculosis peritoneal Ganglionar). Los ganglios ileo-inguinales opacificados muestran aumento de volumen, irregularidad de sus contornos y defectos de relleno de algunos de ellos.

yectado subcutáneo o intradérmicamente, es absorbido selectivamente por los vasos linfáticos, coloreándolos, y permitiendo así su localización y disección, con el propósito de inyectar el material de contraste; una vez familiarizados con la localización y apariencia de los vasos así obtenidas, el uso del colorante ya no es necesario para su identificación (13).

La introducción del uso de los medios de contraste oleosos ha representado un gran avance. Los medios acuosos si bien más inocuos que los oleosos, difunden más rápidamente a través de las paredes de los vasos, no permitiendo una buena visualización de los grupos ganglionares alejados del sitio de la inyección. Los medios oleosos no presentan este inconveniente, por lo que progresan hasta localizaciones alejadas, y así, tratándose de linfangiografías a partir de inyección en el dorso del pie, se han podido estudiar los grupos ganglionares ilíacos superiores y paraaórticos. Estos medios de contraste, además, permanecen mucho mayor tiempo dentro del parénquima ganglionar, facilitando así su control a través de semanas y aún meses después de la inyección, sin introducción adicional de medio de contraste. La sustancia usada con mayor frecuencia ha sido el Ethiodol, también conocido como Lipiodol Ultrafluido (35), que produce un excelente contraste; en la casuística presentada se ha utilizado el Iodochlorol, cuyo contraste es altamente satisfactorio.

Una de las principales y más grandes aplicaciones de la linfangiografía es el campo de las neoplasias, primarias o secundarias, del sistema linfático, y es así como se han podido detectar procesos que de otro lado hubieran continuado insospechados. Se ha objetado, sin embargo, que su aplicación encierra el peligro potencial de una diseminación adicional de embolias tumorales, no se han efectuado trabajos bien llevados para demostrar si esto ocurre o no, o si tales células son viables (5), (29), (42); Zeidman (42) opina que este es un peligro remoto; Schaffer (36) en un grupo de pacientes, que él considera insuficiente para definir conclusiones, no ha encontrado incremento del número de células neoplásicas en sangre tomada directamente del corazón derecho durante y después de la inyección.

Otra cuestión pertinente e importante en cuanto al valor de la linfangiografía se refiere a la frecuencia con que una metástasis temprana puede ser demostrada, y esto depende del drenaje linfático de los órganos y de las características de diseminación de las neoplasias malignas. Con la presente técnica no se visualizan todos los ganglios de un grupo regional, pudiendo por tanto pasar desapercibidas lesiones metastásicas (14), (15); de otro lado, la demostración de compromiso mínimo de un ganglio no puede ser interpretado como indicativo de metástasis (13), (14). Fisher y Lawrence (13) opinan que no se conoce el tamaño mínimo de una metástasis para ser visualizada, ya que este medio es macroscópico y no microscópico en sus aproximaciones diagnósticas; Schaffer (36) en un estudio de 49 casos con un total de 259 ganglios, correlacionando los hallazgos radiográficos con los histológicos

ha encontrado que las metástasis más pequeñas visualizadas tenían 4 mm. de diámetro. Además, la interpretación de los hallazgos puede estar entorpecida por la inyección insuficiente de medio de contraste, lo que puede llevar a relleno incompleto de los ganglios, pero nunca mostrarán "ganglios fantasmas" ni circulación linfática colateral (12), (29), (43).

La cantidad de sustancia de contraste que permite óptimos resultados ha sido estimada en 10 cc. para cada miembro inferior (4), (16), (42), y un poco menos (5 a 7 cc.) para cada miembro superior (42). Sin embargo, cabe anotar que han sido reportados buenos resultados con cantidades tan pequeñas como 1-1.5 cc. (24) en la delineación de canales linfáticos poco dilatados. En la casuística presentada la cantidad de Iodochlorol utilizada ha fluctuado entre 4 y 8 cc. para cada miembro inferior y 6 cc. en el caso de miembro superior.

