

11292



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO S. S. A.

34
20

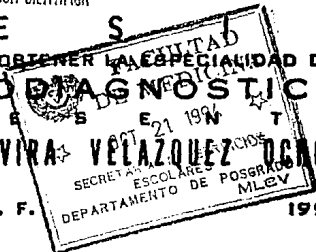
LINFOCENTELEOGRAFIA DINAMICA CON ALBUMINA SERICA HUMANA MARCADA CON TECNECIO 99M

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO



DIRECCION DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACION CIENTIFICA

T E S T S
QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE:
RADIO DIAGNOSTICO
P R E S E N T A
DRA. ELVIRA VELAZQUEZ DE GONZALES
MEXICO, D. F. 1994



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México




UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

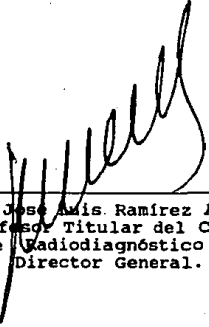
DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

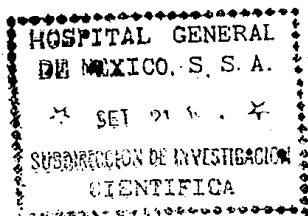

Dra. Ma. Elena Anzures López
Directora de Enseñanza e
Investigación Científica

Dr. Fernando Bernal Sahagún
Jefe de Enseñanza de
Posgrado


Dr. José Luis Ramírez Arias
Profesor Titular del Curso
de Radiodiagnóstico y
Director General.


Dr. Cornelio Anaya Valdés
Jefe del Servicio de
Medicina Nuclear y
tutor de tesis


Dra. Elvira Velázquez Ochoa
Residente de Radiodiagnóstico

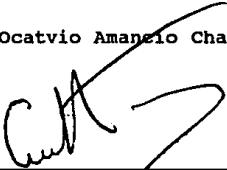


Esta tesis fue registrada y revisada
en la Unidad de Epidemiología Clínica

UNAM-HGM, con la clave:

DIC/90/TE/002/207/0/1/004.

por el Dr. Ocatvio Amanio Chanin



Firma

Unidad de Epidemiología Clínica

INSTITUTO DE MEDICINA, U. N. A. M.
MEXICO, S. S.

AGRADEZCO...

Al Creador, por su infinito amor,

**A mis padres, por su amor, dedicación y
oraciones,**

**A mis hermanos, Alejandro y Alvaro Francisco,
por que siempre vivirán en mi corazón,**

A mis maestros, por el ejemplo y la enseñanza,

**Y a mis amigos, por su amistad, confianza y
apoyo.**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	
INTRODUCCION	
Antecedentes	1
Situación actual	9
Objetivos	11
Hipótesis	11
Justificación	11
MATERIAL Y METODOS	12
RESULTADOS	15
DISCUSION	17
CONCLUSION	21
ANEXOS	22
BIBIOGRAFIA	45

RESUMEN

En este trabajo se estudiaron 61 pacientes, en un lapso de tiempo comprendido entre diciembre de 1985 y diciembre de 1990, con los que se formaron dos grupos, el primero incluyó a las pacientes con Ca. de próstata y el segundo grupo a los pacientes que tuvieron algún tipo o grado de afectación linfática de cualquier etiología.

Los resultados de este estudio demostraron la utilidad de la técnica, especialmente para el seguimiento de las diferentes enfermedades que afectan al sistema linfático, la elevada sensibilidad para localizar el sitio de lesión y, por el contrario, la escasa especificidad para identificar la etiología de la alteración, por lo que es necesario utilizar métodos complementarios bien orientados y de acuerdo a cada caso.

La Linfocentelleografía dinámica con albúmina sérica humana marcada con tecnecio 99 metaestable (HSA-t99m) es una nueva técnica que requiere de mayor estudio y experimentación de los sitios de punción y técnicas de aplicación para obtener mayor utilidad y alcance.

INTRODUCCION

ANTECEDENTES

El sistema linfático es un sistema circulatorio cerrado que conduce agua, electrólitos, proteínas, enzimas y células que forman la linfa, la cual migra desde el espacio intersticial hasta el sistema vascular. Fue descrito por primera vez por Aselli en 1627 en el mesenterio del perro y el término "linfático" lo introdujo Bartholin en 1653.

El origen del sistema linfático parece encontrarse en el endotelio venoso primitivo. Los primeros brotes se localizan en las venas yugulares internas, derecha e izquierda, en la unión con las subclavias. Posteriormente se ramifican y se anastomosan para formar los sacos linfáticos yugulares, las regiones proximales se dilatan para constituir los vasos linfáticos y los de mayor calibre desarrollan musculatura lisa con conexiones nerviosas por lo que presentan contractibilidad, cada uno de los sacos mantiene su anastomosis con la vena yugular correspondiente. En el lado izquierdo se forma la porción superior del conducto torácico. Hay otros esbozos procedentes de la vena cava primitiva y de las venas mesonéfricas que constituyen el saco linfático retroperitoneal, a partir de las venas de Wolff se observan prolongaciones que forman la cisterna del quilo y parte del conducto torácico, éstas dos últimas partes pierden sus respectivas conexiones con

el sistema venoso que las originó. Alrededor de la 8a semana las venas ilíacas primitivas forman los sacos linfáticos posteriores que se unen a las cisternas del quilo y también pierden su conexión venosa (fig. 1).

Los ganglios linfáticos primitivos comienzan a desarrollarse alrededor del 3er mes, en los plexos linfáticos capilares que se forman fuera de los grandes sacos linfáticos pues los linfocitos que se encuentran libres en el torrente de linfa probablemente se agrupan y el mesénquima vecino forma una cápsula de tejido conectivo, trabéculas y vasos sanguíneos. Al nacimiento el sistema linfático está compuesto de (1,2,3):

A. Capilares: simples vasos endoteliales que no presentan membrana basal y por lo tanto permiten la difusión libre de agua y otras moléculas.

B. Vasos colectores: se componen de endotelio, musculatura lisa y tejido conectivo fibroso.

C. Troncos linfáticos: en estos grandes vasos la adventicia posee mayor cantidad de tejido fibroso y músculo liso.

D. Ganglios linfáticos: cúmulos de linfocitos y tejido de sostén que funcionan como filtros y se encuentran agrupados a lo largo de los vasos linfáticos (fig. 2).

E. Tejido linfoide: grupos de ganglios como estructuras histológicamente identificables con funciones específicas.

F. Bazo.

G. Timo.

Los capilares linfáticos son de mayor calibre y más irregulares que los sanguíneos, forman redes extensas ó plexos que permiten el drenaje eficaz e ininterrumpido de la linfa y presentan válvulas que constan de dos valvas que ayudan a mantener la circulación en sentido cefálico hasta la vena cava superior a través del conducto torácico (fig. 3).

