

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACION DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACION DE LA ESPECIALIDAD EN IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y
TERAPEUTICA
DEPARTAMENTO DE EVALUACION PROFESIONAL



“HALLAZGOS MAS FRECUENTES POR TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTADA EN
PACIENTES CON DIAGNOSTICO CLINICO DE LINFOMA EN CAVIDAD ABDOMINAL EN
EL CENTRO MEDICO ISSEMYM TOLUCA “ARTURO MONTIEL ROJAS” DEL PERIODO
COMPRENDIDO DE ENERO DEL 2015 A AGOSTO DE 2016”

CENTRO MEDICO ISSEMYN TOLUCA “ARTURO MONTIEL ROJAS”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN:

RADIOLOGIA

PRESENTA:

MC. EMIGDIO LARA VALDEZ

DIRECTOR DE TESIS

MTRO. EN ADM. ROGELIO GUTIERREZ SANCHEZ

REVISORES

DR EN C. ALBERTO HARDY PEREZ.

E.EN RAD. FELIPE ARIZMENDI TAPIA

E.EN RAD. CARLOS ROMERO MARTINEZ.

E.EN RAD HUGO CERVANTES CARCAÑO.

HALLAZGOS MAS FRECUENTES POR TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTADA EN
PACIENTES CON DIAGNOSTICO CLINICO DE LINFOMA EN CAVIDAD ABDOMINAL EN
EL CENTRO MEDICO ISSEMYM TOLUCA “ARTURO MONTIEL ROJAS” DEL PERIODO
COMPENDIDO DE ENERO DEL 2015 A AGOSTO DE 2016.

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores agradezco por todo el apoyo brindado a lo largo de la carrera, por su tiempo, amistad y los conocimientos que me transmitieron, impulsando el desarrollo de mi formación profesional.

A Alberto, por ser un gran amigo, contando con su apoyo de forma incondicional.

A mis hermanos, con los que he compartido buenos momentos y no tan buenos, pero que son parte de mi motivación, haciendo que me esmere para llegar a ser una ejemplo y orgullo para ellos.

A Pao, mi esposa, por su amor incondicional y ser mi ayuda idónea, mi motivación e inspiración. Por creer en mí.

A mi madre por ser un ejemplo de lucha y valentía en la vida, por los valores que me ha inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en mi vida.

Gracias Dios porqué sé lo que es vivir en la pobreza y lo que es vivir en la abundancia. He aprendido a vivir en todas y cada una de las circunstancias, tanto a quedar saciado como a pasar hambre, a tener de sobra como a sufrir escasez... por ello y por permitirme vivir hasta éste día, por darme la fortaleza para seguir adelante en aquéllos momentos de debilidad, por tu amor y bondad.

INDICE

RESUMEN.....	5
INTRODUCCION.....	6
MARCO TEORICO.....	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	27
JUSTIFICACION.....	28
PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	29
OBJETIVOS.....	29
METODO.....	30
TIPO DE ESTUDIO	30
LIMITE DE ESPACIO.....	30
UNIVERSO DE TRABAJO.....	30
CRITERIOS DE INCLUSION, EXCLUSION Y ELIMINACION.....	30
VARIABLES DE ESTUDIO.....	31
DESARROLLO.....	33
ANALISIS ESTADISTICO.....	33
IMPLICACIONES ETICAS.....	34
RESULTADOS.....	35
DISCUSION.....	37
CONCLUSIONES.....	38
GRAFICAS.....	39
ANEXOS	41
RECURSOS.....	41
HOJA DE RECOLECCION.....	42
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	43
BIBLIOGRAFIA.....	44

RESUMEN

La prevalencia de la afectación extranodal en el linfoma no Hodgkin y la enfermedad de Hodgkin ha aumentado en la última década, extranodal se refiere a la infiltración linfomatosa de sitios anatómicos distintos de los ganglios linfáticos; casi cualquier órgano puede ser afectado por el linfoma (con los sitios extranodales más comunes de la implicación que son el estómago, el bazo, el anillo de Waldeyer, el sistema nervioso central, el pulmón, el hueso, y la piel). La tomografía computarizada se ha convertido en la principal herramienta para el diagnóstico y sobre todo el estadiaje de los linfomas; a su capacidad para proporcionar buenas imágenes de mediastino, abdomen y retroperitoneo hemos de añadir la característica de objetividad, hecho vital a la hora de realizar el seguimiento de las lesiones y valorar su respuesta al tratamiento.

OBJETIVO GENERAL: Describir los hallazgos más frecuentes por tomografía de abdomen en pacientes con diagnóstico clínico de linfoma en el centro médico ISSEMYM en el periodo de enero 2015 agosto del 2016.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

RESULTADOS: Se estudiaron 34 pacientes en total, en 19 de los 34 pacientes estudiados se observaron lesiones compatibles con infiltración hepática, siendo de tipo difuso en 17 de ellos, la hepatomegalia y la esplenomegalia se encontró en el 55.8% de los pacientes. La localización de adenopatías en pacientes con linfoma retroperitoneales periaorticas (29.4 %) fueron las más frecuentes en nuestra serie.

SUMMARY

The prevalence of the extranodal affectation to the lymphomas not Hodgkin and Hodgkin illness increased during the last decade. Extranodal refers to lymphomatous infiltration of anatomical sites other than lymph nodes. Almost every organ may be affected by the lymphoma, (the extra nodales areas more common implicated as stomach, spleen, Waldeyer ring, the central nervous system, lungs, bone and skin).

The computerized tomography have been converted as the main tool for the diagnosis and overall the staging of lymphomas; to their capacity to provide good mediastinum images, abdomen and retro peritoneal, we can add the objective characteristic, a fact too important when is time to realize the follow up to the lesions and evaluate the response to the treatment.

GENERAL OBJETIVE: To describe the frequent abdomen tomography findings in patients with clinic diagnosis of lymphoma at the Medical Center ISSEMYM during the period January 2015 to August 2016.

MATERIAL AND METHODS: Observative, descriptive, retrospective and transversal studio.

RESULTS: Were studied 34 patients in total, 19 of 34 studied patients were observed with compatible damage with hepatic infiltration, been diffuse type in 17 of them. The hepatomegaly and the splenomegaly were found in 55.8% of the patients. The adenopathy were found in patients with the lymphatic retroperitoneal periaortic (29.4 %) were more frequent in our series.

INTRODUCCION

El sistema linfático está compuesto por ganglios linfáticos, canales linfáticos, bazo, médula ósea y timo, debido a la presencia de sistema linfático en cualquier parte del cuerpo el linfoma puede afectar a diversas regiones de la economía (1, 4,6). Existen dos grandes grupos de linfoma conocidos como Hodgkin y no Hodgkin. El linfoma o Enfermedad de Hodgkin debe su nombre al médico inglés Thomas Hodgkin, quien presentó ante la Sociedad Médico-Quirúrgica de Londres, en 1832, el histórico informe sobre “la apariencia mórbida de las glándulas absorbentes y el bazo”, acompañado por láminas que mostraban las características macroscópicas de la entidad. En 1858 Virchow introdujo el nombre de Linfoma y en 1863 el de linfosarcoma para calificar a las enfermedades malignas que comprometían de forma primaria a los ganglios linfáticos, el bazo y la médula ósea (2,3). En 1871 Billroth usó por primera vez el término de linfoma maligno para referirse a estas neoplasias.

No es hasta la primera mitad del Siglo XX que los linfomas malignos pueden dividirse en dos grandes grupos, debido al descubrimiento de la célula de Reed Stenberg como definitoria de Linfoma de Hodgking. Es a partir de ese momento que se establecen las dos categorías de Linfomas: Linfomas No Hodgking (LNH) y Enfermedad de Hodgking (LH) con características distintivas en cada uno de ellos.

Posteriormente se establece la primera clasificación de los Linfomas No Hodgkin, realizada en 1966 por Henry Rappaport al clasificar a dichas neoplasias teniendo en cuenta el patrón de distribución celular, las características citológicas y el grado de diferenciación.

En la Década del 70 se conoce por el desarrollo de la Inmunología, que los linfocitos pueden dividirse en células T o células B, lo cual da paso a la aparición de varias clasificaciones de los LNH basadas principalmente en datos inmunológicos, como son las clasificaciones de Lukes y Collins y de Kiel propuesta por Lennert (4,5,6,13).

No obstante lo anterior existía confusión en la terminología y conceptualización de la enfermedad, con discrepancias entre clínicos y patólogos, por lo cual en 1982 el Instituto Nacional de Cáncer de Estados Unidos , luego de reunir a varios expertos en la enfermedad, propone lo que se conoce como Nueva Fórmula de Trabajo para Uso Clínico, clasificación que tenía en cuenta la histología y el pronóstico, basado en la supervivencia de los pacientes, excluyéndose los datos inmunológicos y dividiendo a los LNH en linfomas de bajo grado de agresividad, de grado intermedio y de alta agresividad, incluyéndose en cada subgrupo diferentes variedades de LNH. En las dos últimas décadas del pasado siglo, al conocerse mejor las alteraciones genéticas e inmunológicas relacionadas con el LNH, se han podido identificar varios tipos de linfomas que se desconocían anteriormente.

Estos hechos dan paso a que se propongan las dos últimas clasificaciones conocidas de la enfermedad: en 1994 la Clasificación REAL (Revised European American Classification of Lymphomas) y en 1997 la Clasificación de la OMS, la cual basa su clasificación en datos morfológicos, clínicos, inmunológicos y genéticos, tratándose de dividir a los LNH y otras neoplasias linfoides malignas en entidades anatomoclínicas que poseen interés clínico y terapéutico.

