



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN No. 3 DEL DISTRITO FEDERAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
“DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ”
CMN SIGLO XXI**

**UTILIDAD DE LA TOMOGRAFIA COMPUTADA MULTIDETECTOR EN EL
DIAGNÓSTICO DE ISQUEMIA MESENTÉRICA AGUDA EN LA UMAE “DR.
BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIERREZ” CMN SIGLO XXI. CORRELACIÓN
CON HALLAZGOS QUIRÚRGICOS**

**TESIS
QUE PRESENTA
DRA. MIRNA ROSARIO ALVARENGA THIEBAUD
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
RADIOLOGÍA E IMAGEN**

ASESORES:

**DRA. MIRIAM ZAVALA PÉREZ MBRX HE CMN SXXI
DR. BERNARDO CRUZ ALONSO MBRX HE CMN SXXI
DR. GUSTAVO AARON MONTER CARREOLA MBRX HE CMN SXXI
DRA. CARMEN CABALLERO LUENGAS MBRX HE CMN SXXI**

ASESOR METODOLÓGICO:

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES MJSA HE CMN SXXI



MÉXICO DF.

JUNIO DE 2007



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.

HOJA RECOLECTORA DE FIRMAS

DRA. DIANA G. MENEZ DÍAZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UMAE HE "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA" CMN SIGLO XXI

DR. FRANCISCO JOSE AVELAR GARNICA
MÉDICO JEFE DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
UMAE HE "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA" CMN SIGLO XXI

DRA. MIRIAM ZAVALA PÉREZ MBRX
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
UMAE HE "DR. BERNARDO SEPULVEDA" CMN SIGLO XXI

DR. BERNARDO CRUZ ALONSO MBRX
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
UMAE HE "DR. BERNARDO SEPULVEDA" CMN SIGLO XXI

DR. GUSTAVO AARON MONTER CARREOLA MBRX
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
UMAE HE "DR. BERNARDO SEPULVEDA" CMN SIGLO XXI

DRA. CARMEN CABALLERO LUENGAS MBRX
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
UMAE HE "DR. BERNARDO SEPULVEDA" CMN SIGLO XXI

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
MÉDICO JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA
UMAE HE "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA" CMN SIGLO XXI

AGRADECIMIENTOS

*A mis padres Julio y Mirna
por su apoyo incondicional*

INDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	6
II. RESUMEN	7
III. ANTECEDENTES	9
IV. JUSTIFICACIÓN	12
V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
VI. HIPÓTESIS	14
VII. OBJETIVO	15
VIII. METODOLOGÍA	16
IX. RESULTADOS	23
X. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	26
XI. CONCLUSIONES	29
XII. BIBLIOGRAFÍA	30
XIII. ANEXOS	32
A. Figuras	33
B. Cronograma de actividades	36
C. Instrumento	37
D. Consentimiento para emplear medios de contraste	38

INTRODUCCIÓN

La isquemia mesentérica aguda es una entidad clínica relativamente rara y potencialmente mortal de no ser diagnosticada y tratada a tiempo.⁽¹⁾

El diagnóstico de isquemia mesentérica aguda continúa siendo un reto para los clínicos. A pesar que la angiografía ha sido durante muchos años el estándar de oro para el diagnóstico de esta entidad, el empleo de dicha técnica no está libre de riesgos, lo cual condujo a la búsqueda de otros métodos de imagen menos invasivos.

En la actualidad la TC multidetector se ha convertido en el principal método de imagen utilizado en la evaluación de pacientes con sospecha clínica de isquemia mesentérica aguda debido a que permite detectar cambios isquémicos en las asas de intestino afectadas y en el mesenterio y ayuda a determinar la causa de la isquemia al permitir la evaluación de la vasculatura mesentérica por procesos obstructivos.⁽¹⁶⁾ El uso de la angiografía ha quedado limitado para aquellos casos en los hallazgos por tomografía no son concluyentes, y/o en pacientes en los que se administrarán agentes vasodilatadores a través del catéter.⁽¹⁷⁾

En la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del CMN Siglo XXI actualmente la TC multicorte es el principal método utilizado para el diagnóstico de la isquemia intestinal. Sin embargo no se había realizado ningún estudio en esta unidad que documentara la sensibilidad y especificidad de este método. Es por ello que se planteó la realización el presente estudio.

RESUMEN

UTILIDAD DE LA TOMOGRAFIA COMPUTADA MULTIDECTOR EN EL DIAGNÓSTICO DE ISQUEMIA MESENTÉRICA AGUDA EN LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIERREZ” CMN SIGLO XXI. IMSS

Objetivo: Determinar la sensibilidad y especificidad de la tomografía computada (TC) multidetector en el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio de TC multidetector a todos los pacientes con sospecha clínica de isquemia mesentérica aguda con un tomógrafo de cuatro detectores. La adquisición de las imágenes se realizó en dos tiempos; una primera fase arterial a los 30 segundos después del inicio de la administración del medio de contraste y una segunda fase venosa a los 60 segundos. Las TC fueron evaluadas por dos radiólogos en forma independiente quienes estaban cegados a los resultados clínico-quirúrgicos. Los resultados obtenidos por TC se compararon con los hallazgos quirúrgicos y seguimiento clínico de los pacientes. Se calculó sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo.