Los plexos son abundantes en la dermis cutánea, especialmente en la cara palmar de la mano y de los dedos, cara plantar de los pies y los dedos (Fig. 4), conjuntiva, escroto, vulva y alrededor de los orificios en donde hay transición con la mucosa. También son abundantes en la mucosa del aparato digestivo y del respiratorio. En el aparato digestivo hay un plexo subepitelial que se anastomosa a uno subseroso. Los pulmones poseen un plexo subseroso que se anastomosa al profundo, que acompaña a los bronquios y bronquiolos aunque no se extiende hasta los alveolos.

También son abundantes y se componen de una capa superficial y otra profunda en las glándulas salivales, páncreas, hígado vías biliares, riñones, ureteros, vejiga, ovario, trompas de Falopio.

Útero y vagina. El testículo, epidídimo, conducto deferente, vesículas seminales y próstata sólo poseen una capa superficial.

Otros órganos con extensas redes son las cavidades pleural, peritoneal y pericárdica, en el miocardio, las cápsulas articulares, los tejidos conectivos densos de tendones, ligamentos y periostio, en el hueso pero no en la médula ósea.

Hay órganos en los que no se identificaron capilares linfáticos: sistema nervioso central, meninges, globo ocular, grasa orbitaria, córnea, oído interno, cartílago, epidermis y bazo.

Los vasos linfáticos del miembro torácico se dividen en superficiales y profundos. Los vasos superficiales inician en un plexo cutáneo muy fino, abundante y con una red extensa en la cara palmar y la superficie de flexión de los dedos, se unen y forman los vasos radial, mediano y cubital que acompañan a la vena cefálica, mediana y basilica respectivamente. Numerosos linfáticos drenan a los ganglios axilares. Algunos vasos radiales llegan hasta los ganglios deltopectoriales, los vasos eferentes de éste grupo van a los ganglios axilares, supraclaviculares ó a los ganglios cervicales inferiores. Los vasos profundos constan de cuatro grupos que acompañan a las arterias radial, cubital, palmar e interósea dorsal, presentan comunicación con el sistema superficial a intervalos y drenan con mayor frecuencia en el grupo externo de los ganglios axilares (fig. 5)

Los vasos linfáticos del miembro pélvico se dividen en superficiales y profundos, los vasos superficiales se hallan en la fascia subcutánea y tienen dos grupos, uno medial que sigue el trayecto de la safena interna y otro lateral que sigue el trayecto de la safena externa. Los vasos del grupo medial son más grandes y se presentan en mayor número que los del grupo lateral ó externo. Comienzan en la parte tibial y posterior del pie, ascienden por la pierna con la safena interna, pasan por detrás del cóndilo interno del fémur y termina con el grupo subinguinal de ganglios superficiales. El grupo lateral se inicia en el lado peroneo del pie, asciende por delante de la pierna e inmediatamente por debajo de la rodilla cruzan medialmente para unirse al grupo superficial.

Los vasos profundos son escasos y acompañan a los vasos sanguíneos profundos. En la pierna forman tres grupos: el tibial anterior, el tibial posterior y el peroneo, y terminan en los ganglios linfáticos poplíteos. Algunos vasos siguen los trayectos de los vasos sanguíneos de las regiones glútea e isquiática. (Fig. 6). En la región glútea se encuentran vasos glúteos superiores que drenan en un ganglio que se localiza en la porción intrapélvica de la arteria glútea superior y de los vasos glúteos inferiores se dirigen hasta los ganglios ilíacos internos (Fig. 7).

Los vasos linfáticos que drenan la próstata se dirigen hacia los ganglios ilíacos internos y sacros, también existe un tronco en la cara posterior que drena en los ganglios ilíacos externos y otros en la cara anterior que se une a los vasos de la uretra membranosa y estos, a su vez, se dirigen a los ganglios ilíacos internos (fig. 7).

Los adultos producen 20 litros de líquido intersticial por día aproximadamente, de los cuales 17-18 litros se reabsorben por los capilares, lo que da como resultado un flujo de 1-2 ml/kg/hr de linfa a través del conducto linfático (1,2).

Los ganglios linfáticos son centros de relevo y producen anticuerpos que responden a la presencia de antígenos en cualquier parte del organismo. El sistema linfático es importante en el transporte de células de defensa contra siembras de infección ó diseminación de neoplasias. Aproximadamente 10^{10} linfocitos pasan a través del conducto torácico (2,3).

Los ganglios linfáticos son muy variables en tamaño, forma y color. El diámetro mayor oscila de 1 a 20 milímetros, lo cual depende de la localización del ganglio. Cada ganglio tiene un vaso linfático aferente, que penetra a través de la cápsula y uno eferente que emerge del hilio (Fig 2). Frecuentemente se agrupan en el trayecto de los vasos sanguíneos y otros a lo largo del tubo digestivo.

El tejido linfoide se compone de linfocitos y tejido de sostén que consiste en fibras reticulares, de colágeno, elásticas y musculares. El tejido linfoide se encuentra en los ganglios linfáticos, mucosas, timo, bazo y médula ósea. En las mucosas el tejido linfoide forma las amígdalas palatinas, faríngeas y sublinguales, y en el intestino los folículos solitarios y las placas de Peyer (3).

El tejido linfoide presenta crecimiento palatino con un pico a los 12 años, posteriormente disminuye hasta constituir el 1.0-1.5% del peso corporal del adulto (2).

Por las características anatómicas y fisiológicas propias del sistema linfático, numerosas entidades patológicas lo afectan, entre ellas se puede incluir a las de origen congénito (fig. 8), infeccioso (fig. 9 y 10), inflamatorio, neoplásico y las adquiridas, es por esto que se investiga un método adecuado para el estudio del sistema linfático, en 1945, en forma incidental, Allen y cols, observaron radionecrosis ganglionar regional al inyectar coloide marcado con fósforo 32 (P32) en ratones con adenocarcinoma mamario, con estos hallazgos Sherman y cols, inyectaron coloide marcado con Oro 198 (Au198) en el parametrio de algunas pacientes, lo cual no causó daño en el sitio de inyección pero se encontró radionecrosis regional efectiva (2,4,5). Posteriormente Sherman y Ter-Pogossian demostraron la imagen en vivo de los ganglios inguinales (2).

Zum Winkel estudió cientos de pacientes y obtuvo una buena relación entre imágenes anormales de la linfocentelleografía y la presencia de metástasis ganglionares, sin embargo este procedimiento no se utilizó por la poca resolución espacial de los rastreadores lineales y por la elevada dosis de radiación a la que se exponía a los pacientes (2,4).

En 1965, Garzon y cols introdujeron el radiofármaco más eficaz hasta el momento, por el tamaño de la molécula y por la menor radiación que emitía, el sulfuro de antimonio coloidal marcado con tecnecio 99M ($Tc^{99M}-SbSC$), se utilizó para valorar pacientes con carcinoma de mama, linfoma, carcinoma de ovario y para determinar la dirección del drenaje linfático en melanoma maligno (2,6,7).

Las mayores desventajas que presentó este método de estudio fueron la baja resolución espacial y la variedad en número y localización de los grupos ganglionares.