Se ha investigado las alteraciones producidas por la sustancia de contraste en los ganglios linfáticos. Wallace y Jackson (42) en pacientes en los cuales ocasionalmente se produjo inflamación local, encontraron la formación de reacción a cuerpo extraño (lipogranulomas) por el Ethiodol utilizado; Fischer (12) en experimentación animal y utilizando igual medio de contraste encontró igual reacción en ganglios extirpados dos semanas después de la inyección; varios autores mencionan el hallazgo de reacción similar en ganglios linfáticos humanos producida por la misma sustancia (16), (36), (37), (41), incluso en ganglios extirpados 12 horas después de la inyección (36); otros autores afirman no haberla encontrado (30), (31). En el presente trabajo, en el caso N° 9, en los ganglios extirpados en el acto quirúrgico, nueve días después de la inyección, se encontró un aspecto microvacuolar de la estructura ganglionar, la cual faltaba a nivel de las áreas ocupadas por las metástasis, siendo positivas para grasa a las coloraciones especiales, representando pues gotas del material oleoso, las cuales estaban rodeadas por reacción inflamatoria de tipo granulomatosa a cuerpo extraño con abundantes células multinucleadas (Figs. Nos. 10 y 11).

Schaffer (36) ha encontrado pequeñas cantidades de Ethiodol en los capilares pulmonares y posteriormente dentro de los macrófagos en los espacios alveolares, así como en otros casos reacción inflamatoria inespecífica, infarto pulmonar y fibrosis, estudiando el efecto del Ethiodol en los pulmones de pacientes sometidos a linfangiografía. En los riñones de algunos de estos pacientes ha encontrado pequeñas cantidades de Ethiodol en los capilares glomerulares y peritubulares; así mismo en el bazo de la mayoría de ellos comprobó la presencia de Ethiodol en los sinusoides en forma de vacuolas grasas. Ni en el hígado ni en el bazo había evidencias de reacción inflamatoria. En otros órganos como el corazón, hígado y cerebro no se demostró existencia de Ethiodol. En ninguno de los órganos en los cuales había presencia de materiales de contraste se notó cambios funcionales clínicamente.

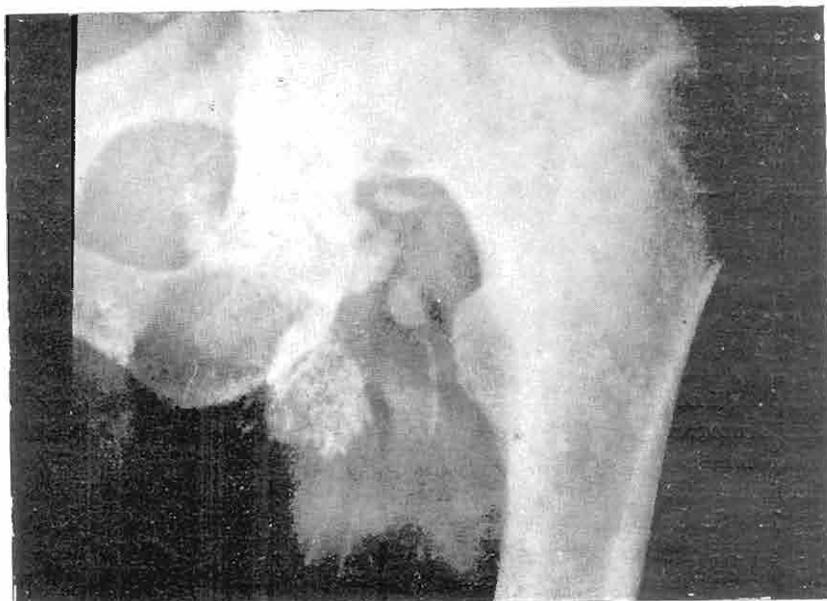


Fig. 17. Se advierten algunos ganglios con defectos de relleno causados por llene deficiente. Este enfermo padecía de linfogranuloma venéreo

INCONVENIENTES DE LA LINFANGIOGRAFIA

Se han señalado algunos. Entre ellos:

1. Coloración gris azulada de la piel, que sigue el trayecto de los vasos linfáticos (2), (7), (30), (39), y que persiste por un tiempo variable que depende del colorante utilizado, creando un problema de orden estético. En el caso del Direct Sky Blue utilizado en la casuística presentada, persistió por un tiempo variable de algunas semanas a dos meses. Blocker (2) utilizando el mismo colorante encontró que este persiste como término medio dos meses en extremidades normales, pero decolorándose mucho más rápidamente en aquellas con procesos patológicos como linfedema o vasos linfáticos varicosos.

