

11242



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

46

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES.  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

2<sup>eg.</sup>

**SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DEL  
ULTRASONIDO ABDOMINAL EN EL DIAGNOSTICO  
DE LINFOMA ABDOMINAL**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**MEDICO ESPECIALISTA EN  
RADIODIAGNOSTICO E IMAGENOLOGIA**

P R E S E N T A :  
DRA. ROSA MARIA RIVERA DELGADO



**IMSS**

1998

265302

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

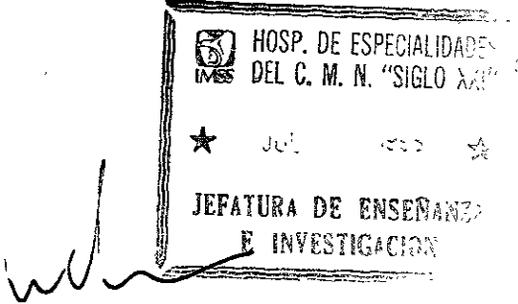
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

**SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DEL ULTRASONIDO  
ABDOMINAL EN EL DIAGNOSTICO DE LINFOMA  
ABDOMINAL  
EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Y ONCOLOGIA  
DEL “CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI”**

REGISTRO DEFINITIVO  
No. 0017/98

**DR. FRANCISCO JOSE AVELAR GARNICA**  
Titular del Curso UNAM  
Jefe de Imagenología



**DR. NIELS H. WACHER R.**  
Jefe de la División de Educación e Investigación Médica

**DRA. MIRIAM ZAVALA**  
Investigador Principal  
Médico adscrito al Servicio de Radiología e Imagen

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A mi padre:**

Rafael Rivera (+), por el impulso que me dió desde niña y su apoyo eterno, aunque ya no este presente.

### **A mi madre:**

Francisca Delgado, por haber seguido mi trayectoria y compartir los momentos buenos y malos durante mi carrera.

### **A mi esposo e hijos:**

Que supieron comprenderme, ayudarme a seguir y no flaquear durante todo este tiempo que no estuvimos juntos.

## RESUMEN

Los linfomas que más afectan al tracto gastrointestinal son los linfomas no Hodgkin, más del 50% de pacientes lo presentan generalizado y hay afectación gastrointestinal.

Con infiltración en estómago, intestino delgado, colon, hígado, bazo, nódulos linfoides retroperitoneales y ascitis principalmente.

El objetivo de este estudio fue evaluar la sensibilidad y especificidad del ultrasonido abdominal en comparación con la TC, para el diagnóstico de linfoma abdominal.

Se incluyeron 50 expedientes radiológicos de pacientes de consulta externa u hospitalizados con diagnóstico de linfoma abdominal del servicio de Hematología de Especialidades y Oncología del Hospital del Centro Médico Siglo XXI, atendidos durante el periodo de enero a diciembre de 1997. Se analizaron los estudios de TC y US por dos médicos radiólogos adscritos al hospital de especialidades del CMN Siglo XXI.

Los resultados obtenidos fueron de un valor predictivo positivo del 55% y 71% para el valor predictivo negativo, dándonos una certeza clínica del 60%, con una sensibilidad del 83%, y una especificidad del 38% para el ultrasonido.  
(Ver tabla 1).

## INTRODUCCION

### **LINFOMA NO-HODGKIN DEL TRACTO GASTROINTESTINAL TEJIDO LINFOIDE EN EL TRACTO GASTROINTESTINAL.**

El tracto gastrointestinal juega un importante rol en las defensas inmunes del huésped. La exposición al antígeno usualmente ocurre en la superficie epitelial del cuerpo incluyendo el tracto gastrointestinal, respiratorio, glándulas mamarias y conjuntiva. El tejido linfoide en estas áreas expuestas está descrito como tejido linfoide asociado a la mucosa (TLAM). Este tejido puede conferir protección inmunológica local independientemente del sistema inmunológico general. Las formas de tejido linfoide asociado a la porción larga del intestino del sistema TLAM, es el órgano inmunológico mayor en el cuerpo.

El tejido linfoide en el tracto gastrointestinal esta localizado en la capa de células epiteliales, lámina propia mucosae, submucosa, y nódulos linfáticos mesentéricos. Un gran número de linfocitos estan presentes en la misma capa epitelial. Los linfocitos de células T y B estan localizados en la lámina propia mucosae y cerca del 80% de la producción de inmunoglobulinas de células plasmáticas.