La clasificación de las neoplasias linfoides de la Organización Mundial de la Salud actualizada en 2008 representa un consenso mundial sobre el diagnóstico de estos tumores y se basa en el reconocimiento de distintas enfermedades mediante un enfoque multidisciplinario. La clasificación actualizada refinó las definiciones de enfermedades bien reconocidas, identificó nuevas entidades y variantes, e incorporó conceptos emergentes en la comprensión de las neoplasias linfoides. Sin embargo, algunas cuestiones no estaban resueltas, como la medida en que determinadas alteraciones genéticas o moleculares definen ciertos tumores y el estado de entidades provisionales, categorías para las cuales los grupos de trabajo de la Organización Mundial de la Salud consideraron que no había pruebas suficientes para reconocer como enfermedades distintas hasta ese momento. Además, desde su publicación, se han generado nuevos hallazgos y evidencias. (7,13) Esta Clasificación divide a estos tumores en neoplasias linfoides de Células B y T, incluyéndose en cada subgrupo a las neoplasias de células precursoras y maduras, caracterizándose diferentes entidades. Los estudios clínicos han demostrado que esta nueva clasificación tiene trascendencia clínica y goza de elevado grado de certeza diagnóstica en comparación con clasificaciones anteriores. (7,8)

Los Linfomas de Hodgkin se clasifican desde 1965 según lo propuesto por Lukes y Buter (9), en varios subtipos histológicos, como son las variantes esclerosis nodular, celularidad mixta, depleción de linfocitos y predominio linfocitario, teniendo cada uno características clínicas, epidemiológicas y pronósticas que son de utilidad en el manejo de estos pacientes. (6,9)

Debemos señalar que ha sido de gran valor en estas neoplasias la propuesta de estadificación clínica realizada en ANN ARBOR en 1971, que sin dudas es de primerísimo valor para la planificación terapéutica en estos pacientes, así como fundamentalmente en el pronóstico, ya que tiene en cuenta la extensión anatómica de la enfermedad y la presencia o no de síntomas que ensombrecen el pronóstico (fiebre, pérdida de peso y prurito nocturno). Posteriormente se han añadido otros datos para establecer el pronóstico, como son la edad, la clasificación funcional y el número de sitios extraganglionares afectados entre otros, lo que se conoce como Índice Pronóstico Internacional, sin dudas de gran utilidad en el manejo de los paciente con estas neoplasias hematológicas malignas. (10)

Por tanto podemos concluir en que los linfomas malignos en sus diferentes variedades son neoplasias de naturaleza clonal, que afectan tanto a los linfocitos B como los Linfocitos T (LNH),

existiendo la variedad Linfoma de Hodkin donde la naturaleza y origen de la célula afectada se desconoce, pero cuya morfología la permite identificar y es conocida como célula de Reed Stenberg, célula patognomónica de esta enfermedad. La proliferación neoplásica afecta fundamentalmente las estructuras linfoide, de ahí que su forma usual de presentación sea el síndrome adénico de cualquier localización, pudiéndose afectar otras estructuras como hígado, bazo, intestino riñones, médula ósea, etc. En estas neoplasias se desconoce la etiología, su prevención es difícil, pues no existe una relación causa efecto definido, sino diferentes factores genéticos, inmunológicos y de asociación a otras enfermedades, pero sin establecerse una relación causal definida. (3, 5,11)

La tomografía computada es capaz de detectar ganglios linfáticos aumentados de tamaño en la región celiaca, retrocrurales, del hilio renal, de los hilios esplénico y hepático y del mesenterio. También puede mostrar infiltración linfomatosa de varios órganos intraabdominales, como hígado, bazo y del tracto gastrointestinal, por lo que es el método de imagen ideal para la estadificación de los pacientes con linfoma y para valorar la respuesta al tratamiento. (12)

El diagnóstico definitivo se realiza por medio del estudio histológico del ganglio afectado, lo que permite definir la existencia de la enfermedad y la variedad histológica, de importancia para el futuro tratamiento y establecimiento del pronóstico. El tratamiento de estas neoplasias incluyen la radioterapia y los esquemas poliquimioterapéuticos, que han logrado mejora los índices de sobrevida, sobre todo en pacientes en estadios bajos de la clasificación de Ann Arbor ya referida anteriormente. (2, 12,13)

En México, en el 2001, se reportaron 102657 casos de tumores malignos, de los cuales 800 correspondieron a Linfoma Hodkin y 3848 a No Hodgkin, el pico máximo de la incidencia del LH es bimodal, el primer pico se encuentra en el grupo de edad entre 20 y 30 años, identificándose un segundo pico en pacientes por arriba de 50 años de edad. (13,14)

MARCO TEORICO

¿Qué es la tomografía computada?

La tomografía computada (TC) es una técnica de obtención de imágenes que utilizan radiación X para obtener cortes de una sección del cuerpo humano con fines diagnósticos.

Godfrey Hounsfield introdujo el concepto tomografía computarizada en el año 1972, publicado en un artículo en la Revista British Journal of Radiology, basado en la formación de rayos X, cuyas imágenes son captadas por un computador, desde entonces ha tenido un avance impresionante, por ejemplo, el tiempo de exploración por corte ha disminuido de 300 segundos en 1972 a 0.005 segundos en el 2005. Entre otros factores que contribuyen a este gran avance se encuentran las mejoras en el hardware electrónico y el desarrollo de innovadoras configuraciones de exploración mecánica. (5,8,15,21)

Históricamente, las primeras configuraciones de equipo de TC se caracterizaban por sucesivas realizaciones de barrido geométrico. Para 1990, los equipos rotatorios de haz de abanico, que empleaban una técnica con anillo colector para propiciar la rotación continua del tubo y el detector de rayos, habían reducido el tiempo de obtención de imagen aproximadamente un segundo, precisándose varios segundos por corte para los cálculos de reconstrucción. Sin embargo, el tiempo necesario para explorar el volumen de interés de un paciente era a menudo superior al equivalente a contener la respiración una sola vez, y el alcance de la exploración estaba limitado por la carga térmica del tubo de rayos x a entre 10 y 30 cm. Gracias al desplazamiento continuo de la mesa del paciente mediante una carcasa (gantry) rotatoria, método dominado exploración Helicoidal o espiral, la cobertura del volumen y la velocidad de exploraciones siguieron aumentando, siendo las principales limitaciones de velocidad el rendimiento del tubo de rayos x y la frecuencia de rotación mecánica. Se desarrollaron así mismo técnicas de reconstrucción de imagen para interpolar planos en 2 dimensiones, a partir de datos en 3 dimensiones obtenidos mediante el método Helicoidal. A finales de la década de 1990, los obstáculos que encontraban los primeros equipos helicoidales fueron superados mediante la técnica multicorte (emplea múltiples filas de detectores para aprovechar mejor el rendimiento del tubo de rayos x y obtener mediciones en paralelo a diversos niveles de corte). La reconstrucción en estas condiciones es inherente tridimensional, de modo que deben emplearse algoritmos más complejos. Habiéndose beneficiado de los grandes avances en la capacidad informática, los rápidos progresos del rendimiento de la TC parecen mantenerse en el nuevo siglo con el desarrollo de los detectores de panel plano (componentes electrónicos más rápidos y algoritmos de reconstrucción geométrica para haz cónico).

Saber exactamente cómo utilizar la técnica de Tc para fines clínicos y apreciar las nuevas capacidades productivas, es preciso conocer los principios básicos de la obtención de la imagen por Tc. Estos incluyen mecanismos físicos que comparten con la radiografía, además de técnicas matemáticas que exceden la percepción visual humana de las imágenes en 2 dimensiones. (5, 16,17)

TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA



FORMACIÓN DE LA IMAGEN

El registro preciso de los datos de medición es una condición esencial para obtener imágenes Tc con elevado valor informativo. En el curso de la evolución se han utilizado diversos procedimientos de registro que han dado lugar a diferentes sistemas Tc.

El sistema más sencillo e históricamente más antiguo, el scanner lineal, un detector único, va acoplado de forma fija al tubo de rayos x debido a que el tiempo de proceso necesario es de algunos minutos, la aplicación de estos equipos de Tc quedó limitada de antemano al campo de la neuroradiología, en la cual pueden evitarse prácticamente los movimientos del objeto mediante una fijación del cráneo durante el proceso.

Los componentes del equipo de obtención de imagen por tomografía computarizada

Los escáneres en general usan en su diseño distintos elementos, que han ido evolucionando a lo largo del tiempo. Los elementos que más han tenido evolución son:

- El gantry, ha aumentado su tamaño
- El tubo de Rx, ha aumentado su tamaño y potencia.
- Los detectores, han aumentado en número, eficacia y rendimiento.
- El ordenador, ha aumentado su potencia, lo cual da más posibilidades de mejorar sus tareas.
- El almacén de información, se ha aumentado la capacidad de almacenaje.

Los elementos que forman la unidad TC podemos sintetizarlos en tres grandes sistemas, que a su vez poseerán otros elementos o subsistemas:

- a) Sistema de recogida de datos: Gantry
- b) Sistema de procesado de datos y de reconstrucción de la imagen: el ordenador.
- c) Sistema de visualización y archivo: la consola de control.

El sistema de recolección de datos : Grúa o Gantry (otros nombres son carcasa, garganta y estativo), Está compuesto por el generador de alta tensión, el tubo de rayos x, los detectores, los sistemas de adquisición de datos, los colimadores y por todas las partes mecánicas necesarias para que funciones los elementos anteriores. Se llama Gantry al cuerpo vertical de la unidad que presenta un orificio central, en el que se introduce la camilla de exploración con el paciente, con aproximadamente 70 cm de ancho. El eje vertical del gantry puede inclinarse 30 grados para adoptar diversas incidencias sobre el enfermo, según la exploración que ha de realizarse.

El Ordenador el soporte técnico de gran potencia (rapidez) necesario para llevar a cabo las operaciones de procesado de datos y de reconstrucción de la imagen o scanner. Los primeros ordenadores de Tc tenían que realizar los procesos de uno en uno, por lo que el tiempo de reconstrucción de las imágenes oscilaba entre 15 segundos hasta varios minutos; las máquinas actuales son capaces de hacer el barrido del paciente, recoger los datos, reconstruir la imagen y archivarla e iniciar el barrido siguiente en alrededor 2 a 5 segundos. El ordenador está compuesto por tres unidades: de control del sistema, de reconstrucción rápida y de almacenamiento de datos e imágenes.

El sistema de visualización: Consola de control es aquél subsistema de los equipos de Tc responsable de integrar los demás subsistemas con la finalidad de visualizar una imagen adecuada respecto al estudio y un almacenaje digital. Tiene una doble misión como programar la exploración que se va a realizar y seleccionar los datos requeridos para la obtención de la imagen.

Muchos equipos de Tc están provistos de dos consolas, una para el técnico que maneja el equipo y otra para el médico. (18)

El proceso de formación de la imagen en la TC es similar al de la radiología simple salvo por un par de circunstancias. Aquí, el tubo de rayos X no está fijo, sino que gira en un anillo (*gantry*) alrededor del paciente; se trata de un haz muy diafragmado, cuyo espesor oscila entre uno y diez milímetros, por lo que sólo se obtiene una "radiografía" de una porción mínima del objeto. Por otro lado, el clásico chasis radiográfico en cuyo interior se halla la película convencional se halla sustituido en estos equipos por un grupo de detectores de radiación alineados a lo largo del anillo o *gantry* en el extremo opuesto al tubo de rayos X, y que giran sincrónicamente con él. De este modo, en cada disparo o corte se obtiene información sobre la posición y absorción de radiación de cada punto situado dentro del gantry en un espesor de 1 a 10 mm, y ello medido desde cada punto de la circunferencia. En la fase de reconstrucción, y basándose en los datos obtenidos, el potente equipo informático del aparato asigna a cada punto una posición en la imagen y una densidad tomográfica -medida en unidades Hounsfield (UH)- que se corresponde con un valor en una escala de grises y está en relación con su atenuación del haz de rayos X. Finalmente, la imagen es presentada en un monitor y, al estar basada en datos digitalizados almacenados en la memoria informática del aparato, puede ser modificada y post-procesada por el radiólogo para obtener la mejor calidad diagnóstica. (5,19,20,21)