2. Una sensación dolorosa, tipo ardor, que aparece a lo largo del trayecto linfático y a nivel de la localización ganglionar (3), (7), (17), (36), (39), viriando de intensidad de un paciente a otro. Este inconveniente constituye sin embargo para el operador una prueba del éxito de la canulación del vaso (7) pues señala la progresión de la sustancia de contraste. Sheehan (39) opina que este dolor es aparentemente debido a la distensión de los vasos

linfáticos, pues cesa tan pronto se completa la inyección. Todos los pacientes presentados experimentaron esta sensación siendo bastante tolerada. Cuando persiste se ha comprobado que existe ruptura de vasos linfáticos con extravasación del medio en los tejidos circundantes (36), (39), lo que sugiere obstrucción linfática (36).

3. Algunos autores han reportado infección (36) y retardo en la cicatrización de la herida (7), (31), (36). Otros no han encontrado esta complicación (14) (30). En el caso N° 12 ocurrió infección de la herida que respondió bien al tratamiento.

4. Linfangitis ha sido reportado en algunos pacientes (2), (7), (31), (36), (39). En ninguno de los casos presentados se observó este inconveniente.

5. En algunos casos descritos ha ocurrido elevación térmica como única complicación, cediendo al tratamiento sintomático (31), (36).

6. Sheehan (39) refiere en un caso reacción de hipersensibilidad, presumiblemente debida a la sustancia de contraste, consistente en un rash dérmico. En ninguno de los casos presentados ocurrió reacción de este tipo, no habiendo sido necesario el uso de antihistamínicos.

7. Se ha sugerido la posibilidad de obstrucción linfática, indicando que el medio de contraste pudiera dañar los ganglios (39); sin embargo, realizando linfangiogramas repetidos en una misma extremidad en algunos pacientes, se han opacificado los mismos grupos ganglionares demostrando la continuidad de la circulación intra e interganglionar (41), señalando que no ocurren cambios anatómicos en los vasos o ganglios como resultado de la linfangiografía por si misma (36).

8. Se ha observado la aparición de edema de extremidades que ha persistido hasta 6 meses, siguiendo a la linfangiografía, atribuible al trauma o bloqueo temporal superimpuesto sobre una extremidad que inicialmente tenía compromiso de los linfáticos (36). Pomerantz (31) en casos en que observó edema pretibial lo achaca a estasis linfática.

9. Schaffer (36) reporta un caso de inyección intravenosa accidental del medio, cursando el paciente asintomático, aún cuando la radiografía de tórax demostró la sustancia de contraste en las arterias pulmonares.

10. La embolia pulmonar oleosa constituye la complicación más seria en la práctica de la linfangiografía, similar a la presentada como complicación en la inyección intravenosa accidental del medio de contraste oleoso durante la histerosalpingografía y mielografía (4), (12), (31), (36), (39). Schaffer estudiando este problema con exámenes histológicos ha encontrado que este accidente ocurre en todos los casos. Bron (4) en un trabajo sobre esta complicación, mediante controles radiográficos de pulmones, encuentra una incidencia de 55%; este mismo autor ha observado el pasaje de contraste oleoso de los linfáticos a través de vénulas que comunican los ganglios ílio-inguinales con vasos venosos de mayor calibre, ocurriendo este fenómeno solamente cuando el ganglio linfático se encuentra repleto de material de contraste.