En el intestino delgado los agregados de cinco o más folículos linfoides son llamados placas de Peyer. El número de placas de Peyer disminuye con la edad, las cuales se encuentran mayormente en el ileo distal, en su borde mesentérico.<sup>8</sup>

**CONCEPTOS PATOLOGICOS** :Los linfomas que afectan más frecuentemente el tracto gastrointestinal son los linfomas no hodgkin. En el pasado fueron utilizados varios sistemas de clasificación para el linfoma no hodgkin, en la actualidad sólo existen tres categorías: bajo grado, intermedio y alto grado. El mayor número de linfomas no hodgkin que afectan el tracto gastrointestinal son clasificados como de alto grado, de células grandes o tipo inmunoblástico.

Los linfomas no hodgkin del TGI son predominantemente de origen de células B, pero los linfomas con enfermedad celiaca pueden ser de origen de células T.<sup>7,8</sup>

## HALLAZGOS POR IMAGEN

Más del 50% de pacientes con linfoma no hodgkin generalizado son encontrados con afectación gastrointestinal en las autopsias.

Sin embargo muchos de estos pacientes tienen manifestaciones subclínicas del TGI que no son reconocidas antes de morir. Controversialmente muchos pacientes con sintomatología del TGI presentan linfoma gastrointestinal primario.

El linfoma no Hodgkin del TGI se manifiesta usualmente por una o varias lesiones en el estómago, intestino delgado o colon, estos presentan forma polipoides, infiltrativo o cavitado.

Finalmente el TGI puede ser afectado por extensión directa del mismo linfoma a estructuras adyacentes ; por ejemplo el esófago puede ser afectado por extensión de linfoma del mediastino y el intestino delgado por extensión de masas nodulares mesentéricas .

Los hallazgos por TC de la afectación del intestino delgado se han dividido en tres principales patrones de presentación morfológica gruesa. El primer patrón es por afectación del engrosamiento circunferencial con un contorno simétrico o asimétrico. Este engrosamiento varía en cada caso y con diferentes segmentos del intestino, desde 1.5 cms. hasta 7 cms. a partir de la superficie de la lámina serosa.

El segundo patrón de hallazgos fué la dilatación aneurismática detectada como una lesión simple , múltiple o combinada con otros segmentos por engrosamiento de la pared. Esta lesión aparece como segmentos cortos de dilatación cavitaria de la luz intestinal (mayor de 4 cms.), con un contorno irregular o nodular y engrosamiento periférico de la pared del intestino.

El tercer patrón fué observado en un paciente inmunocomprometido por una masa focal polipoidea, intraluminal homogénea, con engrosamiento de su pared y linfadenopatías.

El segmento intestinal más comunmente afectado fué el ileon terminal en un 50%, con otros segmentos intestinales.

La linfadenopatía mesentérica regional fué detectada en un gran porcentaje de pacientes inmunocomprometidos (60%), que en pacientes con SIDA (40%). La asociación con afectación con órganos sólidos fué vista con un gran porcentaje de pacientes con SIDA (22%), contra 10% en inmunocomprometidos.

La apariencia tomográfica de linfoma del intestino delgado en ambos grupos de pacientes fué similar. La distribución de la infiltración anular y cavitaria, el grado de engrosamiento de la pared, y el patrón de atenuación del tumor fué similar.

Las áreas parcheadas del tumor por necrosis fueron raras . Los hallazgos se presentaron en linfomas de alto grado; sin embargo la incidencia en el intestino delgado es estadísticamente significativa. 7,8

El ultrasonido es la primera línea de investigación para el diagnóstico y monitoreo del parénquima hepático. Cada examinación hepática por ultrasonido puede ser realizada con los siguientes parámetros:

1. Ecotextura del parénquima hepático.
2. La presencia o ausencia de anomalías focales.
3. La presencia o ausencia de esplenomegalia.
4. Otras anomalías como cálculos vesiculares o linfadenopatía

La examinación ultrasonográfica abdominal puede ser realizada cuando hay alteraciones en los exámenes de laboratorio, hepatomegalia y fiebre de origen desconocido. Otras razones pueden ser ictericia y dolor abdominal.

Las biopsias hepáticas se realizan por vía percutánea valorando los siguientes hallazgos radiológicos :

1. Cambios grasos.
2. Formación de granuloma.
3. Grado de inflamación.
4. Depósito de hierro.
5. SIDA relacionada con infecciones.