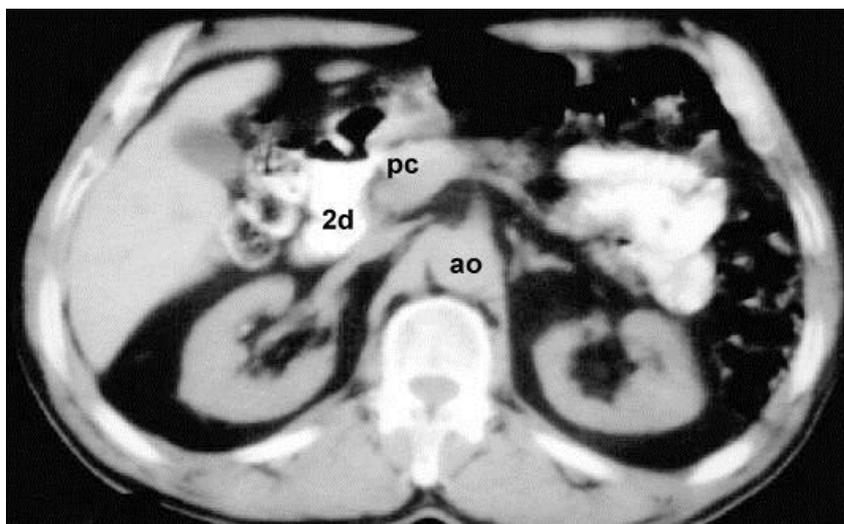
T.C. HELICOIDAL

La TC helicoidal multicorte con su tecnología multidetector y tiempos de rotación más rápidos, ha llevado a nuevas dimensiones en la resolución espacial y temporal en la imagen de TC. En contraste con la TC de una sola rebanada, se pueden aplicar colimaciones de trozos más pequeños que conducen a voxels casi isotrópicos y permiten reconstrucciones de imagen multiplanar y tridimensional de alta calidad. La alta velocidad de la TC multicorte puede utilizarse para reducir el tiempo necesario para cubrir un volumen dado, para aumentar la resolución espacial a lo largo del eje z aplicando colimaciones de rebanadas más delgadas y para cubrir volúmenes anatómicos más largos. La velocidad de la tomografía computarizada helicoidal permite la formación de imágenes de órganos en fases de perfusión claramente definidas. Las fases de perfusión venosa arterial, parenquimatosa y portal. Los agentes de contraste con mayores concentraciones de yodo (400 mg de yodo por ml en comparación con 300 mg de yodo por ml) conducen a una mayor intensificación del contraste del páncreas (arteria + fase venosa portal), de los riñones (arterial + fase venosa portal), del bazo (Fase arterial), las arterias más grande y más pequeña (fase arterial) y la vena porta (fase venosa portal). Todos estos avances conducen a una mejor visualización de estructuras pequeñas y de

diversas patologías, tales como tumores pancreáticos, metástasis hepáticas, infiltración de vasos y enfermedades vasculares (22,23)

Los nuevos equipos de T.C. helicoidal o espiral suponen un gran avance frente a los equipos convencionales, ya que la mesa con el paciente se desplaza continuamente durante el disparo mientras el anillo con el tubo de rayos y los detectores van girando alrededor en una posición fija; en lugar de obtener datos sobre un plano, se adquieren así datos sobre una espiral con las espiras muy próximas entre sí -depende de la velocidad de desplazamiento de la mesa-, y luego el ordenador central extrapola e intercala los datos que faltan entre espiras; el resultado final es la rápida adquisición de datos sobre un volumen continuo, lo que luego nos permitirá obtener imágenes axiales convencionales de diferentes espesores sin tener que irradiar nuevamente al paciente, o bien realizar reconstrucciones tridimensionales o biplanares en planos diferentes del axial sin merma de calidad, ya que no faltan datos entre cortes. La rapidez de adquisición de datos en los equipos helicoidales permite realizar un estudio completo de tórax o abdomen en una o dos fases de apnea en 30-50 segundos, y también permite un mejor aprovechamiento del contraste intravenoso al poder realizar fases arterial y venosa de un mismo territorio en intervalos de 10-20 segundos cada una según la amplitud de la zona a estudiar. Como comparación, la adquisición de datos en un estudio de tórax o abdomen en un equipo convencional puede durar entre 5 y 10 minutos.(14,23)

CAPACIDADES Y LIMITACIONES



Linfoma de cavum (LNH, linfoma centrofolicular)

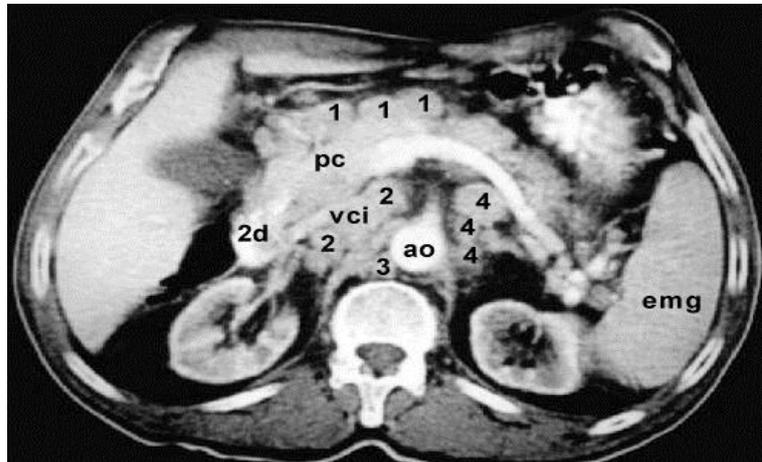
T.C. abdominal sin contraste iv.: estadiaje abdominal inicial negativo: no se aprecian adenopatías. ao=aorta, pc=cabeza pancreática, 2d=segunda porción del duodeno.

Las ventajas de la tomografía axial computarizada como método de diagnóstico por la imagen son evidentes: Frente a la radiología convencional, elimina el problema de la superposición de estructuras al "observar" cada punto del objeto desde distintos ángulos en cada disparo; esto resulta básico en el estudio del macizo facial y base del cráneo, donde la superposición de estructuras óseas dificulta notablemente la interpretación de las imágenes. Por otro lado, al digitalizar la imagen, permite discriminar numéricamente entre densidades muy próximas, algo que en la radiología simple es totalmente subjetivo y con frecuencia limitado a un rango muy corto de densidades; esto es muy útil en el parénquima cerebral, por ejemplo, donde sustancia blanca y sustancia gris tienen densidades muy similares; a pesar de ello, en muchas ocasiones es necesario el empleo de contraste oral o intravenoso para aumentar la diferencia de densidades de las distintas estructuras y permitir una más fácil discriminación. En otro orden de cosas, al emplear el mismo principio físico que la radiología, la tomografía axial computarizada puede proporcionar buenas imágenes del esqueleto, proporcionando información sobre la trabeculación ósea que permite la detección más precoz de lesiones.(13,23).

El mayor inconveniente de la T.C. se deriva del empleo de radiaciones ionizantes para la formación de la imagen. Las dosis de irradiación pueden ser muy variables dependiendo del territorio estudiado y la técnica empleada, pero por ejemplo en un estudio abdominal pueden oscilar entre cinco y veinte veces la dosis que proporciona una radiografía simple de abdomen. Otro problema puede ser la disponibilidad de los equipos, debido a su elevado coste, aunque hoy día ya comienzan a ser equipamiento habitual en los servicios de radiología incluso de hospitales comarcales. La administración de contraste intravenoso también tiene sus riesgos, aunque son relativos frente al beneficio teórico que proporciona la exploración. Mediante el contraste intravenoso se busca aumentar las diferencias de densidad entre estructuras patológicas y normales para detectar lesiones focales, y realzar las estructuras vasculares, ya que sin contraste tienen la misma densidad que el músculo o los ganglios. En comparación con la ecografía, la Tc proporciona imágenes objetivas cuya obtención depende en mucha menor medida del operador. Estas pueden procesarse posteriormente para mejorar la calidad de las mismas, y su adquisición se ve poco influenciada por la presencia de gas o grasa; por el contrario, la grasa resulta un excelente medio de contraste o interfase, ya que separa las vísceras y estructuras permitiendo una más fácil identificación de las mismas. Como ventaja, esto supone el acceso sin problemas a zonas profundas del organismo, tales como el retroperitoneo, la excavación pélvica o el mediastino. En los pacientes con escasa grasa corporal, la fiabilidad de la técnica se puede resentir, sobre todo en las áreas profundas citadas con anterioridad, por la mayor dificultad para interpretar las imágenes.(13,24)

Más recientemente, la PET (tomografía con emisión de positrones) / TC híbrida se ha convertido en la modalidad muy útil de imagen para la estadificación inicial, el seguimiento y la evaluación de la respuesta al tratamiento en pacientes con linfoma. (25)

UTILIDAD EN PATOLOGÍA LINFOIDE



Recidiva abdominal 1 año después del tratamiento.

T.C. con contraste intravenoso del área pancreática, esplenomegalia (emg), adenopatías peripancreáticas (1), paracavas (2), retrocrurales (3), paraaórticas (4). ao=aorta, pc=cabeza pancreática, 2d=segunda porción del duodeno.

El término enfermedad extranodal se refiere a la infiltración linfomatosa de sitios anatómicos distintos de los ganglios linfáticos. Casi cualquier órgano puede ser afectado por el linfoma, con los sitios extranodales más comunes de la implicación que son el estómago, el bazo, el anillo de Waldeyer, el sistema nervioso central, el pulmón, el hueso, y la piel. La prevalencia de la afectación extranodal en el linfoma no Hodgkin y la enfermedad de Hodgkin ha aumentado en la última década. (26)

La tomografía computarizada se ha convertido en la principal herramienta para el diagnóstico y sobre todo el estadiaje de los linfomas. A su capacidad para proporcionar buenas imágenes de mediastino, abdomen y retroperitoneo hemos de añadir la característica de objetividad, hecho vital a la hora de realizar el seguimiento de las lesiones y valorar su respuesta al tratamiento, ya que la comparación entre unos y otros estudios resulta prácticamente un juego de "busque las diferencias". Ante las dosis de irradiación potencialmente elevadas en estudios repetidos hay que enfrentar el beneficio de una rápida detección de la enfermedad o su recidiva, y el buen juicio del clínico para espaciar los estudios de seguimiento en intervalos razonables o servirse de otras técnicas como la ecografía para el estudio de zonas accesibles a este método.(5,13,27)

DIAGNOSTICO POR IMAGEN DEL LINFOMA

El diagnóstico de linfoma se realiza a través del estudio histopatológico de un ganglio linfático en más del 90% de los pacientes y la localización más frecuente es la supradiaphragmática, sobretodo en la región cervical. (9, 28).

Adenopatías.

El patrón de la enfermedad por debajo del diafragma es muy diferente de LH y LNH, al momento del diagnóstico los ganglios retroperitoneales están involucrados en el 25 a 35% de los pacientes con LH y en 45-55% de LNH. Los ganglios linfáticos mesentéricos están comprometidos en más de la mitad de los pacientes con LNH en menos del 5% de los pacientes con LH.

En LH la extensión ganglionar es predecible de un grupo ganglionar a otro a través de las vías linfáticas conectadas directamente. Los ganglios frecuentemente son de tamaño normal o tiene un agrandamiento mínimo. La extensión del mediastino ocurre a través de los vasos linfáticos hacia los ganglios retrocrales celiacos y así sucesivamente.

En LNH el compromiso ganglionar frecuentemente no muestra contiguidad y se presenta como grandes masas y se asocia más frecuentemente con enfermedad extraganglionar. El compromiso ganglionar regional es frecuentemente visto en paciente con linfoma extraganglionar primario involucrando una víscera abdominal.