Málek y colaboradores (16) encuentran que el contraste oleoso se dispersa en gotitas de tamaños variables en el conducto torácico, que conducía a la formación de una gran gota en la porción superior del conducto, ingresando a la circulación venosa durante las inspiraciones profundas, siendo atrapado en los capilares pulmonares. Zheutlin y Shambron (38), (44), han encontrado comunicaciones directas entre los ganglios axilares y la vena subclavia por donde se producía el pasaje del material de contraste al sistema venoso. La velocidad de la inyección no parece ser un factor importante en la causa de embolia pulmonar; esto, sin embargo, es posible, ya que debido a la inyección demasiado rápida, el medio de contraste pasaría directamente de los vasos aferentes a los eferentes y no sería retenido en el parénquima ganglionar, incrementando así la cantidad del medio de contraste que entra al conducto torácico y a la circulación venosa (16).

Los síntomas y signos de la embolia pulmonar, presentados generalmente dos o tres horas después de la inyección, consisten en elevación térmica moderada, tos, dolor pleural, y moderada disnea; sin embargo algunos pacientes presentan sintomatología severa y aguda tal como: hipotensión, cianosis, dolor pleural, disnea marcada, sudoración profusa, hemoptisis, pérdida del conocimiento, habiéndose encontrado signos electrocardiográficos de recarga del corazón derecho. No se ha reportado casos de muerte; habiéndose presentado los casos más severos en pacientes con enfermedad respiratoria pre-existente como atelectasia, enfisema y asma bronquial, estando por tanto disminuida su reserva respiratoria. La mayoría de pacientes han sido enteramente asintomáticos (4), (16), (31), (36).

La apariencia radiográfica usual ha consistido en un fino moteado en ambos campos pulmonares, frecuentemente precediendo al cuadro clínico, no habiéndose observado derrame pleural (4), (31). Fuchs (16) reporta en un caso consolidación bronconeumónica masiva.

No hay terapia específica para esta condición, siendo requeridas solamente medidas de soporte; el proceso es limitado por sí mismo, y la recuperación clínica completa se produce en 24-48 horas. En pacientes severamente enfermos debe usarse oxígeno a presión positiva, fluidos parenterales y sustancias vasopresoras (4), (16).

En la casuística presentada no se ha efectuado controles radiográficos pulmonares de los pacientes con el fin de buscar esta condición. Sin embargo, en el caso N° 6, se observó ligera disnea y moderada hipertermia, que se presentó a las 12 horas de inyectada la sustancia de contraste, lo que podría haber estado en relación con este accidente, produciéndose la recuperación del paciente a las 72 horas, sin medidas terapéuticas adicionales.

Como medida preventiva se han señalado: el control fluoroscópico del progreso de la sustancia de contraste para detectar el sitio de posible obstrucción y limitar desde este momento la cantidad de sustancia inyectada, señalándose como cantidad tope de medio de contraste utilizando 10 cc. cuando

el examen es unilateral y 20 cc. si es bilateral en casos de miembros inferiores (4), (16), (36), (41).

Fuchs (16) opina que el uso de sustancias de contraste oleosas debe reservarse sólo para la investigación de ganglios retroperitoneales, cuando han fracasado otros medios diagnósticos tales como la cavografía, y efectuarse bajo condiciones de control muy estrictas.

APLICACIONES DE LA LINFANGIOGRAFIA

1. Evaluación de edema de las extremidades. El paciente con edema de una extremidad debe ser evaluado sistemáticamente, dirigiendo la atención a la extremidad afectada. La arteriografía y flebografía pueden inicialmente descubrir anomalías de estos vasos (41), (43). La linfangiografía contribuye a señalar anomalías de los vasos linfáticos habiéndose utilizado en procesos tales como linfedema, edema de brazo post-mastectomía, ulceración y edema post-flebítico de la pierna, fístulas arteriovenosas y otras enfermedades (24). En muchos casos el edema se debe primariamente a disturbios en el sistema linfático, presentándose en forma de linfedema primario o secundario, detectándose cambios en los vasos y ganglios linfáticos mediante la linfangiografía, aunque la etiología o el sitio de la obstrucción frecuentemente pasan desapercibidos (43). En algunos de los casos presentados la linfangiografía reveló alteraciones de los vasos (Casos N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12), habiéndose encontrado remanso linfático como signo precoz de obstrucción linfática en el caso N° 9, señalando el sitio exacto de la obstrucción en el caso N° 6, y habiendo coexistido cambios discretos de los vasos linfáticos en presencia de alteración venosa profunda en el caso N° 4.