El ultrasonido es útil para la localización de anomalías y proporciona blancos para la biopsia, pero la presencia de múltiples patologías y la respuesta inmune de los pacientes con SIDA, resultan hallazgos por ultrasonido no específicos, por lo que la biopsia es recomendada guiada por ultrasonido para el manejo temprano de pacientes con SIDA y con evidencia de disfunción hepática.

La evaluación de linfoma abdominal por ultrasonido presenta hallazgos como linfadenopatía menor de 1.5 cm. de diámetro lo cual es común en pacientes con VIH positivo, sólo las adenopatías mayores de 1.5 cm. fueron reportadas como patológicas. La esplenomegalia es común en los pacientes con VIH positivo y no se utiliza como indicativo de infiltración linfomatosa.

Las lesiones pueden variar de tamaño desde menores de 1 cm. hasta mayores de 2cm. de diámetro, el número de lesiones hepáticas pueden tener un rango desde una a más de 100. La ecotextura varía desde casi anecóica a isoecóica en relación al parénquima hepático. también pueden caracterizarse por la presencia de masas anecóicas con septaciones y la presencia de un reforzamiento posterior que puede imitar un líquido complejo, otra característica puede ser lesiones hipoeecóicas con un foco ecogénico central.6

## **LINFOMA NO HODGKIN. HALLAZGOS POR TC:**

En un estudio realizado en los Centros para el control de las enfermedades realizado por Randall Radin y colaboradores se obtuvieron resultados de 112 pacientes con evidencia de VIH positivo comprobado por laboratorio.

**NODULOS LINFOIDES:** Hay agrandamiento mayor de 10 mm. de diámetro en abdomen superior (del diafragma a la bifurcación aórtica), tracto gastrointestinal, hígado, riñón, bazo, y epiplón.

**HIGADO:** El agrandamiento del hígado fue leve con lesiones hipodensas, focales o múltiples, mayores de 4 cm. de diámetro heterogéneas en algunos pacientes, dilatación de la vía biliar intrahepática debido a obstrucción del ducto biliar extrahepático por linfadenopatía peripancreática o portal.

**BAZO:** La esplenomegalia fue común en el 11% siendo de leve a moderada con lesiones focales hipodensas en el 7%.

**RIÑON:** Presencia de lesiones focales, nódulos ovales o redondos hipodensos, de 1 a 3 cm. de diámetro.

**PANCREAS:** Hay involucre pancreático en el 5% con lesiones hipodensas en el cuerpo y cola.

**GLANDULAS SUPRARRENALES:** Sólo se observa en el 11% de los pacientes, mostrando una masa solitaria suprarrenal homogénea.

**TRACTO GASTROINTESTINAL:** Se observa en el 54% de los pacientes afectando estómago, duodeno, intestino delgado, colón ascendente, recto y región perianal, con engrosamiento circunferencial focal y difuso de la pared.

**PERITONEO Y EPIPLON:** Presencia de ascitis en el 25%.

**TRACTO GENITOURINARIO INFERIOR:** Fue visto en el 10% de los pacientes presentando una masa redonda u oval con densidad homogénea en tejidos blandos involucrando una o ambas vesículas seminales.

**ESPACIO EPIDURAL:** Infiltración excéntrica de tejidos blandos del espacio epidural, del canal espinal torácico inferior o lumbar en 4% de los pacientes.

**MUSCULO, HUESO Y PIEL:** Agrandamiento marcado del psoas derecho, cuadrado, músculos paraespinales, iliácos y obturador externo. 3,4,5,

**COMPARACION DE US. CON TC:** Los hallazgos tanto por US. como por TC. no son significativos, aunque se considera a la TC superior al US. se han reportado algunos casos en que el US. ha identificado lesiones que por TC no fueron vistas y viceversa. 3

El ultrasonido es un método de imagen que tiene ventajas sobre otros métodos diagnósticos ya que es de bajo costo, no se aplica radiación al paciente, no se requiere la administración de medios de contraste hidrosolubles y puede estar al alcance de cualquier persona para su realización.

## MATERIAL Y METODOS

Se revisaron los expedientes radiológicos de 50 pacientes, 30 hombres entre 18 y 80 años y 20 mujeres entre 23 a 83 años, con diagnóstico de Linfoma Abdominal, los cuales fueron pacientes del Hospital de Especialidades y Oncología del "Centro Médico Nacional siglo XXI", durante el año de 1997. Los expedientes radiológicos fueron revisados por médicos radiólogos adscritos al Servicio de Radiología e Imagen. Analizándose los hallazgos tanto por T.C. como por US. de cada paciente en la hoja de recolección de datos y estimándose el valor predictivo positivo en el uso de la tabla de 2 x 2.