SITUACION ACTUAL.

En la actualidad, la evaluación no invasiva del sistema linfático es difícil.

La linfografía de contraste provee alta resolución espacial pero requiere de la canalización de un vaso linfático, además existe el riesgo de hipersensibilidad y de embolización pulmonar, especialmente peligroso en pacientes con enfermedad pulmonar preexistente (8,9).

La tomografía axial computada (TAC) es útil en la localización de ganglio linfáticos que presentan aumento de tamaño, particularmente en el mediastino, abdomen y retroperitoneo; pero la resolución espacial es inadecuada para aquellos ganglios afectados pero de tamaño normal, menores de 5 mm.

La ultrasonografía (US) presenta varios inconvenientes, como la falta de interfase con los tejidos blandos ó la presencia de gas, en el caso de los ganglios abdominales y retroperitoneales. En el caso de los ganglios mediastinales, además del aire que se encuentra en los pulmones, la ventana acústica se encuentra limitada por la parrilla costal.

En 1985, Nawas y cols. describieron tres patrones de flujo que tuvo como base el estudio dinámico del sistema linfático al administrar albúmina sérica humana marcada con tecnecio 99M (Tc99M-HSA), en inyección intradérmica, que permitió disminuir el tiempo de estudio y observar el flujo activo de la linfa a través de los capilares linfáticos y los grupos ganglionares (9). Los patrones descritos fueron:

I.- PATRON DE FLUJO LINFATICO NORMAL: En este tipo de patrón se observa la actividad en el sitio de punción y el flujo en dirección cefálica, en forma de una banda medial que por debajo de la ingle se lateraliza y en la región pélvica confluyen para formar un tronco, el cual se extiende a lo largo del abdomen hasta el diafragma.

II.- PATRON DE FLUJO OBSTRUCTIVO: En este tipo de patrón se puede observar disminución de la velocidad del flujo y/o de la concentración del radiofármaco, ausencia de flujo en el sitio de punción o a partir de cualquier zona en el trayecto de los vasos linfáticos, tortuosidad, dilatación y presencia de colaterales. En los grupos ganglionares se puede encontrar captación heterogénea ó ausencia de la misma.

III.- PATRON DE INCREMENTO: Como su nombre lo indica la captación del radiofármaco es más intensa y se aplica principalmente a los grupos ganglionares, los cuales se pueden ser mayores en número y/o tamaño.

OBJETIVOS.

- A). Demostrar la utilidad de la técnica dinámica.**
- B). Establecer la sensibilidad y la especificidad del método para detectar alteraciones en el sistema linfático.**

HIPOTESIS.

La linfocentelleografía dinámica con T99M-HSA es el método adecuado para el estudio del sistema linfático para determinar el sitio de lesión y la extensión de la misma, con elevada resolución espacial y técnicamente fácil de realizar.

JUSTIFICACION

La linfocentelleografía dinámica con Tc99m-HSA presenta numerosas ventajas para el estudio del sistema linfático, que lo colocan como el método inicial idóneo, ya que es fácil de realizar, es rápido, no invasivo, no crea hipersensibilidad ni hay riesgo de embolización, por lo que no requiere de internamiento y el material de estudio es accesible y de bajo costo. Otra característica muy importante es que puede utilizarse como estudio de seguimiento sin secuelas.

MATERIAL Y METODOS

De diciembre de 1985 a diciembre de 1990, se estudiaron 61 pacientes, en 47 de ellos se estudiaron los miembros pélvicos y en 14 se modificó la técnica para explorar los miembros torácicos.

De los 61 pacientes que se estudiaron, 28 (46 %) (fig 10) presentaron linfedema, 15 (24.5%) pacientes Ca de próstata, 16 (26.2%) linfoma y 2 (3.3%) enfermedad de Milroy (tabla I).

Se evaluaron 42 (68.8%) pacientes de sexo masculino con edades que oscilaron de los 4 meses a los 73 años de edad con media de 36.7 años, y 19 (31.1%) de sexo femenino, cuyas edades se encontraron entre 13 y 50 años, con media de 35.5 años.

La técnica de infiltración se realizó posterior a la asepsia y antisepsia. Se inyectó con jeringa para insulina, 1 mCl (37 MBq) de Tc99m-HSA intradérmico en el dorso de cada pie, en el espacio interdigital del primero y segundo dedo.

A 30 segundos de la inyección se inició el rastreo del flujo en sentido cefálico y se fotografió la imagen de las piernas, muslos, pelvis y abdomen. Se obtuvieron imágenes estáticas tardías de los mismos sitios a los 30 minutos de la inyección.

En los pacientes con obstrucción severa se incluyeron imágenes a los 60, 90 y 120 minutos, después de una caminata.

Se utilizó una Gammacámara Toshiba modelo GCA-40A con detector de 61 tubos fotomultiplicadores, colimador de baja energía, alta resolución y huecos paralelos para uso general. También se empleó un Gammaimager Toshiba modelo GM1-04A-2 y una camilla de exploración.

Para la evaluación de los resultados se utilizó la clasificación de flujo propuesta por Nawaz y cols., que es la siguiente:

I.- PATRON DE FLUJO LINFATICO NORMAL: En este tipo de patrón se observa la actividad en el sitio de punción y el flujo en dirección cefálica, en forma de una banda medial que por debajo de la ingle se lateraliza y en la región pélvica confluyen para formar un tronco, el cual se extiende a los largo del abdomen hasta el diafragma. (Fig. 11).

II.- PATRON DE FLUJO OBSTRUCTIVO: En este tipo de patrón se puede observar disminución de la velocidad del flujo y/o de la concentración del radiofármaco, ausencia de flujo en el sitio de punción o a partir de cualquier zona en el trayecto de los vasos linfáticos, tortuosidad, dilatación y presencia de colaterales.

En los grupos ganglionares se puede encontrar captación heterogénea ó ausencia de la misma. (Fig. 9 y 10)

III.- PATRON DE INCREMENTO: Como su nombre lo indica la captación del radiofármaco es más intensa y se aplica principalmente a los grupos ganglionares, los cuales se pueden ser mayores en número y/o tamaño. (Figs. 12, 13, 14, y 15)

RESULTADOS

De los 61 pacientes se evaluaron 42 (68.8%) pacientes de sexo masculino con edades que oscilaron de los 4 meses a los 73 años de edad, con media de 36.7 años; y 19 (31.1%) de sexo femenino, cuyas edades se encontraron entre 13 y 50 años, con media de 35.5 años. (Fig. 16).

Los métodos que se emplearon para corroborar el diagnóstico gammagráfico fueron: cirugía 22 casos (36%), biopsia percutánea 15 casos (24.5%), linfografía de contraste 4 casos (6.5%), ultrasonido 5 casos (8.1%), TAC 2 casos (3.2%) y estudio citológico de médula ósea 13 casos (21.3%). (Fig. 17)

De acuerdo a los patrones de Nawaz, se observaron los siguientes resultados: Patrón normal, 8 pacientes (13.1%); de incremento, 22 (36.3%); obstructivo, 30 (49.1%) y 1 (1.6%) se descartó por no contar con estudio alternativo de comprobación. (Fig 18).