2. Determinación de anomalías del conducto torácico. Los cambios en el conducto torácico en ciertas enfermedades pueden ser demostrados por linfangiografía. En algunos casos de quilotórax o quiloperitoneo se ha determinado por este método el sitio exacto de la laceración u obstrucción, permitiendo en algunas oportunidades corregir estas anomalías mediante la cirugía (27), (43). En ninguno de los casos presentados se pudo visualizar el conducto torácico, a pesar de haberlo intentado.

3. Kittredge (24) refiere un caso de quiluria en el cual la linfangiografía demostró la presencia de comunicación entre los vasos linfáticos y el tracto génito-urinario.

4. Como ayuda en el diagnóstico diferencial de tumoraciones abdominales o pélvicas la linfangiografía es de valor (25), (41), combinándose con arteriografía y flebografía (25).

5. Diferenciación entre ganglios aumentados de volumen debido a procesos inflamatorios con los que presentan esta condición debido a procesos neoplásicos, (7), (8), (20), (42), (43). Algunos de los casos presentados sir-

ven como ilustración, así, se han encontrado ganglios agrandados debido a procesos inflamatorios en los casos N° 5, 7, y 13; y debido a proceso tumoral en los casos N° 9, 11, 12.

6. Demostración de enfermedad neoplásica, primaria o secundaria, de los ganglios (7), (8), (10), (12), (31), (36), (38), (39), (41), (43). Lo cual es posible debido a las características radiográficas de los ganglios que albergan tejido tumoral. Esto constituye uno de los mayores éxitos de la linfangiografía, especialmente en lo que se refiere al diagnóstico de enfermedad linfomatosa generalizada en aquellos casos denominados "localizados" (20), (38), (43), (44), o a detectar metástasis tempranas o insospechadas (13), (14), (15), (20), (31), (36), (39), (42), precisando así la extensión de la enfermedad al proporcionar información de territorios ganglionares no accesibles a la palpación digital o a otros medios diagnósticos, tales como los ganglios pélvicos, retroperitoneales o algunos grupos axilares (19), (43). Es de interés anotar que no todos los grupos ganglionares pueden ser visualizados con la presente técnica, pudiendo por tanto pasar desapercibido el compromiso tumoral de dichos ganglios (15) por lo que algunos autores le asignan un valor limitado a la linfangiografía en lo que se refiere al diagnóstico de enfermedad neoplásica metastásica, adjudicándole mayor valor en los casos de neoplasias primarias del sistema linfático (1), (10), (14), (36). En el caso 9, la linfangiografía demostró la presencia de metástasis a partir de un carcinoma de pene en los ganglios inguinales e ilíacos externos; proporcionando información valiosa respecto a neoplasias primarias en los casos 10, 11, 12.

7. Diagnóstico diferencial potencial entre algunos procesos tumorales primarios del sistema linfático. (Tales como el linfoma de Hodgkin, linfosarcoma y leucemia linfocítica). Algunos autores refieren que las enfermedades linfomatosas dan a los ganglios un aspecto radiográfico característico cuando son estudiados por linfangiografía, presentando los procesos enumerados arriba rasgos característicos que permitirían emitir una presunción acerca del tipo de linfoma (8), (20), (42), (43), permitiendo además como ya se dijo anteriormente, hacer una diferenciación entre linfomas "localizados" y generalizados (8), (15). De la casuística el caso 10 presentaba imágenes radiográficas ganglionares parecidas a las reportadas como indicativas de linfoma de Hodgkin.