### DESCRIPCION OPERATIVA DE VARIABLES:

El ultrasonido abdominal se efectua en tiempo real con transductores sectorial o convexo de 3.5 a 5 Mega hertz. Con previo ayuno de por lo menos 6 hrs., realizandose cortes longitudinales, axiales y oblicuos principalmente, de las diferentes estructuras abdominales como; hígado, páncreas, bazo, riñones, estructuras vasculares,estómago, asas de intestino. Aunque el gas abdominal puede interferir para la visualización de estas últimas estructuras por contenido del mismo.

**ULTRASONIDO:** Los hallazgos por ultrasonido para el diagnostico de linfoma abdominal deben ser: linfadenopatía retroperitoneal mayor de 1.5 cm., esplenomegalia y hepatomegalia, con múltiples lesiones hipocóicas en su interior con o sin septaciones así como la existencia de ascitis.

El diagnostico diferencial debe realizarse principalmente con leucemia, trastornos proliferativos y metástasis.

Los hallazgos por ultrasonido de leucemia son; agrandamiento hepático, bazo, páncreas y riñones, así como cambios en la ecotextura, hidronefrosis, linfadenopatía y ascitis

En los trastorno proliferativos principalmente se observa crecimientos ganglionares. Las metástasis por ultrasonido pueden ser ecogénicas, hipocóicas, hiperecogénicas y presentar calcificaciones; además de quísticas y difusas, con un alo hipocóico periférico.

## VARIABLE DEPENDIENTE:

**TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA ABDOMINAL:** Es un estudio de diagnóstico que se realiza con cortes axiales, a un intervalo de 10 a 20 mm por 10 mm de profundidad. Además de la administración de medio de contraste hidrosoluble, oral e intravenoso que permite el realce de las estructuras abdominales.

Los cortes son realizados desde las cúpulas diafragmáticas hasta las crestas ilíacas, en caso de observarse más lesiones se puede continuar hasta hueso pélvico.

Los hallazgos por topografía computarizada para el diagnóstico de linfoma abdominal son: aumento en el grosor de la pared del estómago y asas de intestino, tanto delgado como grueso la. Linfadenopatía mesentérica regional es uno de los hallazgos más comunes, en pacientes inmunocomprometidos. El agrandamiento hepático y esplénico pueden presentar múltiples lesiones hipocóicas en su interior, así como la presencia de ascitis.

El diagnóstico diferencial debe realizarse con colitis ulcerativa, leucemia, trastornos proliferativos, y metástasis.

La colitis ulcerativa presenta engrosamiento de la pared intestinal, sin alteraciones en el interior de mesenterio, dilatación del colon y cierta pérdida de las aústras. La leucemia presenta igual que por ultrasonido agrandamiento hepático, esplénico y renal así como crecimientos ganglionares y ascitis. Las metástasis pueden ser hiperdensas, isodensas, hipodensas con un realce periférico, tras la administración de contraste, quísticas, calcificadas o infiltrantes. La mayoría son hipodensas al parénquima hepático, con forma ovalada redondeada o irregular.

## RESULTADOS

En el periodo comprendido de enero a diciembre de 1997, se analizaron 50 expedientes radiológicos de pacientes con diagnóstico de Linfoma Abdominal, de los cuales 30 (60%) correspondieron al sexo masculino y 20 (40%) al sexo femenino.

La edad de presentación de pacientes con Linfoma osciló entre los 18 a 83 años de edad siendo el mayor porcentaje entre los 40 y 70 años. Con una relación de hombre a mujer de 1.5. En 20 pacientes se presentó positivo el estudio de TC y US, 10 fueron negativos en ambos, 16 fueron positivos solamente para US y 4 para TC.

Así tenemos una sensibilidad del 83%, con una especificidad del 38% para US. El valor predictivo positivo obtenido fue del 55% y 71% para el valor predictivo negativo. Dándonos una certeza clínica del 60%.  
(Ver tabla 1 )

Dentro de los hallazgos en TC y US se observó que la linfadenopatía retroperitoneal fue uno de los más frecuentes, siendo ésta mayor de 1cm en 29 pacientes, seguido por afectación a hígado y bazo dónde además de hepato y esplenomegalia se presentaron lesiones hipoecóicas en su interior en 8 de 22 pacientes. En TC se demostró la afectación al estómago en 5 casos, 4 al intestino delgado y 2 al páncreas. El US demostró afectación de los riñones en 4 pacientes. La ascitis sólo se presentó en un paciente tanto por US como por TC.