De los 30 pacientes que presentaron patrón obstructivo, 8 (26.6%) tuvieron historia de Ca. de próstata y mostraron retraso en la velocidad de ascenso del flujo en el lado afectado, 7/8 presentaron captación heterógena y 6/8 presencia de una ó más colaterales (IV). Estos hallazgos estuvieron en relación a la presencia de metástasis ganglionares. Los 22 (73.3%) pacientes restantes mostraron uno ó más de los siguientes hallazgos: retraso en el ascenso del radiofármaco, presencia de dilatación, colaterales

y/o captación heterogénea de los ganglios linfáticos (Fig. 19) y las causas fueron: yatrogénica, metastásica, inflamatoria y congénita, principalmente. (Tabla I)

El patrón hipercaptante se observó en 22 pacientes, de los cuales 6(27.2%) presentaron Ca. de próstata y mostraron el trazo característico. El diagnóstico de linfoma a estadificar estuvo presente en los 16(72.7%) pacientes restantes. (Fig. 20).

Sólo 8 (13.1%) pacientes tuvieron patrón normal, los cuales fueron referidos por sospecha clínica de afectación linfática, por lo que se realizaron estudios alternativos para corroborar el diagnóstico, como ultrasonido, TAC y linfografía: En 7 (%) de los casos, los pacientes no presentaron lesión demostrable en sus estudios alternativos y en 1 (%) caso se comprobó metástasis de carcinoma de próstata.

De los pacientes con historia de Ca de próstata y alteración en el patrón de captación, el patrón obstructivo fué predominante ya que se presentó en 8 (53.3%), el patrón de hipercaptación se presentó en 6 (40%) y se observó 1 (6.6%) con patrón normal, el cual fué falso negativo. (Fig. 22). El 100% de los casos fueron comprobados por biopsia translaparotomía estadificadora. Los ganglios más afectados de acuerdo a este estudio fueron los siguientes: obturadores, presacros, preciaáticos, hipogástricos e ilíacos externos. Todos los pacientes tuvieron Gleason mayor de 7

DISCUSION

La Linfocentelleografía dinámica con Albúmina Sérica Humana marcada con Tecnecio 99m, es un estudio que forma parte integral en la práctica de la Medicina Nuclear, sin embargo la fase dinámica es novedosa ya que aporta nueva información en el estudio y valoración del sistema linfático.

En este estudio se observó que la sensibilidad del método dinámico es muy elevada y su especificidad, por el contrario, es prácticamente nula, por lo que es requisito indispensable una historia clínica minuciosa y completa, ya que esto auxiliará al médico que realiza el estudio, para la obtención de información en la fase dinámica y para aportar una senda diagnóstica adecuada a cada caso.

En este trabajo se estudiaron dos grupos de pacientes, en el primero se incluyeron 15 pacientes con Ca. de próstata a los que se les realizó laparatomía estadificadora posterior a la linfocentelleografía y en el segundo grupo se incluyeron 46 pacientes con diversas enfermedades entre las que se encontraron: SIDA, erisipela, filaria, enfermedad de Milroy, linfoma, ca. mamario post-operado, linfedema idiopático y trauma, a quienes se les realizaron diversos estudios complementarios para corroborar el diagnóstico y que incluyeron: laparatomía o curugía, biopsia, aspiración de médula ósea, US, TAC y linfografía de contraste.

En el caso de los pacientes con ca. de próstata y las pacientes con ca. mamario post-operado, la alteración más importante por presentarse con mayor frecuencia en caso de metástasis fue el retraso en la velocidad de ascenso del radiofármaco, después de la hipercaptación y posteriormente la obstrucción con o sin crecimiento ganglionar y heterogeneidad de la captación.

En los pacientes con Ca. de próstata se observó un paciente con linfocentelleografía normal y presencia de metástasis en los ganglios extraídos en la laparatomía estadificadora.

En el caso de los dos pacientes con enfermedad de Milroy, la obstrucción severa en el caso de la Hipoplasia y la ausencia del flujo en la agenesia se correlacionaron perfectamente con la historia clínica, el inicio y duración del cuadro y los hallazgos en la cirugía.

En el resto de los casos se observó hipercaptación, crecimiento ganglionar datos de obstrucción y captación heterogénea de los ganglios a consecuencia de la actividad neoplásica o por necrosis y/o fibrosis ganglionar secundaria a procesos inflamatorios o post-quirúrgicos.

La sensisbilidad de la linfocentelleografía es palpable al comparar los datos del estudio, la historia clínica y los resultados de los estudios alternativos para corroborar el diagnóstico, sin

embargo, también es notable que los patrones descritos se encuentran presentes en forma indiscriminada en las diferentes enfermedades, lo que demuestra que la especificidad no existe, sin embargo, es tan inocuo en su aplicación como en los efectos directos sobre los vasos linfáticos y los ganglios, que es la técnica ideal para el estudio inicial del paciente y posterior al tratamiento, para el seguimiento de la función linfática.

La linfocentelleografía de contraste, el US y el TAC son estudios complementarios muy específicos, con los que se puede elaborar una senda diagnóstica para cada caso en particular, con la ventaja de que éstos estarán dirigidos al sitio de lesión.

Debe hacerse incapié en que no es necesario observar linfedema en el paicente sino que se pueden incluir a todos aquellos que tienen historia clínica con lesión de ganglios linfáticos por enfermedades que los involucran por su comportamiento biológico o historia natural.

Las principales ventajas que presentó esta técnica estan relacionadas con la forma de aplicación, el tiempo en que se realiza, la seguridad de no presentar complicaciones como embolia, reacciones alérgicas o que no es necesario canalizar un vaso linfático, y sobretodo, no estimula la fibrosis de los vasos o de los ganglios linfáticos. Además puede realizarse en todo tipo de situaciones como en el casos de metástasis, infecciones severas, procesos

linfomatosos, enfermedades congénitas y otras. Como ya se mencionó la sensibilidad es alta por lo que puede utilizarse como

estudio inicial y es ideal para el seguimiento del cuadro clínico, sin embargo, es necesario mencionar que no excluye métodos como la linfografía de contraste, US y TAC, ya que la especificidad de éstos es elevada y podrán emplearse en forma dirigida a los sitios de lesión.

Cabe mencionar que la Medicina Nuclear y en especial, la linfocentelleografía dinámica, son un campo abierto para aquellos que deseen buscar nuevas técnicas para la localización de grupos ganglionares profundos para estadificación, para investigar las vías de diseminación de los diferentes tumores, para estudiar el comportamiento de múltiples enfermedades no neoplásicas que afectan al sistema linfático, así como para corroborar la existencia del conducto torácico, lo cual sería de vital importancia para aquellos pacientes que cursan con quilotórax, y para implementar una vía de estudio accesible para los ganglios mediastinales. Es posible que el intervencionismo deberá integrarse en la práctica de la Medicina Nuclear.