8. Como valioso auxiliar en cirugía de tumores. La linfangiografía ha sido utilizada por el cirujano para determinar la conveniencia de una disección ganglionar, la extensión de ésta, y como una guía en la remoción completa de estos ganglios (20), (29), (42), (43). Así, ha sido de beneficio en la disección ganglionar, pélvica o retroperitoneal en el tratamiento quirúrgico de neoplasias del tracto génito-urinario o de miembros inferiores; o en mastectomía radical con disección ganglionar axilar (8), (43). Incluso, el estudio linfangiográfico pre-operatorio puede contraindicar la intervención cuando muestra compromiso metastásico extenso (20). De la casuística presentada, el caso 9 mostró la presencia de metástasis ganglionares y la extensión de éstas, planeándose

la disección ganglionar y los grupos ganglionares a resecar; durante el acto operatorio y después de haber practicado la disección ganglionar, el control radiográfico demostró la extirpación completa de los ganglios inguinales e ilíacos externos (bilateral).

9. Se han reportado trabajos en los cuales añadiendo clorofila al material utilizado (Ethiodol) se ha conseguido la coloración de los ganglios opacificados, facilitando así su disección más completa y en menor tiempo (6), (31), (36), (41).

10. Determinación adecuada de las puertas de entrada para la radioterapia (3), (42), (43).

11. Evaluación de la efectividad de la radioterapia o quimioterapia. Demostrada por los cambios del tamaño ganglionar. Esto es posible por que el contraste permanece en los ganglios por más de 6 meses, permitiendo su visualización en los controles correspondientes (5), (6), (8), (19), (30), (31), (36), (39), (41), (41), (43), e incluso señalar exacerbación de la enfermedad tumoral en pacientes tratados por quimioterapia o radioterapia (42). En el caso N° 12 presentado se observó una regresión notoria del tamaño ganglionar en el control tomado a los 6 días de reiniciado el tratamiento radioterápico.

12. Inyección directa dentro del sistema linfático de drogas quimioterápicas o de isótopos radioactivos, a través de un vaso linfático (5), (6), (8), (12), (37), (43). Los resultados han sido variables. Wallace y colaboradores (43) reportan halagadores resultados con la introducción de quimioterápicos por esta vía. Seitzman (37) presenta un interesante trabajo en pacientes con neoplasias metastásicas, en su mayoría tumores testiculares, en que reemplazando el yodo del Ethiodol utilizado por I^{131} lo ha inyectado a través de un vaso linfático, obteniendo un éxito moderado, ya sea como procedimiento adjunto a la cirugía en el pre o post-operatorio, o como paliativo. Fisher (12) sugiere la posibilidad de obtener beneficios paliativos intentando fibrosar con materiales radioactivos introducidos a través de un vaso linfático, los troncos linfáticos cercanos a la región de los ganglios cancerosos para retener el tumor más localizada.

CONCLUSIONES

1. La visualización radiográfica de los vasos y ganglios linfáticos es posible mediante la inyección de sustancia de contraste radiopaca a través de un vaso linfático periférico.
2. Los mejores resultados se obtienen utilizando medios de contraste oleosos.
3. Las porciones del sistema linfático visualizadas con mayor seguridad mediante la linfangiografía son: vasos linfáticos superficiales de extremidades superiores e inferiores; y grupos ganglionares axilares, inguinales, ilíacos y paraaórticos.

4. Este procedimiento es aplicable en los procesos que afectan a los vasos y/o los ganglios linfáticos.
5. En pacientes con edema de extremidades la linfangiografía contribuye a una mejor evaluación de este edema.
6. La linfangiografía permite la diferenciación entre ganglios aumentados de volumen debido a proceso inflamatorio, de los que presentan esta condición debido a procesos neoplásicos primarios o secundarios.
7. La linfangiografía permite detectar las metástasis neoplásicas ganglionares tempranas o insospechadas, precisando así la extensión de la enfermedad.
8. La linfangiografía permite diferenciar aquellos casos de linfomas denominados "localizados" de los generalizados.
9. La linfangiografía permite señalar, en cirugía de tumores, la conveniencia y extensión de disección ganglionar, y asegura la culminación de ésta.
10. La linfangiografía permite evaluar la efectividad de la radioterapia.
11. Las complicaciones e inconvenientes de la linfangiografía son mínimos, siendo la más grave la embolia pulmonar.
12. Se ha utilizado una nueva sustancia de contraste en linfangiografías: el Iodochlorol, con excelentes resultados.