Resultados: Se realizó TC a 41 pacientes con sospecha clínica de isquemia mesentérica aguda, de las cuales 4 fueron excluidas del análisis final debido a técnica inadecuada durante la adquisición de las imágenes. De estos 37 pacientes, se corroboró isquemia mesentérica aguda en 19 mediante hallazgos quirúrgicos o seguimiento clínico. Se encontró que la sensibilidad y

especificidad de la TC fue de 89.5 y 88.9%, respectivamente. Los signos tomográficos con la mayor sensibilidad para el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda fueron la dilatación de asas de intestino delgado, alteración en la atenuación de la grasa mesentérica, engrosamiento de la pared intestinal, trombosis mesentérica y realce anormal de la pared intestinal, con valores de 89.5%, 84.2%, 78.9%, 78.9% y 73.7%, respectivamente. Los signos tomográficos con la mayor especificidad fueron neumatosis intestinal (100%), el aire en los vasos mesentéricos o portales (100%) y la trombosis mesentérica (94.4%).

Conclusión: La tomografía computada multidetector es útil en el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda. A diferencia de la angiografía, la TC multidetector permite demostrar no solo oclusiones vasculares sino que también los cambios en la pared intestinal, así como la confirmación o exclusión de varios diagnósticos diferenciales de abdomen agudo.

ANTECEDENTES

La isquemia mesentérica aguda es una entidad clínica relativamente rara y potencialmente mortal de no ser diagnosticada y tratada a tiempo.⁽¹⁾ Desde la descripción original de Antonio Benivieni de Florencia en el Siglo XV ⁽²⁾ la oclusión arterial mesentérica ha representado un reto para los clínicos. Fue hasta 1895 que Elliot reporta el primer caso de isquemia mesentérica venosa diagnosticada y tratada en forma exitosa mediante laparotomía con resección intestinal y anastomosis.⁽³⁾

El diagnóstico temprano de isquemia intestinal representaba un problema debido a que los hallazgos clínicos, radiológicos y laboratoriales eran inespecíficos hasta que el infarto intestinal había ocurrido.⁽⁴⁾ Los primeros en sugerir que los estudios radiológicos podrían ser útiles en el diagnóstico de isquemia mesentérica fueron Rendich y Harrington. En 1967, Aakus y Braband fueron los primeros en sugerir el valor de la angiografía. Ellos demostraron en siete pacientes oclusión vascular con vasoconstricción en las ramas proximales al sitio de la oclusión o no oclusiones con grados variables de vasoconstricción. Ellos además demostraron resolución temporal del espasmo arterial mediante la inyección de tolazoline a través del catéter angiográfico.⁽⁵⁾

Esto dio lugar a una era más agresiva en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes con isquemia mesentérica aguda.⁽⁶⁾ Para 1973 el protocolo de manejo incluía el uso habitual de la angiografía y la infusión de papaverina a través del catéter angiográfico como parte del tratamiento tanto de la isquemia oclusiva como la no oclusiva, con lo cual se redujo la tasa de mortalidad a 50%.⁽⁷⁾

De esta forma la angiografía se convirtió en el estándar de oro para el diagnóstico de la isquemia mesentérica aguda. Sin embargo, a pesar de su alta sensibilidad y especificidad el empleo de esta técnica no está libre de riesgos, siendo los más comunes embolismo, espasmo, trombosis o disección de las arterias por el catéter o guía; isquemia o infarto de órganos; hemorragia, formación de pseudoaneurismas o fístulas arterio – venosas en el sitio de punción, entre otras. Aunado a esto la necesidad de utilizar dosis altas de medio de contraste yodado.⁽⁸⁾

En vista de los riesgos inherentes a la angiografía surgió la necesidad de buscar otros métodos de imagen menos invasivos. Los resultados obtenidos al utilizar tomografía computada (TC) con equipos de primera y segunda generación fueron desalentadores.⁽⁹⁾ La introducción de la TC helicoidal mejoró en gran medida la capacidad de la TC para demostrar los vasos mesentéricos y la pared intestinal, al permitir una colimación más estrecha y tiempos de adquisición más rápidos. Pero a pesar de estos avances técnicos, la TC helicoidal todavía no era lo suficientemente sensible en la detección de isquemia intestinal temprana y, en la mayoría de los casos con una alta sospecha clínica, todavía era necesaria la realización de angiografía.⁽¹⁰⁾ El estudio de Taourel y col. reportó la sensibilidad y especificidad de la TC helicoidal para el diagnóstico de la isquemia mesentérica siendo de 64% y 92%, respectivamente.⁽¹⁰⁾