CONCLUSION

El estudio demostró que la técnica es sumamente útil como estudio inicial ya que es sencillo, práctico, inocuo, no presenta complicaciones y se puede emplear en todas las alteraciones del sistema linfático, ya sean congénitas, traumáticas, inflamatorias o neoplásicas; el tiempo que requiere es muy breve y la principal ventaja es que no estimula la fibrosis ganglionar ó de los vasos, además de que puede emplearse como método de seguimiento.

En base a los resultados se encontró que la sensibilidad es muy elevada, ya que en la gran mayoría de los pacientes se identificó el sitio de lesión y en el caso de los pacientes con lesión tipo neoplásico, metastásico, el dato más importante, por ser el más frecuente, fue el retraso en la velocidad de ascenso del flujo linfático, sin embargo, la especificidad es nula, por lo que se requiere de una historia clínica completa y complementar el estudio con otros métodos con la ventaja de que serán elegidos de acuerdo al caso y dirigidos al sitio de lesión.

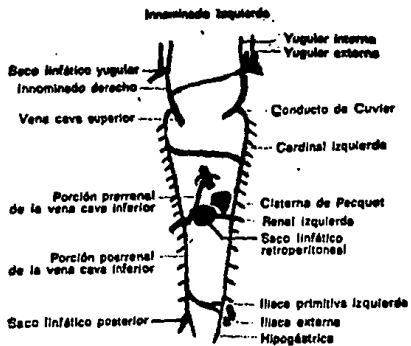


FIG. 1. ESQUEMA DE DESARROLLO EMBRIOLÓGICO DEL SISTEMA LINFÁTICO.

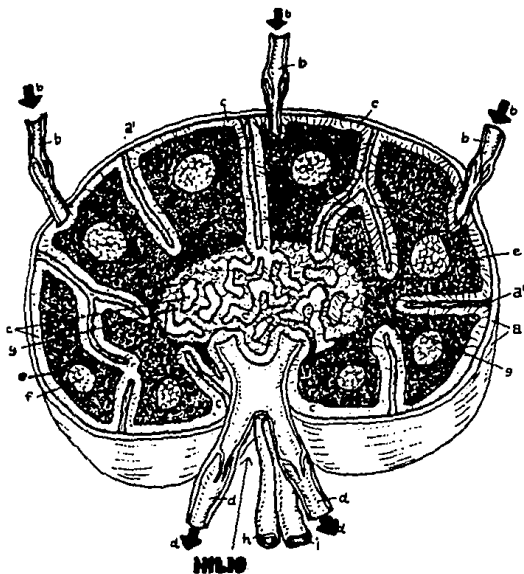


FIG. 2. ESQUEMA DE LOS COMPONENTES HISTOLOGICOS DEL GANGLIO LINFATICO.
 CÁPSULA A, TRABÉCULAS A', VASO
 AFERENTE B, SENOS LINFÁTICOS C,
 VASO EFERENTE D, CORTEZA E, CENTRO
 GERMINAL F, CORDONES MEDULARES G,
 ARTERIA H Y VENA I.

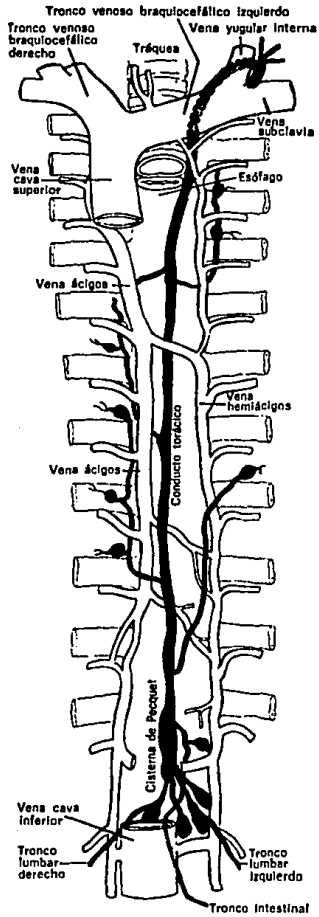


FIG. 3. ANATOMIA DEL CONDUCTO TORACICO.

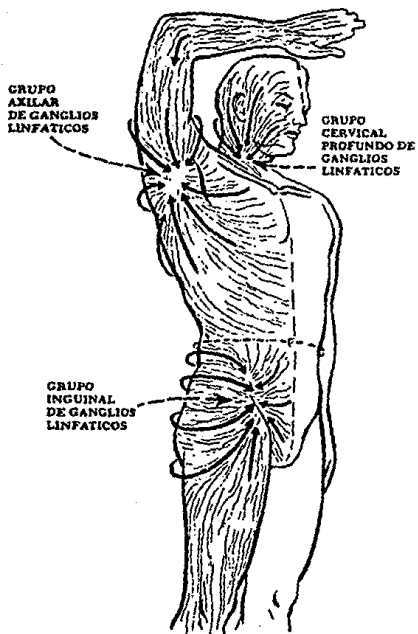


FIG. 4. DRENAJE LINFATICO SUPERFICIAL.

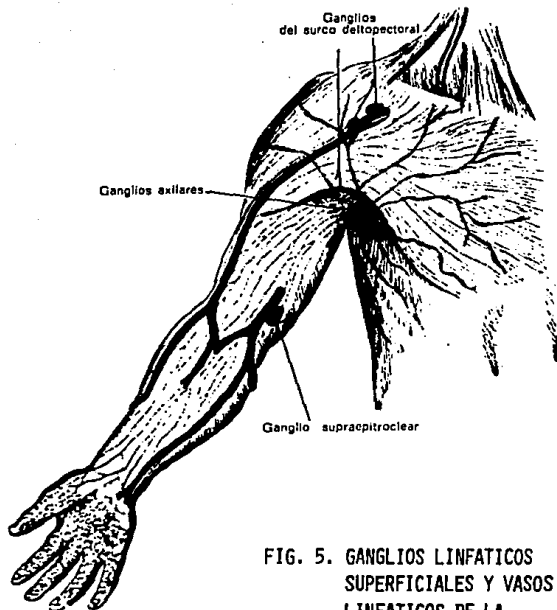
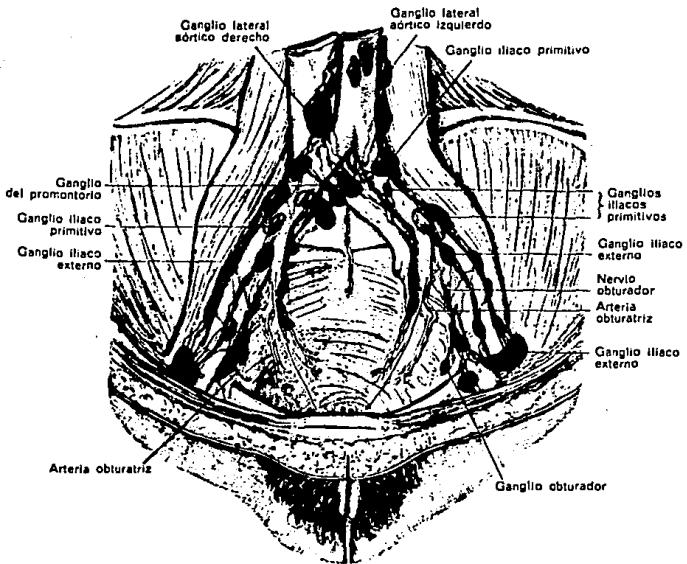


FIG. 5. GANGLIOS LINFATICOS SUPERFICIALES Y VASOS LINFATICOS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR.