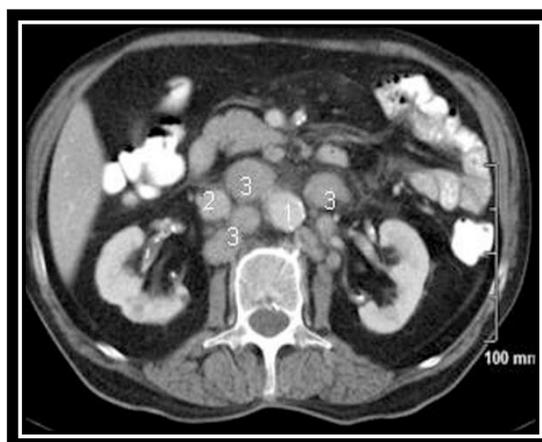
En la pelvis todos los grupos ganglionares pueden estar involucrados tanto por LH como LNH. Al momento del diagnóstico se pueden identificar adenomegalias inguinales o femorales en menos del 20% de los entes con LH. (6,12, 29)

En los estudios de Tomografía computada sin contraste los ganglios linfáticos se observan como pequeñas hipodensidades, aplanadas con dimensiones entre 3 a 10 mm, hay que medir el eje corto de los mismos para evitar errores. En el retroperitoneo los ganglios linfáticos encuentran adyacentes a las paredes anterior, posterior medial y lateral de la vena cava inferior y de la aorta. También pueden verse como densidades de partes blandas en la raíz del mesenterio y siguiendo el trayecto de las principales estructurales venosas que desembocan en la VCI y en la vena porta. En la pelvis se localizan próximos a los vasos iliacos dividiéndose en iliacos externos e iliacos comunes, aunque menos frecuente también se encuentran por delante del músculo psoas y adyacentes a la cresta iliaca posterior. (5,9, 30)

Los ganglios retrocrales y de la porta hepática no deben sobrepasar los 6 mm., los del ligamento gastrohepático miden no más de 8 mm. Los ganglios retroperitoneales, del tronco celiaco, esplénicos, mesentéricos y de la pelvis son normales hasta 10 mm., pero hay que sospechar la presencia de múltiples ganglios aunque sus dimensiones se encuentren entre 8 a 10 mm.

Las adenopatías malignas se pueden presentar en Tc como uno o varios ganglios linfáticos aumentados de tamaño, como un conglomerado de ganglios agrandados de tamaño similar a la aorta y a la VCI o bien como una gran masa homogénea en la cual no se individualizan los ganglios y que borra el contorno de las estructuras adyacentes normales. Un aumento masivo de los ganglios retroaòrticos o retrocavos pueden desplazar anteriormente a los grandes vasos. En Tc no puede valorar la arquitectura intraganglionar y solo se puede diagnosticar como sospecha, la infiltración maligna en las adenopatías observadas, además, es difícil distinguir el tamaño aumentado de los ganglios entre benignos o malignos. Los ganglios presentan una densidad de tejido blando (entre 50-120 UH). En condiciones patológicas la baja atenuación de los mismos es debida a necrosis y licuefacción central. En ocasiones pueden verse calcificaciones que pueden ser postinflamatorias o debidas a carcinomas mucinosas, sarcomas o linfomas tratados. (10, 30).

Con la inyección del medio de contraste el realce puede ser homogéneo heterogéneo o periférico. Pueden haber falsos positivos debido a confusión de las asas intestinales no rellenas con contraste oral o con estructuras vasculares normales, incluso pueden confundirse con adenopatías de origen inflamatorio, por infecciones como tuberculosis e histoplasmosis o por otras neoplasias como las testiculares. En el momento del diagnóstico las adenopatías mesentéricas se presentan hasta en un 50% de los pacientes con linfoma no Hodgkin. En comparación con el linfoma de Hodgkin en donde se presentan en 55 de los casos, en ambas entidades dichas adenopatías se observan como masas tanto bien como mal definidas. (6,11, 30).



Corte axial de tomografía contrastada de abdomen , visualizando adenopatías paraaórticas.

LINFOMA EN VÍSCERAS ABDOMINALES

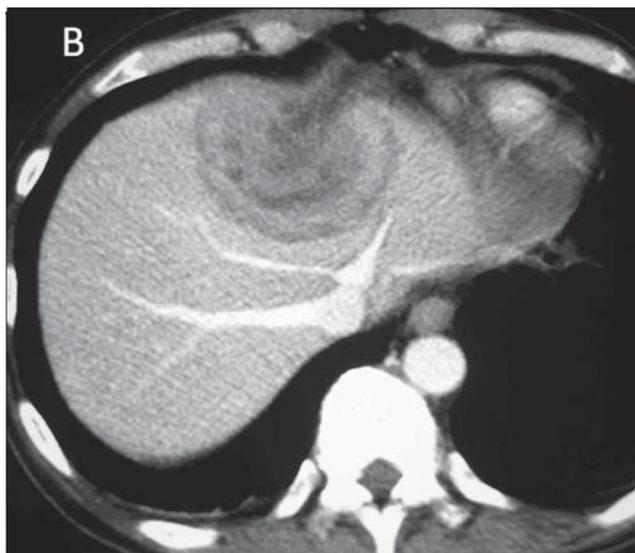
Linfoma es la sexta causa más común de muerte por cáncer en los Estados Unidos con una incidencia creciente en los últimos años. Es una neoplasia maligna común que afecta a más de 58 000 pacientes en los Estados Unidos. En el 40% de los casos, el sitio principal del NHL extranodal es el tracto gastrointestinal. La participación del intestino grueso es rara (10% -20% de todos los linfomas gastrointestinales) en comparación con el estómago o el intestino delgado. El LNH primario representa el 0,1% -0,5% de todos los tumores malignos del colon y el recto, lo que la convierte en la tercera enfermedad maligna del intestino grueso más común después del adenocarcinoma y carcinoide. (15,31)

Al igual que en otras partes del cuerpo, la forma más común de linfoma en la cavidad abdominal implica linfadenopatía generalizada que puede ser paraaórtica o puede extenderse en el mesenterio. Las apariciones en la imagen son de masas homogéneas, hipoeoicas en la ecografía. La TC muestra masas homogéneas de densidad de tejido blando en la distribución de cadenas y localizaciones nodales conocidas. Las masas nodales pueden formarse fuera de un conglomerado de múltiples nodos agrandados. Calcificación de los ganglios linfáticos en el linfoma se suele ver sólo después del tratamiento [9]. La participación de las vísceras abdominales sólidas puede ser vista en combinación con enfermedad nodal o puede ser visto como enfermedad extranodal primaria (17,27,30).

Linfoma en hígado.

El linfoma es una enfermedad común pero el compromiso hepático es inusual, aunque actualmente ha aumentado su incidencia a consecuencia del incremento del paciente con inmunocompromiso por lo general secundario a SIDA y a transplantes de órganos. Frecuentemente es afectado por linfomas no Hodgkin. En la tomografía el tipo primario se presenta como una o más masas de tipo hipodenso y el tipo secundario que es el mas frecuente se encuentra como multinodular o infiltrativo difuso, este último con crecimiento de la glándula, el diagnóstico de linfoma secundario solo se sospechara en caso de identificar además extensas adenopatías. (4,12,30)

La enfermedad linfomatosa en el hígado puede tomar diversas formas. El agrandamiento hepático difuso, a menudo visto en conjunción con esplenomegalia, es común. Se han descrito múltiples masas hipodensas que implican múltiples órganos que imitan múltiples depósitos metastásicos. El linfoma permanece en el diferencial de un depósito hepático solitario. Puede verse aumento del anillo periférico y debe diferenciarse de la infección por hongos, en particular en un paciente inmunocomprometido. Finalmente, puede observarse un patrón infiltrativoperiportal, particularmente en asociación con esplenomegalia en la enfermedad de Hodgkin (17,30)



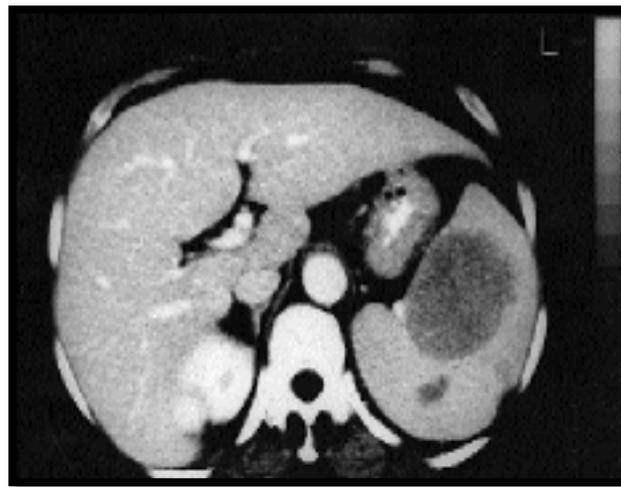
Corte axial de tomografía de abdomen contrastada, en la que se observa imagen nodular el lóbulo hepático derecho, en relación a linfoma primario.

Linfoma esplénico.

Debido a su papel en la filtración de la sangre, el bazo suele estar involucrado en tumores malignos hematológicos, de los cuales el linfoma es el más común. El linfoma esplénico es a menudo una manifestación de la diseminación difusa característica de Hodgkin y el linfoma no Hodgkin, cuyo diagnóstico generalmente se hace mediante biopsia de los ganglios linfáticos periféricos o la médula ósea. Sin embargo, el linfoma esplénico primario es bastante raro, con una incidencia reportada de menos de 1%, y el diagnóstico inicial de esta condición se establece generalmente en el momento de la esplenectomía. Al igual que con el hígado, el bazo suele estar involucrado en el linfoma abdominal. Los hallazgos pueden ser sutiles con sólo agrandamiento homogéneo para sugerir la infiltración. Las reformas multiplanares de la TC transversal pueden ser útiles para medir el tamaño esplénico, pero un signo de aumento esplénico significativo (es decir, clínicamente palpable) en las imágenes axiales es la extensión del tejido esplénico por debajo del margen costal izquierdo. También se han notificado masas esplénicas solitarias en los casos de linfoma y suelen ser de baja atenuación en relación con el bazo circundante en la TC mejorada. Otras características, como la adenopatía asociada y la ausencia de características no agresivas, como la calcificación o las características clínicas de la infección, también deben aumentar la sospecha de un depósito linfomatoso. La aparición de una masa esplénica solitaria en un paciente con linfoma de bajo grado previamente diagnosticado debe elevar la sospecha de transformación a alto grado, en particular si hay características agresivas como la ruptura capsular (17,27,30). Típicamente el drenaje linfático del bazo sirve como mecanismo primario para diseminación extranodal hacia el mismo de varios

tipos de linfomas. De los tipos de linfoma el de células T y B, linfoma de Hodgkin de células pequeñas y la enfermedad de Hodgkin son los que más frecuentemente afectan al bazo. En los cortes de TC el bazo puede aparecer aumentado de tamaño con parénquima homogéneo, nódulos miliares, lesiones focales nodulares de 1 a 10 cm que le dan un aspecto lobulado o bien como una masa única solitaria, por lo general las lesiones son de aspecto hipodenso en comparación al resto del parénquima. Los linfomas de células grandes pueden producir tanto masas solitarias como lesiones múltiples, el tipo con células hendidas, el celular mixto y los linfomas linfocitos producen por lo general un patrón miliar, los linfomas de bajo grado producen típicamente un agrandamiento homogéneo.