**TABLA 1**

**TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA**

	TCP	TCN		
U L T R A S O N I D O	UsP	20	16	36
	UsN	4	10	14
	24	26	50	

**S = 83%**  
**E = 38%**  
**VPP = 55%**

**VPN = 71%**  
**CC = 60%**  
**P = 48%**

S = sensibilidad ; E = especificidad ; VPP = valor predictivo positivo; VPN = valor predictivo negativo, CC = certeza clínica.



Fig. No.1. TC axial, mostrando infiltración en estómago con deformidad de la pared, de bordes irregulares hacia el cuerpo en un paciente con linfoma abdominal.

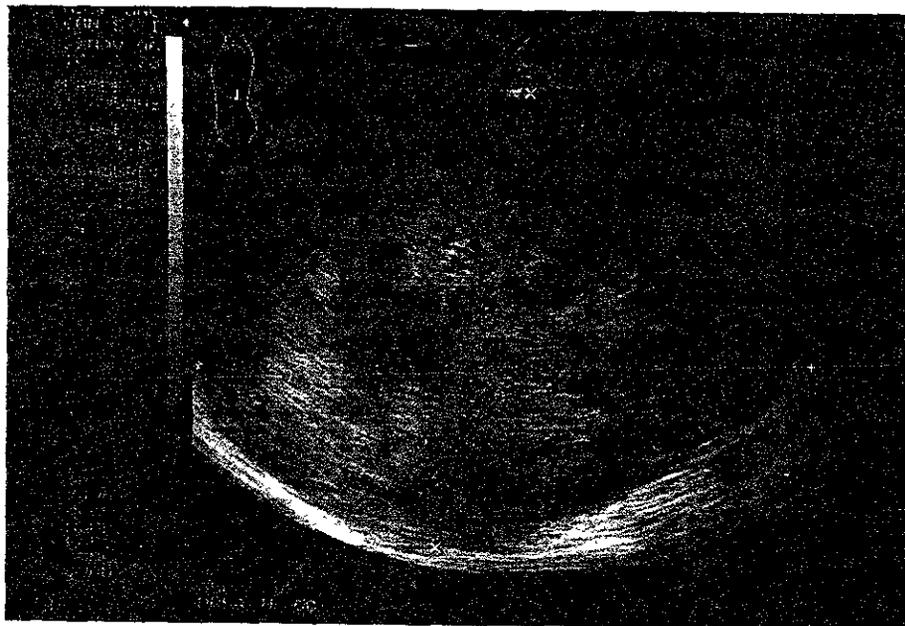


Fig. No.2 Ultrasonido abdominal con transductor sectorial; donde se observa imagen heterogénea de bordes irregulares que se encuentra hacia la región subfrénica izquierda y que corresponde al estómago del mismo paciente de la figura 1.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

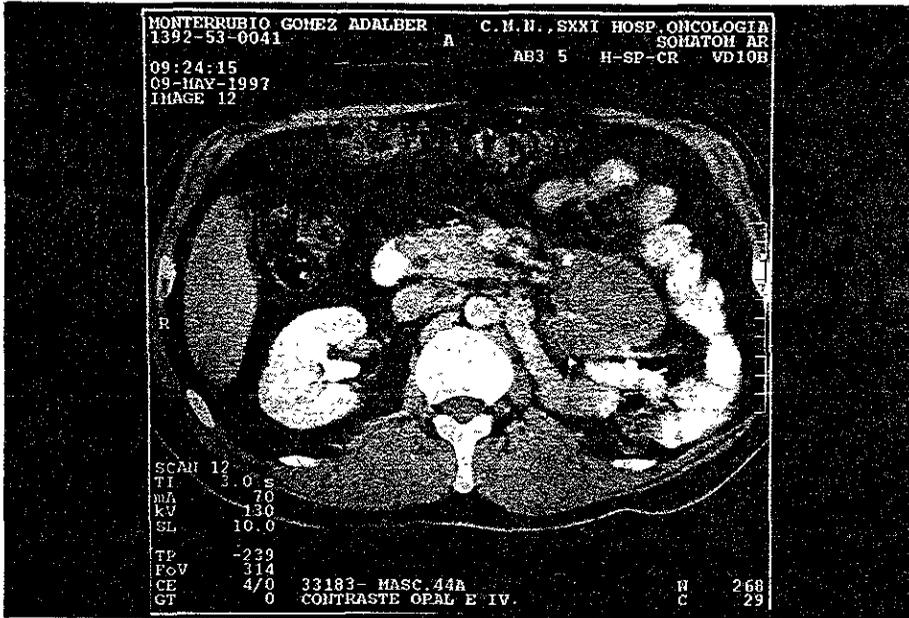


Fig. No.3. Paciente masculino de 44 años de edad, donde observamos imagen redondeada lobulada con reforzamiento de la pared y centro hipodenso, localizada en un asa de yeyuno.