FIG. 6. GANGLIOS
Y VASOS LINFATICOS
DE LA EXTREMIDAD
INFERIOR.



**FIG. 7. GANGLIOS LINFATICOS PARIETALES
 DE LA PELVIS.**

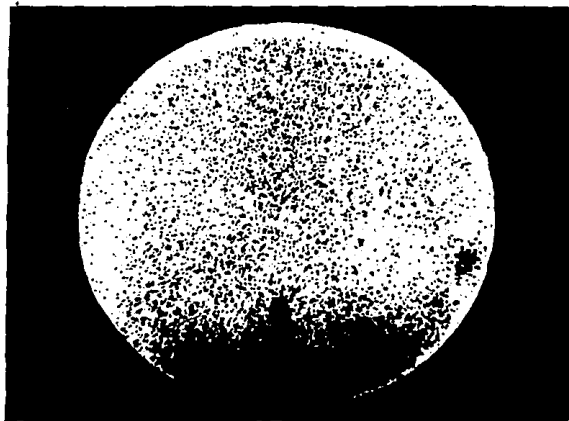


FIG. 8. ENFERMEDAD DE MILROY.
HIPERCAPTACION EN EL SITIO DE
INYECCION POR LA AUSENCIA DE
CAPILARES LINFATICOS.

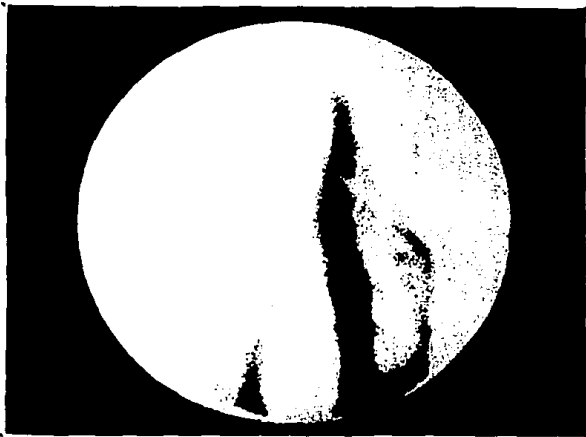


FIG. 9. PATRON OBSTRUCTIVO EN LA REGION DE LA PIERNA Y MUSLO IZQUIERDO CON MULTIPLES COLATERALES, SECUNDARIO A FIBROSIS POST-INFECCION EN REGION INGUINAL.

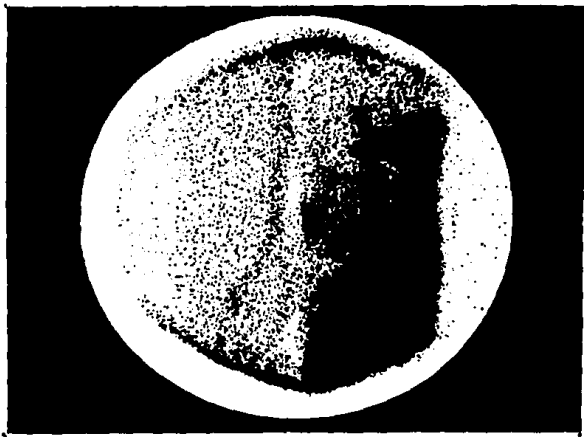


FIG. 10. PATRON OBSTRUCTIVO SECUNDARIO
A PROCESO INFECCIOSO INGUINAL IZQUIERDO
CON ESTASIS SEVERA EN PIE, PIERNA Y
TERCIO DISTAL DEL MUSLO.

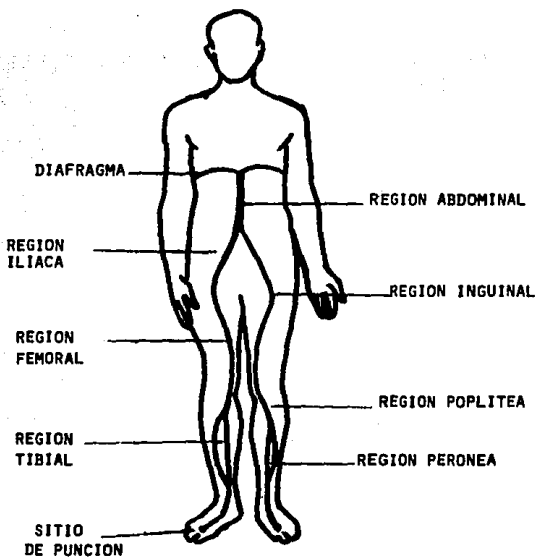


FIG. 11. ESQUEMA DEL FLUJO LINFATICO.

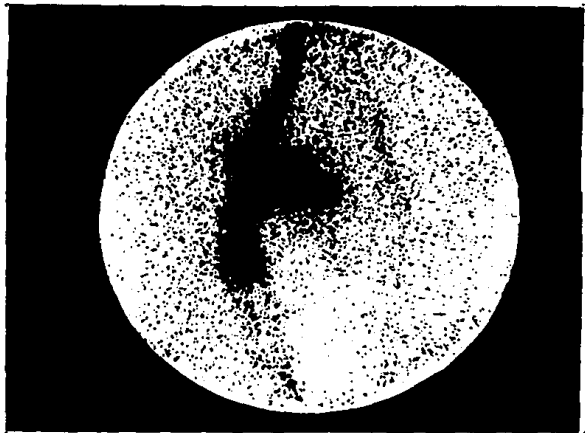
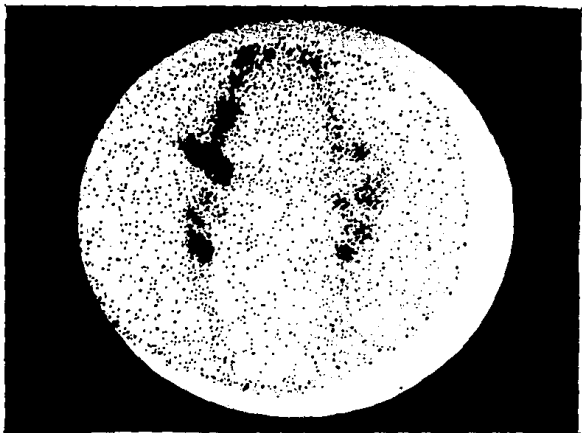


FIG. 12. PATRON DE HIPERCAPTACION.
ADENOMEGALIA DE ILIACOS PRIMITIVOS,
ILIACOS EXTERNOS E INGUINALES CON
RETRASO EN EL ASCENSO DEL FLUJO
LINFATICO , EN EL MIEMBRO PELVICO
DERECHO.