El linfoma de Hodgkin suele producir tanto masas solitarias como patrón miliar. El tipo de la esclerosis nodular ocurre hasta en el 20 a 40 % de los linfomas. La Tc es únicamente sensible en un 65% de los casos para demostrar infiltración esplénica. Generalmente la enfermedad se confina a la capsula esplénica aunque se ha descrito extensión local a órganos o estructuras adyacentes. (13,30).



Corte axial de tomografía contrastada de abdomen, en la que se demuestra imagen hipodensa en bazo en relación a linfoma no Hodgkin.

Linfoma pancreático

El tejido nodal normal rodea al páncreas, y debido a que las pequeñas neoplasias pancreáticas de baja atenuación pueden ser difíciles de detectar, particularmente en la TC, puede ser difícil discernir

el origen de la linfadenopatía marcada en esta región. Una pista es que la afectación metastásica nodal de adenocarcinoma pancreático rara vez se extiende por debajo del nivel de las venas renales; En tales casos, un trastorno linfoproliferativo debe ser sospechado. La afectación directa del tejido pancreático por linfoma puede ser a través de la diseminación contigua del tejido nodal circundante (observado en el 30% de los pacientes con LNH que implica el páncreas) o, al igual que con el hígado y el bazo, a través de la ampliación homogénea difusa por la enfermedad linfomatosa infiltrante. Puede haber trenzado de la grasa peripancreática, que puede ser difícil de diferenciar de la pancreatitis. En tales casos, en ausencia de otra enfermedad nodal o extranodal, se necesita una imagen de seguimiento para diferenciar el cambio inflamatorio de la infiltración maligna subyacente. (17,30).



Corte axial en tomografía contrastada de abdomen, visualizando tumoración a nivel de cabeza de páncreas en relación a linfoma no hodgkin.

Linfoma en esófago y estómago.

La enfermedad de Hodgkin primaria del esófago parece ser extremadamente rara, especialmente en su forma aislada (31-34). La mayoría de los casos de afectación esofágica son secundarios y surgen por extensión de los ganglios linfáticos mediastínicos. Las características radiológicas en el examen de bario son siempre inespecíficas, especialmente en las primeras etapas. Un aspecto nodular o estrechamiento irregular del esófago debido a tumores submucosos representa el patrón radiológico

principal. Recientemente se ha informado de un caso inusual de enfermedad de Hodgkin en un paciente con síndrome de inmunodeficiencia adquirida que presentó perforación esofágica.

La enfermedad de Hodgkin gástrica representa aproximadamente el 9% de todos los linfomas gástricos. Sin embargo, la enfermedad de Hodgkin gástrica primaria es extremadamente rara. Sin embargo es el sitio más común para el LNH primario extraganglionar, representando 30-45% de todos los casos extraganglionares. La enfermedad de Hodgkin primaria del tracto gastrointestinal por lo general implica un solo sitio. Rara vez están involucrados múltiples sitios en la enfermedad de Hodgkin diseminada. Los pacientes con enfermedad de Hodgkin digestiva tienen una supervivencia a 5 años más pobre que aquellos con otras formas de la enfermedad (23,27).

El tratamiento óptimo de los pacientes con linfoma gastrointestinal, sin embargo, no está claro, porque estos tumores son relativamente poco comunes y de histología diversa, prospectiva aleatorizada faltan ensayos terapéuticos. Aunque estudios retrospectivos sugieren que la extirpación quirúrgica del foco primario puede ser suficiente tratamiento en la enfermedad de la etapa IE, del 40% al 60% de los pacientes con invasión regional de ganglios linfáticos (estadio IIE) presentan recaída. (31)

Las imágenes radiológicas de los linfomas gástricos generalmente reflejan los hallazgos macroscópicos patológicos. La forma infiltrante es la más común y puede ser difícil de diferenciar del carcinoma gástrico, particularmente cuando está involucrada la enfermedad de Hodgkin con su fibrosis asociada (31). La TC ha demostrado ser particularmente valiosa en el diagnóstico del linfoma gástrico, que demuestra el engrosamiento de la pared gástrica con un borde exterior suavemente lobulado (23).

El linfoma de estómago (predominantemente en el linfoma no Hodgkin de tipo histiocítico difuso o de células grandes) puede encontrarse hasta en un 50% de los pacientes. En contraste el linfoma Hodgkin se presenta aproximadamente el 35% de los pacientes, manifestándose como diseminación submucosa del tumor lo que provoca engrosamiento difuso o localizado de la pared gástrica, distorsionando el patrón normal del área gástrica, con engrosamiento de los pliegues, o bien presentando nodularidad difusa. Los linfomas gástricos son indistinguibles de otros carcinomas gastrointestinales, presentándose como lesiones polipoides, masas ulceradas o engrosamiento de sus paredes al igual que los carcinomas gástricos, aunque en la Tc con contraste IV el tejido linfomatoso presenta reforzamiento mínimo o no existe diferencia del carcinoma gástrico en el cual presenta reforzamiento intenso. Los hallazgos topográficos pueden presentarse como una masa focal, nódulos difusos, engrosamiento de los pliegues gástricos así como engrosamiento mural. Un grosor de la pared gástrica mayor de 1 cm. se considera anormal. (14).



Corte axial en una tomografía contrastada de abdomen en la que se observa engrosamiento difuso del estómago que resulta linfoma no Hodgkin.

Linfoma en intestino delgado.

El linfoma también puede comprometer a la pared del intestino delgado de forma transpilórica. La biopsia obtenida vía endoscópica es indispensable para el diagnóstico definitivo.

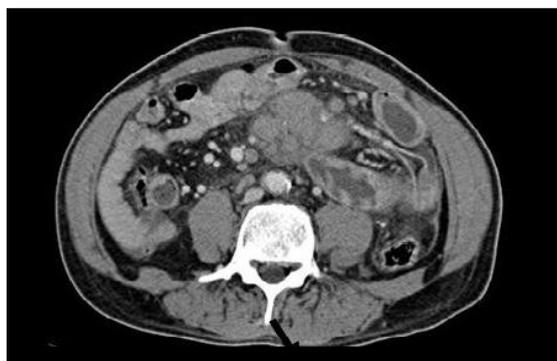
La participación del intestino delgado en la enfermedad de Hodgkin puede estar asociada con un síndrome de tipo spruelike. Los linfomas asociados con la esteatorrea tienen una mayor proporción de afectación de la enfermedad de Hodgkin, y los tumores son a menudo múltiples (31).

Se ha informado recientemente de un caso de enfermedad de Hodgkin con perforación intestinal por afectación intestinal. (19) Sin embargo, los resultados de la terapia sistémica en pacientes con la enfermedad sigue siendo decepcionante, las razones para esto parecen ser múltiples e incluyen la edad generalmente avanzada de los individuos con Linfoma intestinal, un riesgo excesivamente alto de hemorragia y la perforación visceral, una propensión intrínseca para la recaída local y una marcada prevalencia de lesiones de alto grado. (10,31).

El linfoma por su habilidad para afectar el tejido linfoide de cualquier parte del cuerpo es difícil de excluir como diagnóstico diferencial. El intestino delgado es un sitio de afectación frecuente del linfoma, usualmente por Linfoma No Hodgkin de células B, esto es más frecuente en el íleo distal ya que en este predomina el tejido linfoide (placas de Peyer). Este riesgo se incrementa en pacientes con algún tipo de inmunocompromiso o enfermedad celiaca. Así como el espectro en la apariencia en imagen es muy amplio, la presentación celiaca también lo es.

En estudios de imagen el linfoma tiene una gran habilidad para simular cualquier tipo de aspecto y enfermedad entre los hallazgos: engrosamiento de su pared e irregularidad de la misma, obliteración de la luz, dilatación aneurismática de la pared intestinal, nodularidad difusa, compresión intrínseca por masas mesentéricas, defectos de llenado únicos o múltiples ulceraciones e incluso intususcepción. Pueden aparecer como estenosis o placas ulceradas en duodeno o yeyuno, aunque la más común es el engrosamiento de la pared intestinal de forma focal, difusa o de aspecto nodular además de observarse masas ganglionares en el mesenterio adyacente al segmento afectado. A diferencia del adenocarcinoma primario y de la enfermedad metastásica, la afectación linfomatosa extensa. (13).

Los casos en que el intestino delgado es el sitio primario del linfoma no Hodgkin son poco frecuentes, aunque la afectación secundaria es relativamente frecuente. El linfoma gastrointestinal primario representa el 4% -20% de todos los casos de linfoma no Hodgkin, y la afectación del intestino delgado representa aproximadamente el 20% -54% de los casos primarios de linfoma gastrointestinal (1-4). El método más común de tratamiento ha sido la resección de la lesión primaria seguida de radioterapia adyuvante, quimioterapia o ambas. Sin embargo, una gran parte de la investigación publicada describe el linfoma primario del intestino delgado como sólo un subconjunto de una serie más grande de linfomas gastrointestinales o incluye pacientes con afectación secundaria del intestino delgado de linfomas generalizados (6,8,10). Algunos investigadores definen el linfoma primario del intestino delgado como linfoma con síntomas primarios atribuibles a la afectación del intestino delgado o a una masa clínicamente dominante en el intestino delgado. Hasta donde sabemos, existen pocos estudios de casos que cumplan con las definiciones más estrictas de Dawson de linfoma primario del intestino delgado (4,7,9,13). Este estudio se llevó a cabo para aclarar la historia natural del linfoma primario del intestino delgado, identificar los tratamientos preferidos para el mismo y delinear sus principales factores pronósticos. (13)



Corte axial de tomografía contrastada de abdomen, en la que se observa una imagen nodular dependiente de yeyuno con reporte de linfoma no Hodgkin.

Linfoma en colon.