B I B L I O G R A F I A

1. Amulf, G.: Practical Value of Lymphography of the Extremities. *Angiology*, 9: 1, 1958.
2. Blocker, T.G.; Smith, J.R., Dunton, E.L., Protas, J.M., Cooley, R.M., Lewis, S.R., Kirby, E.J.: Studies of Ulceration and Edema of the Lower Extremities by Lymphatic Cannulation. *Ann Surg.* 149: 884, 1959.
3. Bower, R.; Tziros, D.; Debras, J.N. and Howard, J.M.: Radiographic Studies of the Lymphatic System. *Surgery* 49, 59; 1961.
4. Bron, K.; Baum, S.; Herbert, L.: Oil Embolism in Lymphangiography. *Radiology* 80: 194, 1963.
5. Bruun, S. and Lugeset, A.: Lymphadenography - A New Method for the Visualization of Enlarged Lymph Nodes and Lymphatic Vessels. *Acta Radiologica* 45: 389, 1956.
6. Busch, F., Savegh, E.: Roentgenographic Visualization of Human Testicular Lymphatics: A Preliminary Report. *J Urology* 89, 106, 1963.
7. Collette, J.M.: Envahissements Ganglionnaires Inguinoilio-pelviens par Lymphographie. *Acta Radiologica* 49: 1954, 1958.
8. Crispin, J.; Jeffrie, P.: Lymphangiography. A Simple Method of Dye Infusion. *J.A.M.A.* 182: 872, 1962.
9. Chávez, C.; Barboza, C.: Comunicación Personal.
10. Ditchek, T.; Blahut, R.; Kittleson, A.: Lymphadenography in Normal Subjects. *Radiology* 80: 175; 1963.
11. Dolan, P.; Moore, E.: Improved Technique of Lymphangiography. *Am. J. Roentgenology* 88, 110, 1962.
12. Fisher, H.W. and Zimmerman, G.R.: Roentgenography Visualization of Lymph Nodes and Lymphatic Channels. *Am J Roentgenology* 81, 517; 1959.
13. Fisher, H.W.; Lawrence, M.S., and Zimmerman, G.R.: Contrast Radiographic Demonstration of A Lymph Node Metastasis. *J.A.M.A.* 175: 327, 1961.