**FIG. 13. PATRON DE HIPERCAPTACION
EN GANGLIOS INGUINALES DE TAMAÑO
NORMAL. EN EL LADO DERECHO ESTAN
DISCRETAMENTE AUMENTADOS DE TAMAÑO.**

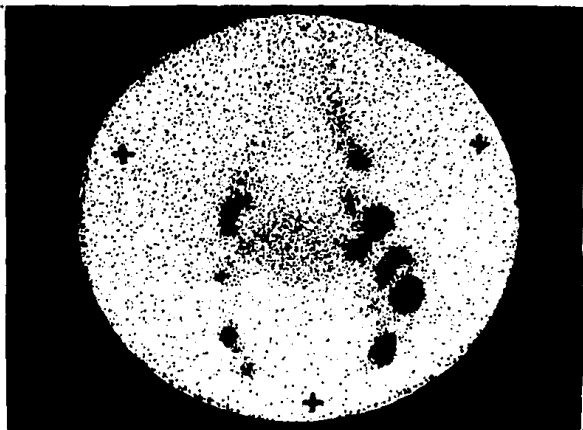
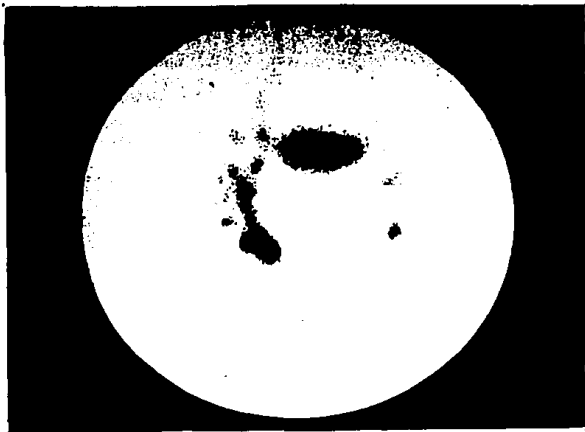


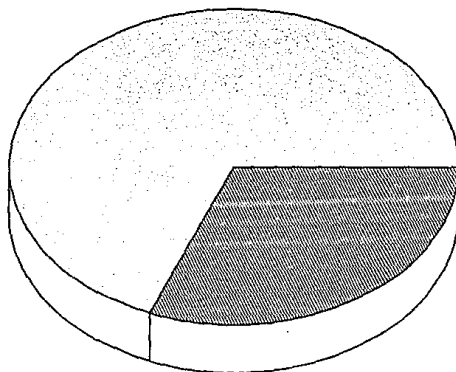
FIG. 14. PATRON DE HIPERCAPTACION.
MARCAJE PARA LOCALIZACION DE GRUPOS
GANGLIONARES AFECTADOS.



**FIG. 15. HIPERCAPTACION Y ADENOMEGALIAS
INGUINALES CON COLATERALES LOCALES.**

DISTRIBUCION POR SEXO

MASCULINO
68.8%
(N=42)



FEMENINO
31.1%
(N=19)

EDAD MEDIA MASC 35.5
EDAD MEDIA FEM 36.7

METODOS EMPLEADOS PARA CORROBORAR EL DIAGNOSTICO GAMAGRAFICO

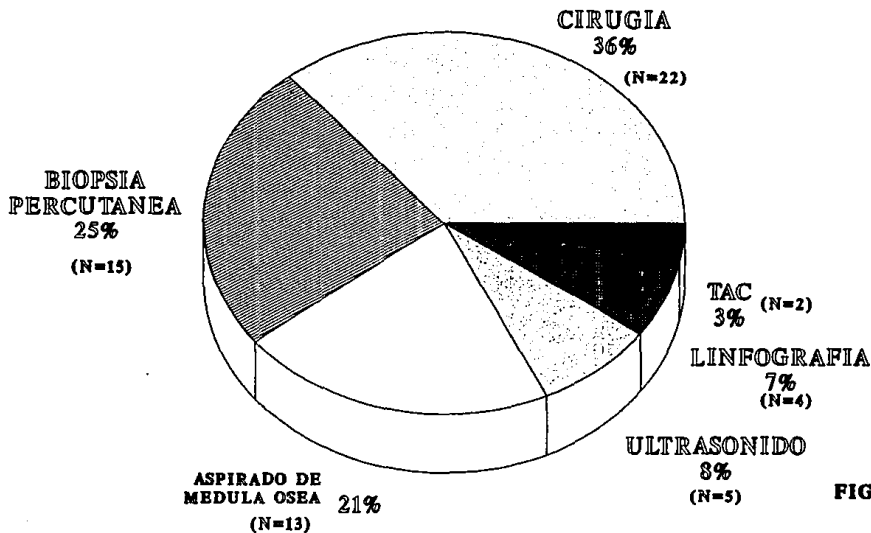


FIG 17

PATRONES DE FLUJO LINFATICO

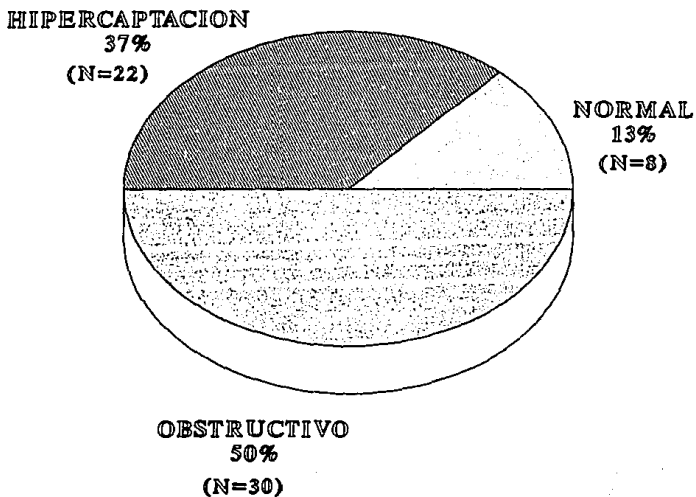
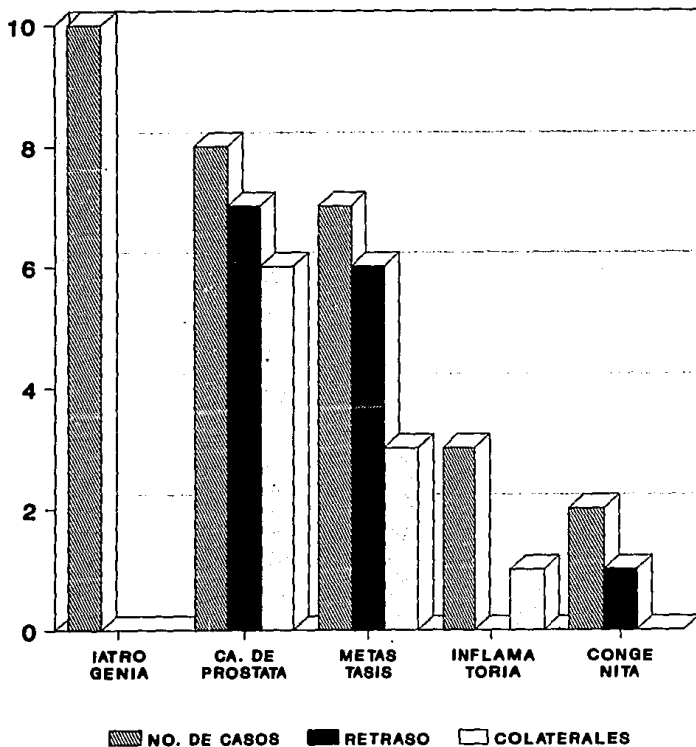