La edad media al momento del diagnóstico es de 55 años. Los hombres se ven afectados dos veces más que las mujeres. Los síntomas más comunes en más de la mitad de los pacientes son dolor abdominal y pérdida de peso o cambio en los hábitos intestinales. El sangrado gastrointestinal inferior se puede encontrar en el 13% -82% de los pacientes. A pesar del gran tamaño del linfoma, la ulceración de la mucosa no suele ocurrir (31,32)

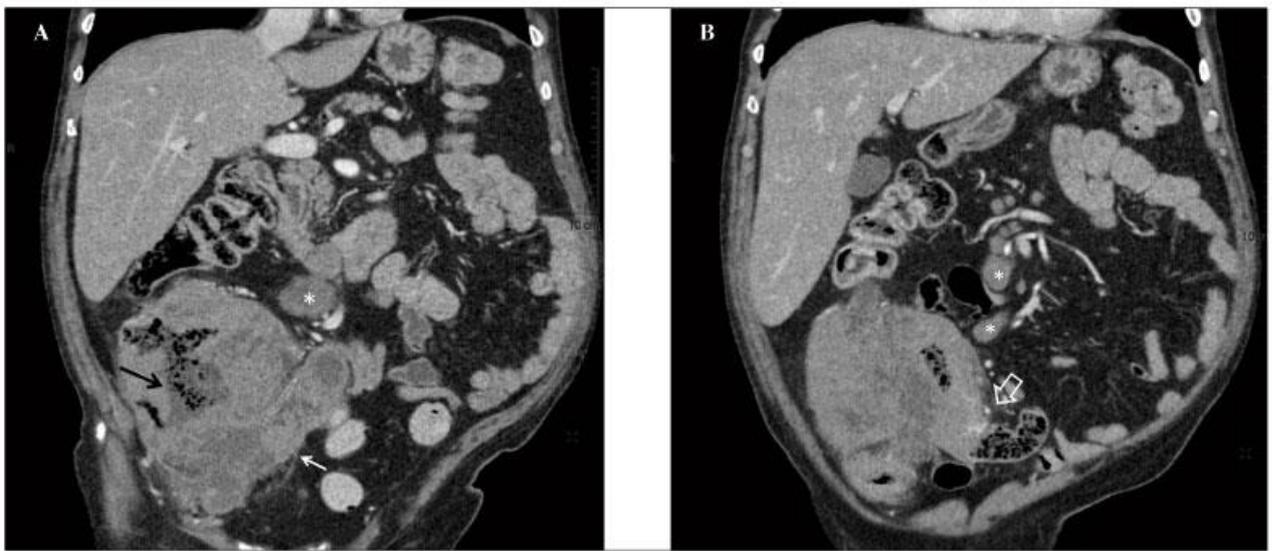
Es poco frecuente su afectación por el linfoma sin embargo al igual que el hígado, en la actualidad es más frecuente debido al aumento de pacientes con inmunocompromiso (VIH y receptores de trasplante) En la Tc se muestra como masa colónica única focal (indistinguible de un adenocarcinoma) o bien engrosamiento por infiltración focal o difusa de la pared del colon, las áreas infiltradas muestran pérdida de la diferenciación de las diferentes capas de la pared. Pueden encontrarse nódulos múltiples de diversos tamaños. A menudo se asocia a esplenomegalia y crecimientos ganglionares en abdomen sobre todo cuando existe engrosamiento difuso de la pared. (10,15,27).

El subtipo histológico más frecuente que ocurre en el colon y el recto es el linfoma difuso de células B grandes con una frecuencia que oscila entre 47% -81% dependiendo de la ubicación geográfica. En el estudio realizado en 4 continentes con 1378 pacientes, demostraron que la distribución de los subtipos del NHL difiere en varias áreas geográficas y sugiere que esto podría ser un reflejo de las diferencias en los factores etiológicos o la respuesta del huésped a estos factores. A diferencia de los países occidentales, la frecuencia de linfoma de células T en el este se informa de 17,9% -42% [18, 19]. El linfoma colorrectal primario difiere de su contraparte gástrica. El estómago es el sitio de origen más frecuente de los linfomas gastrointestinales primarios. El tipo histológico más común encontrado es el linfoma MALT (Tejido linfoide asociado a mucosa).

El linfoma asociado con MALT gástrico puede tratarse con éxito mediante la erradicación de *Helicobacter pylori* (H. Pylori). El mismo subtipo histológico localizado en el intestino grueso no tiene la misma conexión con H. pylori infección.

Los hallazgos radiográficos asociados con el linfoma colorrectal pueden ser localizados o difusos. La tomografía computarizada (TC) muestra la forma focal de LNH caracterizada por una diseminación infiltrante que se eleva desde la submucosa, dando lugar a un engrosamiento uniforme

de la pared intestinal, usualmente sin reacción desmoplásica asociada. La infiltración de la muscularis propia y del plexo autonómico puede resultar en una dilatación atónica, aneurismática de la luz. A veces, el linfoma puede formar una lesión anular anillo de la servilleta que imita el carcinoma. Cuando la TC revela la presencia de un proceso infiltrativo acompañado de aumento de los ganglios linfáticos en el abdomen o la pelvis, el linfoma debe ser la consideración primaria en el diagnóstico diferencial y debe ser excluido por biopsia endoscópica. Sin embargo, sin la presencia de ganglios linfáticos agrandados podría ser difícil distinguir este tipo de tumor de un adenocarcinoma primario. Esta dificultad surge principalmente en casos con lesiones en masa solitarias (10,30)



Cortes coronales de una tomografía contrastada de abdomen en la que se observa en grosamiento musoso de rectosigmoides en relación a linfoma no Hodgkin.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gran cantidad de pacientes con sospecha clínica de proceso linfoproliferativo o linfoma (LH) exige una minuciosa evaluación de su padecimiento para su pronta estadificación y tratamiento. La Tomografía Computada (Tc) tiene un importante papel para el diagnóstico y estadificación en estos pacientes. Por lo que se ha convertido en el método de imagen de elección para la evaluación tanto de la enfermedad nodal como extranodal.

El diagnóstico de los diferentes tipos de linfomas (Hodgkin y no Hodgkin) es difícil para el clínico uno de los factores para el éxito en el tratamiento de estos pacientes es la adecuada estadificación en donde la tomografía por su alta capacidad resolutiva brinda información que no puede ser obtenida por otros métodos de imagen o estudios clínicos.

JUSTIFICACION

El linfoma tanto de Hodgkin como no Hodgkin puede localizarse desde cuello hasta cavidad abdominal, sin embargo, siendo el abdomen una región difícil de explorar para el clínico se estudiarán los hallazgos más frecuentes en abdomen en pacientes con diagnóstico clínico de linfoma, en la población de 16 a los 65 años de edad, ya que se considera la población económicamente activa. De los métodos diagnósticos para este problema el más específico, es la imagen por tomografía computada multicorte, siendo un recurso con el que cuenta el Centro Médico ISSEMyM, por lo que es factible contar con dicho estudio para su análisis; tomando en cuenta que el abdomen es una región difícil de explorar para el clínico y la enfermedad por linfoma es un problema de salud pública se describirán los hallazgos más frecuentes a fin de evaluar la afectación a órganos abdominales así como la presencia de adenopatías (aumento de tamaño, necrosis, invasión extracapsular, niveles ganglionares afectados, numero, formación de conglomerados), ya que una lesión desapercibida conllevaría a un tratamiento diferente y por ende a resultados no favorables al paciente.

Por otro lado es bien sabido que la tomografía computada multicorte es uno de los métodos diagnóstico de mayor sensibilidad para observar los diferentes hallazgos más frecuentes en abdomen de enfermedad por linfoma, motivo por el cual se analizarán las tomografías de abdomen realizadas en el Centro Médico ISSEMyM, para conocer los hallazgos en esta institución así contar con estadísticas propias y actualizadas de esta unidad.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son los hallazgos más frecuentes por tomografía de abdomen en pacientes con diagnóstico clínico de linfoma en centro médico ISSEMYM Toluca en el periodo de enero del 2015 a agosto del 2016?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir los hallazgos más frecuentes por tomografía de abdomen en pacientes con diagnóstico clínico de linfoma en el centro médico ISSEMYM en el periodo de enero 2015 agosto del 2016.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Medir la frecuencia de ganglios aumentados de tamaño.
2. Medir las dimensiones de ganglios aumentados de tamaño.
3. Medir la densidad de ganglios aumentados de tamaño.
4. Medir la frecuencia de infiltración extracapsular.
- 5.- Medir la frecuencia de conglomerados ganglionares.
6. Medir la frecuencia de afección a hígado.
7. Medir la frecuencia de afección a bazo.
8. Medir la frecuencia de afectación a estómago.
9. Medir la frecuencia de afectación a intestino delgado.
10. Medir la frecuencia de afectación a colon.

MÉTODO

TIPO DE ESTUDIO

El presente trabajo de tesis es de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

LIMITE DE ESPACIO:

Centro Medico Issemym, ubicado en Avenida de baja velocidad S/N, San Jerónimo Chicahualco, Metepec, Estado de México. El cual es considerado un hospital de referencia o de tercer nivel, de los derechohabientes del estado de México.

UNIVERSO DE TRABAJO:

Pacientes derechohabientes del centro Médico Issemym Toluca de con diagnóstico clínico Hodgkin o no Hodgkin que acudieron al servicio de hematología y sean referidos al servicio de forma organizada en el periodo de enero 2015 a agosto del 2016.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Pacientes con clave de afiliación al Centro Medico ISSEMYM.

Pacientes con diagnóstico clínico de linfoma.

Pacientes de 16 a 65 años de edad.

Género femenino o masculino.

Pacientes diagnosticados por biopsia y/o estudio histopatológico.

Pacientes con VIH más linfoma.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Pacientes menores de 16 años de edad.

Pacientes mayores de 65 años de edad.

Pacientes tratados previamente con quimio o radioterapia.

Pacientes que no contaban con tomografía computada de abdomen.

CRITERIOS DE ELIMINACION

Pacientes que cumplen con los criterios de inclusión pero diagnosticados fuera del periodo en estudio.

Pacientes que se encuentre el registro de realización del estudio, no se encuentren las imágenes.

VARIABLES DE ESTUDIO.

DEFINICION CONCEPTUAL:

Ganglios aumentados de tamaño: nódulos hipodensos en una tomografía computada sin contraste, con dimensiones mayores de 10 Mm.

Localización de ganglios aumentados de tamaño: Ubicación de los ganglios en el abdomen.

Dimensiones de ganglios aumentados de tamaño: Medida en mm de los ganglios aumentados de tamaño.

Densidad de ganglios aumentados de tamaño: Aspecto que presentan los ganglios con la inyección del medio de contraste.

Infiltración extracapsular: Afectación maligna que se sospecha cuando hay realce del medio de contraste.

Conglomerados ganglionares: Gran masa homogénea de ganglios agrandados de tamaño.

Afección a hígado: Presencia de imágenes que infiltren o invadan hígado.

Afección a bazo: Bazo aumentado de tamaño con lesiones en parénquima

Afección a estomago: Estomago con engrosamiento de la pared gástrica o de los pliegues.

Afección a intestino delgado: Intestino delgado con engrosamiento de la pared, obliteración de la luz, estenosis o placas ulceradas en duodeno o yeyuno.

Afección a colon: Colon con presencia de una masa o engrosamiento de su pared en la Tc.

DEFINICION OPERACIONAL:

Localización de ganglios aumentados de tamaño: Ganglios en el abdomen ya sea en el retroperitoneo, adyacentes a las paredes anterior, posterior medial y lateral de la vena cava inferior y de la aorta; en la raíz del mesenterio y siguiendo el trayecto de las principales estructurales venosas que desembocan en la VCI, en la vena porta y en la pelvis.

Dimensiones de ganglios aumentados de tamaño: Medida de las imágenes nodulares hipodensas en los estudios de Tomografía computada sin contraste midiendo el eje corto de los mismos para evitar errores cuyas dimensiones rebasan los 10 Mm.

Densidad de ganglios aumentados de tamaño: Aspecto homogéneo, heterogéneo o periférico que presentan los ganglios con la inyección del medio de contraste. Presentan una densidad de tejido blando (entre 50-120 UH).

Infiltración extracapsular: Afectación maligna que se sospecha cuando hay realce del medio de contraste ya sea homogéneo, heterogéneo o periférico.

Conglomerados ganglionares: Ganglios agrandados de tamaño que pueden observarse como una gran masa homogénea en la cual no se individualizan los ganglios y que borra el contorno de las estructuras adyacentes normales.

Afección a hígado: Cuando se observe en la tomografía una o más masas de tipo hipodenso o como multinodular o infiltrativo difuso.