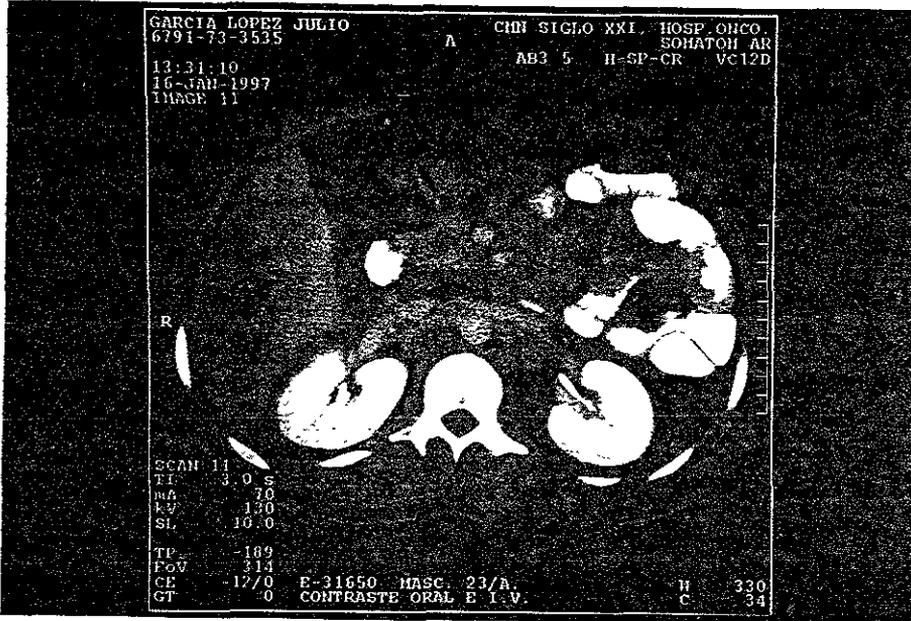


Fig. No.4. Las adenopatías retroperitoneales es uno de los hallazgos más frecuentes en pacientes con linfoma abdominal como lo demuestra la TC.

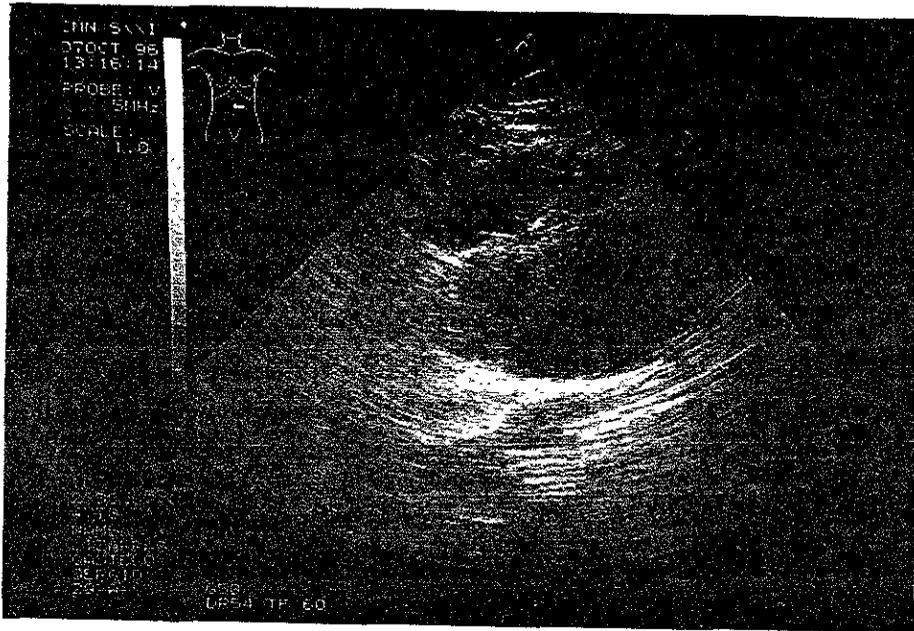


Fig. No. 5. Imagen de ultrasonido abdominal donde observamos hacia el mesogastrio una lesión redondeada hipodensa no bien delimitada, que correspondió con adenopatías retroperitoneales.