FIG. 18

PATRON OBSTRUCTIVO



30 PACIENTES

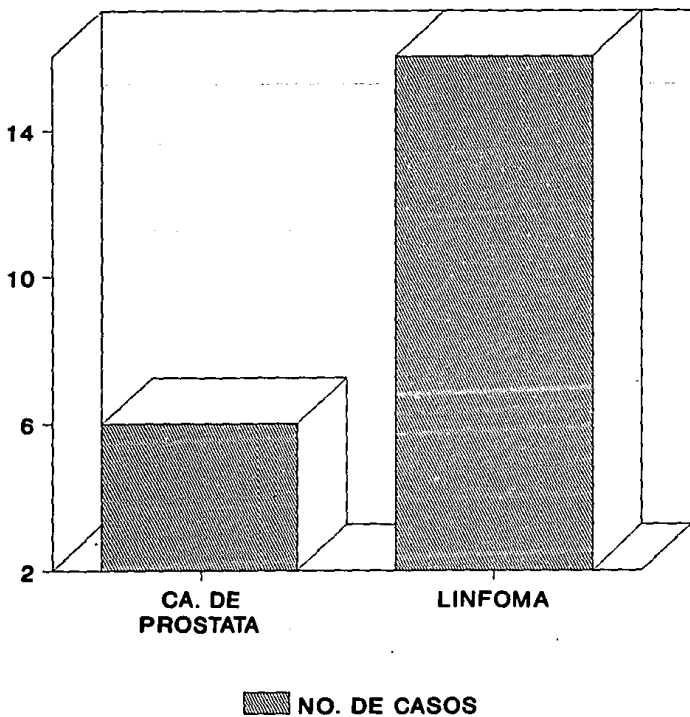
FIG. 19

ENTIDADES PATOLOGICAS MAS FRECUENTES EN LA LCGD

ENFERMEDAD	NO. CASOS	%
LINFEDEMA	28	45.9
LINFOMA	16	26.2
CA. DE PROSTATA	15	24.6
ENF. DE MILROY	2	3.3
T O T A L	61	100.0

TABLA I

PATRON DE HIPERCAPTACION



22 PACIENTES

DX. FINAL EN PACIENTES CON PATRON NORMAL

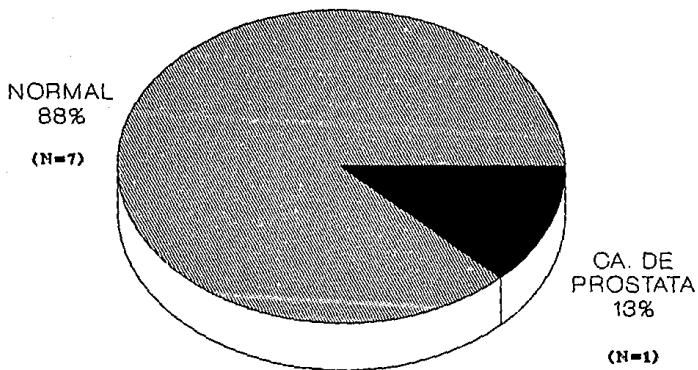
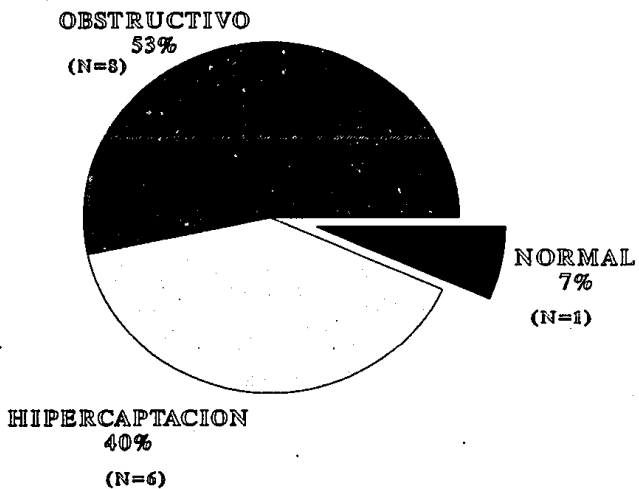


FIG. 21

PACIENTES CON CANCER DE PROSTATA



15 CASOS

FIG. 22

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Charles Mayo Goss, Sidstema Linfático. Gray Anatomía. En: (Salvat Editores), la 1ª Edición, Editorial Salvat, Barcelona España, 1082: 623-631.

- 2.- David C. Price, The lymphatic system. Nuclear Medicine: Clinical Applications. En: (Salvat Editors), 1ª Edición, Editorial Salvat, Sao Paulo, Brasil, 10982: 623-631.

- 3.- Donald J. Gray, Ronan O'Rahilly, Ernest Gardner, Vasos sanguíneos. Sistema Linfático. En: Anatomía, 2ª Edición, Salvat Mexicana de Ediciones, Barcelona, España, 1978: 57-65.

- 4.- Kaplan W.D.; Pies C.W; et al. Clinical comparison of two radiocolloids for internal mammary lymphocintigraphy. J Nucl Med 1985; 26: 1382-85.

- 5.- Stewart G.; Garnet J.I.; Croft D.N.; Brouse N.L. Isotope lymphography: A new method of investigating the role of the lymphatics in chronic limb oedema. Brit J Surg 1985, 72(11): 906-909.

- 6.- Ohtake E.; Matsui K. Lymphocintigraphy in patients with lymphedema; A new approach using intradermal injections of technetium 99m-Human Serum Albumin. Clin Nucl Med 1986; 11(7): 474-8.

7.- Juma N.; Andrey T.; Ege G.N. Comparison as a lymphocintigraphic agent between ^{99m}Tc Dextran and ^{99m}Tc antimony sulphido colloide. Brit J Radiol 1985, 58(688): 325-30

8.- Thornton A.; et al. Abdominal lymphocintigraphy: An effective susbtitute for lymphography ? Brit J Radiol 1985; 58:603-10.

9.- Nawaz K.; Hamad M.M.; et al. Dynamic lymph flow imaging in lymphedema. Normal and abnormal patterns. Clin Nucl Med 1986; 11(9): 653-8.