Afección a bazo: Cuando el bazo puede aparecer aumentado de tamaño con parénquima homogéneo, nódulos miliares, lesiones focales nodulares de 1 a 10 cm que le dan un aspecto lobulado o bien como una masa única solitaria, por lo general las lesiones son de aspecto hipodenso en comparación al resto del parénquima.

Miliar (nódulos menores de 1 cm.)

Nódulos de 1 a 10 cm

Masa solitaria de 10 cm o más

Afección a estomago: Cuando se manifieste como engrosamiento difuso o localizado de la pared gástrica, con engrosamiento de los pliegues, o bien presentando nodularidad difusa.

Afección a intestino delgado: Cuando se observe en la tomografía engrosamiento de la pared de forma focal, difusa o de aspecto nodular, obliteración de la luz, nodularidad difusa, compresión intrínseca por masas mesentéricas, además de observarse masas ganglionares en el mesenterio adyacente al segmento afectado, defectos de llenado únicos o múltiples ulceraciones e incluso intususcepción. También como estenosis o placas ulceradas en duodeno o yeyuno.

Afección a colon: Cuando en la Tc se muestre una masa colónica única focal o bien engrosamiento por infiltración focal o difusa de la pared del colon, las áreas infiltradas muestran pérdida de la diferenciación de las diferentes capas de la pared. Pueden encontrarse nódulos múltiples de diversos tamaños.

DESARROLLO :

1.- Se realizó la búsqueda de pacientes con diagnóstico de linfoma (Hodking y no Hodking), durante el periodo de enero del 2015 a agosto del 2016, que cumplan los criterios de inclusión, en la base de datos del servicio de Hematología de Centro Médico ISSEMyM.

2. Se localizó en el archivo del servicio de radiología e imagen, la tomografía computada multicorte de abdomen de los pacientes captados y se analizaron únicamente para el presente estudio los cortes axiales del abdomen y pelvis (desde las bases pulmonares hasta la sínfisis del pubis) evaluando: presencia de ganglios aumentados de tamaño, localización y dimensiones de los mismos, densidad, infiltración extracapsular y presencia de conglomerados, así como la afectación extranodal a nivel de hígado, bazo, estomago, intestino delgado y colon evaluando presencia de infiltración en órganos sólidos y engrosamiento mural y de pliegues mucosos en las vísceras huecas.

En caso de existencia de ganglios crecidos se midió:

- El tamaño
- El patrón de reforzamiento
- La localización

3.-La información obtenida se vaciará a una hoja de recolección de datos que deberá incluir los siguientes: nombre, sexo, edad, datos clínicos (signos y síntomas); y se realizará el análisis estadístico.

ANALISIS ESTADISTICO

El método estadístico que se utilizará para analizar los datos recolectados será con medidas de tendencia central y frecuencias absolutas con porcentajes.

IMPLICACIONES ETICAS

Previa autorización del comité de investigación y ética del centro Médico Issemym Toluca y de acuerdo al reglamento de la ley general de salud en materia de investigación, se evidencia que el presente trabajo tiene un riesgo mínimo para el paciente y se mantendrá confidencialidad de los resultados obtenidos.

RESULTADOS

Se estudiaron 34 pacientes en total. El mayor número de pacientes fue del sexo masculino con 65% y el femenino de 35%, gráfica 1. La edad de los pacientes osciló entre los 16 y 73 años con una media de 49 años. Dentro de los hallazgos clínicos la fiebre y la pérdida de peso fueron los síntomas predominantes en 14 y 15 pacientes respectivamente. En la gráfica 2 se encuentran los resultados de los pacientes. Cabe destacar que no suman el total de 34 debido a que algunos pacientes presentaban más de un hallazgo.

Hallazgos en tomografía computada multicorte:

En 19 de los 34 pacientes estudiados se observaron lesiones compatibles con infiltración hepática, siendo de tipo difuso en 17 de ellos, la hepatomegalia y la esplenomegalia se encontró en el 55.8% de los pacientes.

La localización de adenopatías en pacientes con linfoma retroperitoneales periaórticas 29.4 %, (10 pacientes), inguinales: 14.7% (5 pacientes), siendo las primeras las más frecuentes en nuestra serie.

Se encontraron adenopatías iliacas internas en 2 pacientes (5.8%), iliacas externas en 1 paciente (2.9%). No se encontraron adenopatías en hilio esplénico ni femorales en ninguno de los casos. En ninguno de los pacientes se encontró afectación a vísceras huecas (estómago, intestino delgado o colon).

En 10 de los 34 pacientes se contó con resultados de estudio histopatológico encontrándose en 5 linfoma de células T (de los cuales 2 casos correspondieron a linfoma nasal, 2 a linfoma sistémico y 1 cutáneo), 2 pacientes con linfoma de células pequeñas, 2 pacientes con linfoma de células grandes, y un paciente con LH de linfocitos nodulares. No hubo correlación entre los hallazgos tomográficos y el diagnóstico histopatológico entre los diferentes tipos de linfoma ya que los hallazgos fueron variables en cada caso, además de que la muestra de pacientes fue pequeña.

PACIENTE	TIPO HISTOPATOLOGICO	HALLAZGOS
CRR	Linfoma de Cel. T	Crecimiento hígado y bazo con probable infiltración difusa de los mismos, no se encontraron adenopatías
CPC	Linfoma de Célulaspequeñas	Sin crecimiento ni datos de infiltración ni a hígado ni bazo, con adenopatías.
DGG	Linfoma de CélulasGrandes	Sin crecimiento ni datos de infiltración a bazo ni hígado, con adenopatías.
RRA	Linfoma de Cel. T	Crecimiento de hígado y bazo con probable infiltración difusa sin adenopatías
ELR	Linfoma de Ce. T	Crecimiento de hígado y bazos con infiltración difusa sin adenopatías
HVJ	Predominio de linfocitos nodulares (LH)	Crecimiento en hígado y bazo con infiltración difusa de los mismos, con adenopatías inguinales.
NCEF	Linfoma de cél. Pequeñas	Crecimiento o afectación difusa de hígado, bazo normal sin adenopatías.
FCM	Linfoma de Cel. T	Crecimiento o infiltración difusa a hígado, bazo normal sin adenopatías.
HGJJ	Linfoma de Célulasgrandes	Crecimiento o infiltración difusa a hígado, bazo normal sin adenopatías.
DLB	Linfoma de Cel. T	Sin afectación extranodal. Ganglios inguinales.

DISCUSION

La tomografía computada multicorte es el método ideal para la detección y valoración de la patología linfoproliferativa tanto en paciente con enfermedad inicial como avanzada así como para el seguimiento y la respuesta al tratamiento, sin embargo en este estudio no se logró comprobar su utilidad como método para predecir el tipo de linfoma: Hodking o no Hodking. (2, 12,13).

En el estudio se observó predominancia en el sexo masculino con la relación hombre: mujer de 2: 1, en comparación con algunas series de la literatura mundial donde se reporta 1.5-1.7: 1.2-1.3 con discreta predominancia en el hombre. (13).

La sintomatología que es la de mayor valor en el diagnóstico clínico inicial de los linfomas (sudoración nocturna y pérdida de peso) se presentó en 11 y 15 de nuestros pacientes respectivamente. (10).

En cuanto a las adenopatías, la bibliografía consultada, menciona predominancia de las retroperitoneales que son además de mayor importancia por su relación con los grandes vasos abdominales, esta tendencia se presentó también en nuestra muestra representando el 29.4% de los casos. (2, 12,29).

La afectación hepática y esplénica se presentó en el 55.8% de los casos con crecimiento difuso de ambos órganos con un porcentaje mayor que el referido en la literatura donde se reporta hasta un 40%. Este es un hallazgo inespecífico y solo sugiere la presencia de la infiltración de dichos órganos. (4, 12, 13,30).

En las distintas series publicadas de pacientes con linfoma se ha reportado un porcentaje variable de infiltración a vísceras huecas siendo más frecuente cuando se trata de linfoma primario, sin embargo en el tipo secundario esta afectación es rara, en nuestro estudio no se presentó en ningún paciente.

Las limitaciones de este estudio comienzan por una muestra pequeña, que no representa una población de manera estadística. Sumado a eso, los pacientes pertenecen a un período corto de tiempo por lo que sus hallazgos son limitados.

Sin embargo, los resultados de este estudio aportan una descripción sobre los hallazgos clínicos y de imagen en los pacientes con diagnóstico clínico de linfoma en cavidad abdominal más comunes en el servicio de imagenología.

CONCLUSIONES

Los hallazgos clínicos más frecuentes fueron: pérdida de peso en el 44.1% de los pacientes y fiebre en el 41.1%; en la exploración física lo más frecuentemente encontrado fue adenopatías cervicales (14 pacientes) y adenopatías inguinales (en 5 pacientes).

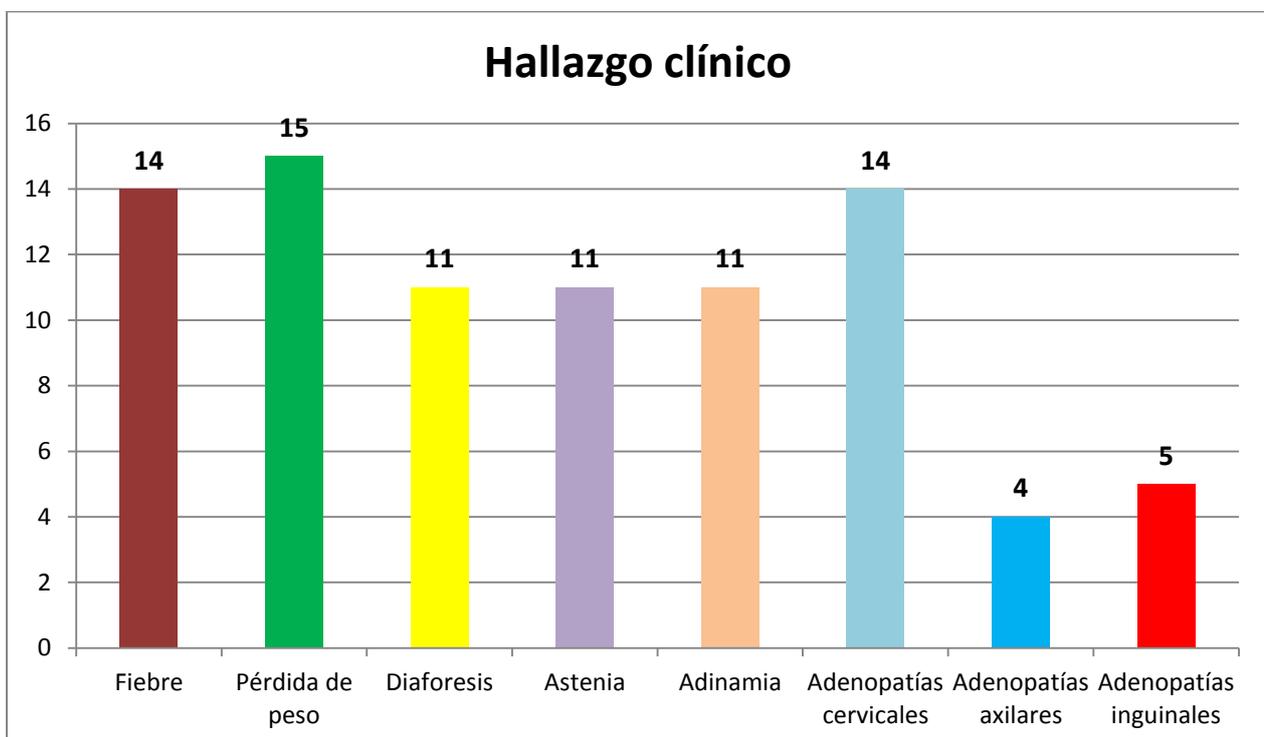
Los hallazgos por imagen mostraron: probable infiltración más crecimiento hepática en 19 pacientes y 9 pacientes presentaron crecimiento esplénico más infiltración.