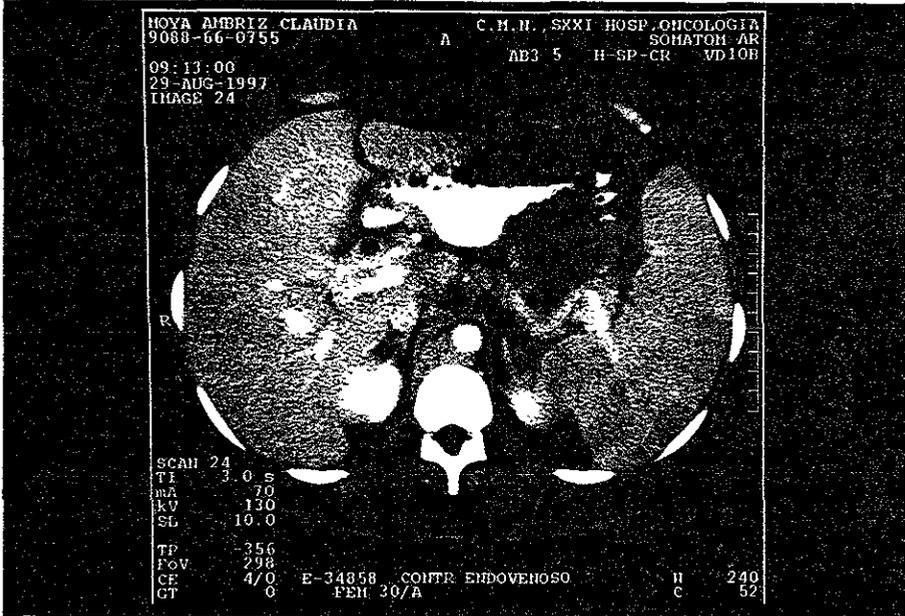


Fig. No. 6. Corte de tomografía axial computada que demuestra esplenomegalia con zonas hipodensas en su interior, así como engrosamiento de la pared del estómago.

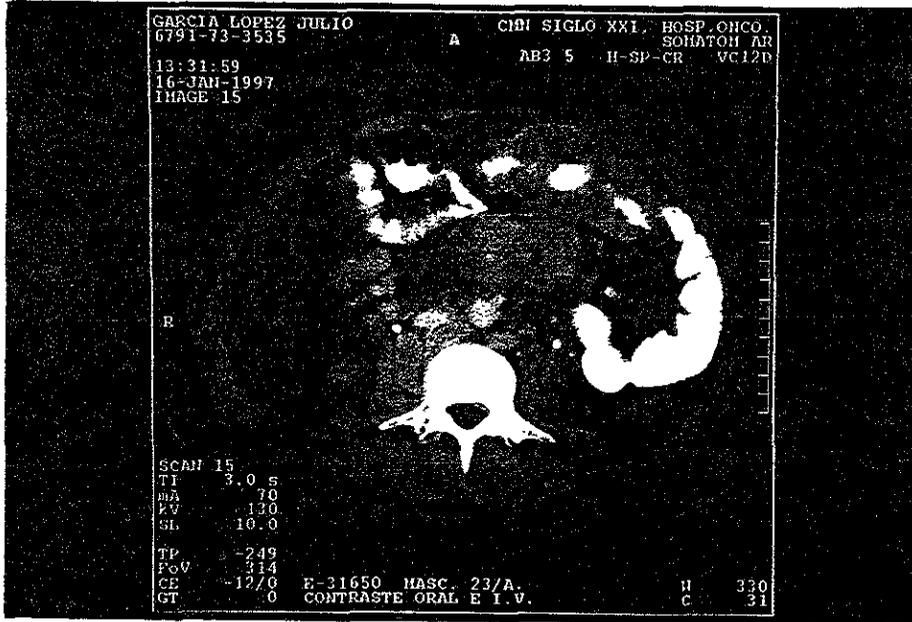


Fig. No. 7. Corte de tomografía computada en la cual se demuestra engrosamiento de la pared intestinal con invasión extraluminal en un segmento de yeyuno, así como adenopatías retroperitoneales.