14. Fisher, H.W.; Lawrence, M.S., and Thornbury, J.R.: Lymphography of the Normal Adult Male. Observations and Their Relations to the Diagnosis of Metastatic Neoplasm. *Radiology* 78: 339; 1962.
15. Fuchs, W. A.; Book-Hedertrom, C.: Inguinal and Pelvic Lymphography. A Preliminar Report. *Acta Radiológica* 56: 340; 1961.
16. Fuchs, W.A.: Complications in Lymphography with Oil Contrast Media. *Acta Radiológica* 57: 427; 1962.
17. Gergely, R.: The Roentgen Examination of the Lymphatics in Man. *Radiology* 71: 59; 1958.
18. Herman, P.; Benninghof, D.; Nelson, J.; Mellins, H.: Roentgen Anatomy of the Ilio-pelvic-aortic Lymphatic Sistem. *Radiology* 80: 182; 1963.
19. Hreshchyshyn, M.M.; Sheehan, F.R., and Holland, J.F.: Visualization of Retroperitoneal Lymph Nodes. *Cáncer* 14: 205; 1961.
20. Jackson, L.; Wallace, S.; Schaffer, B.; Gould, J.; Kramer, S., and Weiss, A.J.: The Diagnostic Value of Lymphangiography. *Ann. Int. Med.* 54: 870; 1961.
21. Jacobssons, S., and Johansson, S.: Normal Roentgen Anatomy of the Lymph Vessels of Upper and Lower Extremities. *Acta Radiológica* 51: 321; 1959.
22. Jacobsson, S., and Johansson, S.: Lymphangiography in Lymphedema. *Acta Radiológica* 57: 81; 1962.
23. Kinmonth, J.B., and Taylor, G.W.: The Lymphatic Circulation in Lymphedema. *Ann. Surg.* 139: 129; 1954.
24. Kinmonth, J.B.; Taylor, G.W., and Harper, R.K.: Lymphangiography. A Technique for its Clinical Use in the Lower Limbs. *Brit. Med. J.* 1: 940; 1955.
25. Kittredge, R.; Burger, R.; Finby, N.; Draper, J.: An Illustration of An Approach to Diagnosis of the Pelvic Disease. *J. Urology* 89: 603; 1963.
26. Kittredge, R.; Hashim, S.; Roholt, H.; Van Itallie, T.; Finby, N.: Demonstration of Lymphatic Abnormalidades in A Patient with Chyluria. *J. Roentgenology* 90: 159; 1963.
27. Laumonier, P.; La Chapelle, A.P.; Couraud, L.; Hugues, A.: Une Application de la Lymphographie Au Diagnostic Et Au Treatment Du Chylothorax. *Presse Medicale* 70: 2630; 1962.
28. Malek, P.; Kolc, J., and Belaa, A.: Lymphography of the Deep Lymphatic System of the Thigh. *Acta Radiológica* 51: 422; 1959.
29. May, R.E.; and Bogash, M.: Lymphangiography as a Diagnostic Adjunct in Urology. *J. Urology* 87: 208; 1962.
30. Pelkey, N.; Powell, P.; Fagan, N.: Experiences With Lymphangiography. *J. Urology* 89: 611; 1963.
31. Pomerantz, M.; Herdt, J.; Ketcham, A.; Bethesda: Clinical Evaluation of Lymphangiography. *Surgery* 54: 270; 1963.
32. Rouviere, H.: Anatomía Humana, Descriptiva y Topográfica. Tomo I. México. Editora Nacional. 1959.
33. Rouviere, H.: Anatomía Humana, Descriptiva y Topográfica. Tomo II. México. Editora Nacional. 1959.
34. Rouviere, H.: Anatomía Humana, Descriptiva y Topográfica. Tomo III. México. Editora Nacional. 1959.
35. Service de Documentation Medicale: Lab. André Guerbert Lymphographie. Note Technique mise au point juin 1961.
36. Schaffer, B.; Koehler, P.; Daniel, R.; Wohl, G.; Rivera, E.; Meyers, W.; Skelley, J.: A Critical Evaluation of Lymphangiography. *Radiology* 80: 917; 1963.
37. Seitzman, D.; Wright, R.; Halaby, F.; Freeman, J.: Radioactive Lymphangiography as a Therapeutic Adjunct. *Am. J. Roentgenology* 89: 140; 1963.
38. Shambron, E., and Zheutlin, N.: Radiographic Studies of the Lymphatic System. *A.M.A. Arch. Int. Med.* 104: 589; 1959.
39. Sheehan, R.; Hreshchyshyn, M.; Lin, R.K.; and Lessman, F.P.: The use of Lymphangiography as a Diagnostic Method. *Radiology* 76: 47; 1961.
40. Tziros, D.; Bower, R.; Debras, J.N.; and Howard, J.M.: The Value of Lymphangiography in the Diagnosis of Chronic Edema. *Surg. Clin. N. América* 40: 1797; 1960.
41. Viamonte, M.; Altman, D.; Parks, R.; Blum, E.; Bevilacqua, M.; Recher, L.: Radiographic Pathologic Correlation in the Interpretation of Lymphangiogram. *Radiology* 80: 903; 1963.
42. Wallece, S.; Jackson, L.; Schaffer, B.; Gould, J.; Greening, R.R.; Weiss, A., and Kramer, S.: Lymphangiograms. Their Diagnostic and Therapeutic Potential. *Radiology* 76: 179; 1961.
43. Wallace, S.; Jackson, L.; Greening, R.: Clinical Applications of Lymphangiography. *Am. J. Roentgenology* 88: 97; 1962.
44. Zheutlin, N.; Shambron, E.: Contrast Visualization of Lymph Nodes. *Radiology* 71: 702; 1958.