Las adenopatías más frecuentes fueron las periaórticas que se encontraron en 10 casos seguidos de las inguinales que fueron observadas en 5 pacientes.

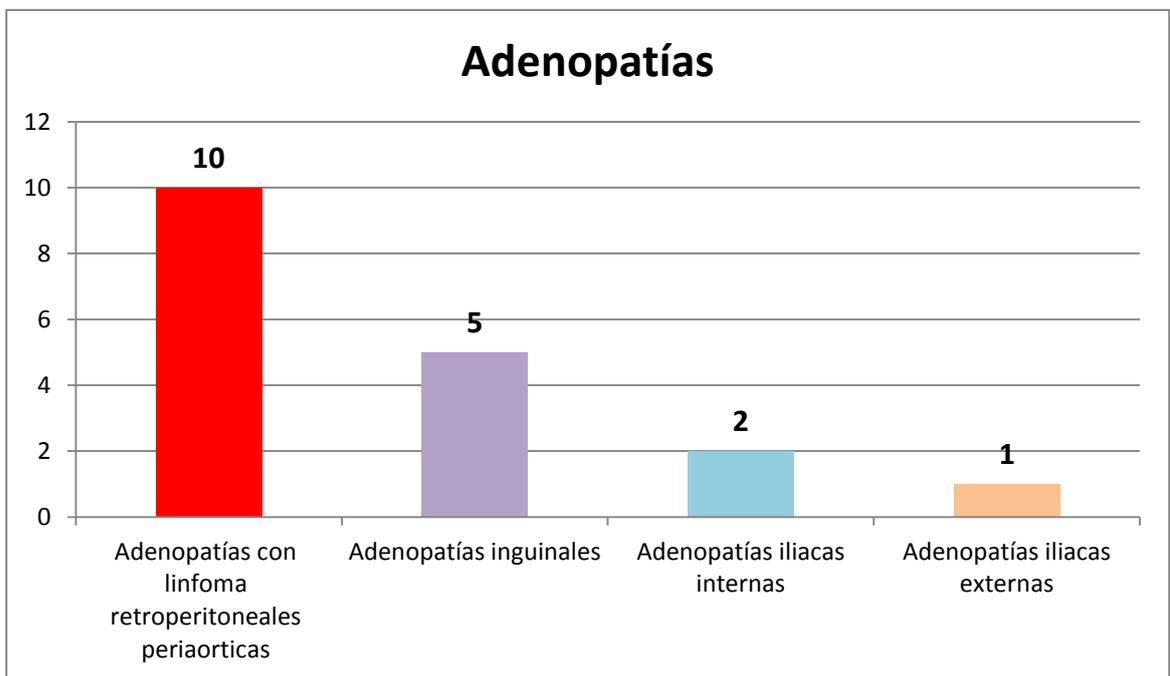
GRAFICAS



Gráfica 1. Distribución de linfoma por género. Entrando mayor número de pacientes del sexo masculino.



Gráfica 2. Hallazgos clínicos encontrados en los pacientes estudiados. Fiebre y pérdida de peso fueron los síntomas predominantes.



Grafica 3. Localización de adenopatías en pacientes con linfoma.

ANEXOS 1

RECURSOS

RECURSOS MATERIALES:

Impresora láser en seco.

Hojas de papel

Lápiz

Borrador

Carpetas de archivo

Computadora personal.

RECURSOS HUMANOS:

Tesista.

Dr. Emigdio Lara Valdéz

Médico Residente de Radiología e Imagen

Dr. Arturo García Martínez

Jefe del servicio de Radiología e Imagen.

Mtro. En Adm. Rogelio Gutiérrez Sánchez

Director de Tesis.

E. EN R. Oliver Yemen Domínguez Flores

Director Metodológico.

RECURSOS FINANCIEROS

El costo total del estudio será financiado por el ISSEMyM.

Cabe mencionar que las tomografías de cuello, tórax y pelvis se incluyen ya que es forma parte del protocolo completo en el estudio de linfoma.

ANEXOS 2
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE: _____

EDAD: _____ SEXO: _____ AFILIACION: _____

FECHA DE ESTUDIO: _____

DATOS CLINICOS RELEVANTES:

HALLAZGOS EN Tc DE ABDOMEN:

GANGLIOS

Periaorticos	Esplénicos	mesentericos	inguinales	Femorales

AFECCION A ORGANOS:

HIGADO	SI	NO
Masa Hipodensa		
Multinodular		
Infiltrativo difuso		

BAZO	SI	NO
Crecimiento		
Miliar		
Nódulos		
Masa Solitaria		

ESTOMAGO	Engrosamiento difuso	Engrosamiento localizado	Nodularidad difusa.
Pared Gástrica			
Pliegues			

INTESTINO DELGADO	Engrosamiento Focal	Engrosamiento difuso	Nodular
Pared Engrosada			
Compresión intrínseca	SI	NO	
Masa en mesenterio			
Defecto de llenado			

COLON	Focal	Difuso
Pared engrosada		
Masa colónica	SI	NO

ANEXO 3

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	ENERO- ABRIL	AGOSTO	OCTUBRE	ENERO- DIC
ELABORACION DE PROTOCOLO				
PRESENTACION /APROBACION DE PROTOCOLO				
CAPTACION DE PACIENTES Y EVALUACION DE IMÁGENES				
ANALISIS ESTADISTICO				
RESULTADOS Y CONCLUSIONES				

BIBLIOGRAFIA

1. - Díaz J.Revisión bibliográfica de los linfomas como neoplasias hematológicas malignas: algunas reflexiones sobre aspectos éticos y sociales. Aspectos históricos. Gaceta médica. 2007.
- 2.- Meza JR.Enfermedad de Hodgkin nuevos conceptos clínicopatológicos. Rev. Cubana de Hematología, inmunología y hemoterapia 2003; 19: 2-3.
- 3.- Fauci A, et all. Principios de Medicina interna Harrison. 15ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana. México 2000;682- 709.
- 4.- Hernández CC, et all. Presentación clínica de los linfomas no Hodgkinianos. Rev. Cubana de Hematología, inmunología y hemoterapia. 2004; 10:19-40.
- 5.- Stages I- III follicular lymphoma: role of ct of the abdomen and pelvis in Follow-up studies. Radiology 2000 pp 483-48
- 6.-Estrada DA. Lymphoma No-Hodgkin. Haematology-Oncology, cancer care .2006(21).
- 7.-Campo E, Swerdlow SH, Harris NL, Pileri S, Stein H, et al. (2011) The 2008 WHO classification of lymphoid neoplasms and beyond: evolving concepts and practical applications. Blood 117: 5019–5032.
- 8.- Direct comparisons of FDG PET and CT findings in patient's whit lymphoma: initial experience. Radiology 2005 pp 1038-1045.
- 9.- Nicklaus G, Schafer M, et all. No Hodgkin linfoma and Hodgkin disease coregistered FDG and CT at Staging and restaging-Do We Need Contrast-enhanced CT. Radiology 2004; 232:923-829
10. - Non Hodgkin lymphoma of the gastrointestinal tract. Radiographics 1992 pp 887-899.
- 11.- Byum TJ, et all. Ct findings in Peripheral T-Cell Lymphoma involving the Gastrointestinal. Radiology 2003. 227
- 12.- Haga JR. TC Y RM Diagnóstico por imagen del cuerpo humano. Cuarta edición. Elsevier España, 702-703 pp.
- 13.-Murrieta GH, Vilalobos PA, García CS. Linfoma: aspectos clínicos y de imagen. Anales de Radiología México, 2009;1:81-97.
- 14.- Fishman EK, Kuhlman JE, Jones RJ. CT of lymphoma: spectrum of disease. Radiographics 1991; 11(4):647-69
- 15.-Leite NP, Kased N, Hanna RF, et al. Cross-sectional imaging of extranodal involvement in abdominopelviclymphoproliferative malignancies. RadioGraphics 2007;27:1613-1634.
- 16.- Oncodiagnosis panel: 2004 Lymphoma. Radiografics 2006 : 607-620
17. - Lee KTJ , et al. Body TC Correlación Rm . 3a edición España 1999.

- 18.- José Luis de Iturbide (2001).Fundamentos de Radioquímica. Universidad de México.
- 19.-Sheth S, Ali S, Fishman E. Imaging of renal lymphoma:patterns of disease with pathologic correlaction. RadioGraphics 2006;26:1151-1168.
- 20.-Urban BA, Fishman EK. Renal lymphoma: CT patterns with emphasis on helical CT. RadioGraphics2000;20(1):197–212
- 21.-Fenchel S, Boll DT, Fleiter TR, Brambs HJ, Merkle EM (2003) Multislice helical CT of the pancreas and spleen. Eur J Radiol 45(Suppl 1): S59–72.
- 22.-Urban BA, Fishman EK. Renal lymphoma: CT patterns with emphasis on helical CT. RadioGraphics2000;20(1):197–212
- 23.-Ghai S, Pattison J, Ghai S, O'Malley ME, Khalili K, Stephens M. Primary gastrointestinal lymphoma: spectrum of imaging findings with pathologic correlation. RadioGraphics 2007; 27:1371–1388.
- 24.-Paes FM, Kalkanis DG, Sideras PA, Serafini AN (2010) FDG PET/CT of extranodal involvement in non-Hodgkin lymphoma and Hodgkin disease. Radiographics 30: 269–291
- 25.-Thomas A, Vaidhyanath R, Kirke R, Rajesh A. Extranodal lymphoma from head to toe: part 2, the trunk and extremities. AJR 2011; 197:357–364
- 26.-Guermazi A, Brice P, de Kerviler E, et al. Extranodal Hodgkin disease: spectrum of disease. RadioGraphics 2001; 21:161–179.
- 27.-Lee WK, Lau EW, Duddalwar VA, Stanley AJ, Ho YY. Abdominal manifestations of extranodal lymphoma: spectrum of imaging findings. AJR 2008;191(1):198-206
- 28.-Sheeran SR, Sussman SK. Renal Lymphoma: Spectrum of CT Findings and Potential Mimics. AJR1998; 171:1067-1072
- 29.-Goran ZS, Milica DN, BrankoRB. Primary colorectal lymphoma: An overview. World J GastrointestOncol. 2011 Jan 15; 3(1): 14–18.
- 30.-Fan CW, Changchien CR, Wang JY, Chen JS, Hsu KC, Tang R, Chiang JM. Primary colorectal lymphoma. Dis Colon Rectum. 2000 Sep; 43(9):1277-82
- 31.-Bilsel Y, Balik E, Yamaner S, Bugra D. Clinical and therapeutic considerations of rectal lymphoma: a case report and literature review. World J Gastroenterol. 2005 Jan 21; 11(3):460-1