## DISCUSION

Los linfomas que más frecuentemente afectan el tracto gastrointestinal (TGI), son los linfomas no Hodgkin. En la actualidad sólo existen tres categorías: bajo grado, intermedio, y alto grado, de células grandes o tipo inmunoblástico. El linfoma no Hodgkin del TGI se manifiesta por una o varias lesiones en el estomago, intestino delgado o colon, ya sea en forma de pólipos , infiltrativo o cavitado. Los hallazgos por TC en la afectación del intestino delgado puede presentar tres patrones; engrosamiento circunferencial de contornos asimétricos o simétricos en diferentes segmentos del intestino, dilatación aneurismática , o lesión única focal polipoidea intraluminal y linfadenopatías.

Las linfadenopatías mesentéricas se detectaron en un gran porcentaje de pacientes, así como la asociación con afectación de otros órganos sólidos.

El US es la primera línea de investigación para el diagnóstico y monitoreo del parénquima hepático. El US es útil para la localización de anomalías y proporciona blancos para la biopsia. La evaluación del linfoma abdominal por US presenta hallazgos como linfadenopatía menor de 1.5 cm., aunque las reportadas mayores de 1.5cm se consideran patológicas. En un estudio realizado en los Centros para el control de las enfermedades por Randall Radin y colaboradores en 112 pacientes se comprobó la afectación del TGI en 54% de los pacientes, seguido de nódulos linfoides, ascitis , hígado, bazo y riñones en orden de frecuencia.

El US es un método de imagen que tiene ventajas sobre otros , ya que es de bajo costo, no se aplica radiación al paciente, ni se requiere de la administración de medios de contraste iónicos. Se encuentra al alcance de cualquier persona y es de fácil realización en manos experimentadas.

Dentro de los hallazgos encontrados por TC y US se observó en primer lugar el predominio de linfadenopatía retroperitoneal en 29 pacientes (58%), seguido de la afectación al hígado, bazo y ascitis en 26 pacientes (52%). Sólo la TC demostró afectación gastrointestinal en 9 pacientes (18%), y en 2 al páncreas (4%). El US mostró afectación de renal en 4 pacientes (8%).

Así tenemos que el US presenta una sensibilidad del 83% con una especificidad del 38%. El valor predictivo positivo es del 55%, y del 71% para el valor predictivo negativo.

Consideramos que al no alcanzarse una sensibilidad mayor del 90% en los estudios de ultrasonido, teniendo un margen de error del 22%. Los pacientes con diagnóstico de linfoma abdominal deberían ser evaluados directamente por el método diagnóstico de tomografía computada, sin la realización previa del ultrasonido.

## CONCLUSIONES

De los 50 expedientes radiológicos revisados se obtuvo una sensibilidad del 83%, y una especificidad del 38% para el estudio de ultrasonido, teniendo esta última un bajo porcentaje. Ambos estudios mostraron linfadenopatía retroperitoneal como hallazgo positivo en un número mayor de pacientes, la cual se reporta en la literatura, como una de las lesiones más frecuentes en los pacientes con linfoma abdominal.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Nyberg David A. et. al. AIDS Related lymphomas: Evaluation by Abdominal CT1. Radiology 1986; 159: 59-63.
- 2.- Schulz Thomas F. et. al. Infection and Neoplasia. Lancet 1996; 348: 587-91
- 3.- Herts Brian R. et. al. High Attenuation Lymphadenopathy in AIDS Patients: Significance of Findings al CT1.
- 4.- Leder David S. et. al. CT of Disseminated Plasmacytoma in an AIDS Patient Journal of Computer asistant Tomography. 1996. 20(3):468-470.
- 5.- Beale T. G. et. al. A Sonographic.phatological Correlation of Liver Biopses in Patients with the Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS). Clinical Radiology (1995) 50, 761-764.
- 6.- Radin Randall D. et. al. AIDS- Related Non-Hodgkin's Lymphoma: Abdominal CT Findings in 112 Patients.
- 7.- Nyberg David A. et. al. AIDS-Related Lymphomas: Evaluation by Abdominal CT. Radiology 1986; 159:59-63.
- 8.- Balthazar Erd. J. et. al. CT of small-bowel lymphoma in immunocompetent Patients with AIDS: comparison of Findings. AJR 168, march 1997.
- 9.- Levine Marc S. et. al. Non-Hodgkin's Lymphoma of the Gastrointestinal Tract: Radiographic Findings. AJR 168, january 1997.