La llegada de los tomógrafos multidetectores en 1998 mejoró el desempeño de los sistemas previos de TC helicoidal por un factor de ocho, al combinar múltiples filas de detectores y rotación del gantry más rápida con una colimación estrecha. Esto permitió una evaluación detallada de la pared

intestinal y de los vasos mesentéricos, así como la realización de angiotomografías.⁽¹¹⁾⁽¹²⁾ Además la TC multidetector con reformateo en 3D mejoró la capacidad de realizar el diagnóstico temprano e identificar la causa en pacientes con sospecha de isquemia mesentérica aguda.⁽¹³⁾

Entre los signos tomográficos de isquemia mesentérica aguda descritos en la literatura se encuentran: Defecto de llenado parcial o completo de la (s) estructuras vasculares esplácnicas, dilatación de asas intestinales con o sin engrosamiento de la pared intestinal, realce anormal o ausente de la pared, alteración en la densidad de la grasa mesentérica, líquido libre intraabdominal, neumoperitoneo, pneumatosis intestinal y aire en vasos portales y mesentéricos.⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾

En la actualidad la TC multidetector se ha convertido en el principal método de imagen utilizado en la evaluación de pacientes con sospecha clínica de isquemia mesentérica aguda debido a que permite detectar cambios isquémicos en las asas de intestino afectadas y en el mesenterio y ayuda a determinar la causa de la isquemia al permitir la evaluación de la vasculatura mesentérica por procesos obstructivos.⁽¹⁶⁾ El uso de la angiografía ha quedado limitado para aquellos casos en los hallazgos por tomografía no son concluyentes, y/o en pacientes en los que se administrarán agentes vasodilatadores a través del catéter.⁽¹⁷⁾

JUSTIFICACIÓN

La tomografía computada multicorte se ha convertido en los últimos años en una herramienta valiosa para el diagnóstico de la isquemia mesentérica aguda. En la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del CMN Siglo XXI actualmente la tomografía computada multicorte es el principal método utilizado para el diagnóstico de la isquemia intestinal. Sin embargo no se ha realizado ningún estudio en esta unidad que documente la sensibilidad y especificidad de este método. Es por ello que se planteó la realización del presente estudio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la sensibilidad y especificidad de la tomografía computada multidetector en el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda en los pacientes atendidos en la UMAE HE “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIERREZ” CMN SIGLO XXI, en el periodo de junio del 2006 a mayo del 2007?

HIPÓTESIS

La tomografía computada multidetector tiene alta sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda en los pacientes atendidos en la UMAE HE “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIERREZ” CMN SIGLO XXI, en el periodo de junio del 2006 a mayo del 2007.

OBJETIVO

Determinar la sensibilidad y especificidad de la tomografía computada multidetector en el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda en los pacientes atendidos en la UMAE HE "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIERREZ" CMN SIGLO XXI, en el periodo de junio del 2006 a mayo del 2007.

METODOLOGÍA

DISEÑO DEL ESTUDIO

Comparativo, observacional, prospectivo

UNIVERSO Y MUESTRA

El universo y muestra del estudio estuvo constituidos por todos aquellos pacientes con sospecha clínica de isquemia mesentérica aguda a quienes se les realizó tomografía computada multidetector en el departamento de Radiología e Imagen de la Unidad Medica de Alta Especialidad “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Medico Nacional Siglo XXI; de junio del 2006 a mayo del 2007. Todos los pacientes fueron examinados con el mismo protocolo y posteriormente fueron divididos en un grupo de estudio y un grupo control de acuerdo al diagnóstico post-quirúrgico y seguimiento clínico. El grupo de estudio estuvo conformado por los pacientes con diagnóstico post-quirúrgico de isquemia mesentérica aguda, y el grupo control por aquellos con diagnóstico post-quirúrgico de otra patología.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de Inclusión

1. Pacientes con sospecha clínica de isquemia mesentérica aguda
2. Mayores de 18 años.

Criterios de No Inclusión

1. Mujeres embarazadas
2. Antecedente de alergia al medio de contraste yodado

Criterios de Exclusión

1. No firmar consentimiento informado de aceptar participar en el estudio.
2. Técnica inadecuada en la realización de la tomografía computada.

VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: DIAGNÓSTICO POST - QUIRURGICO

VARIABLE DEPENDIENTE: TOMOGRAFIA COMPUTADA MULTICORTE

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICION DE LA VARIABLE	INDICADOR DE VARIABLE	MEDICION
SEXO	Características físicas que diferencian al hombre de la mujer	Diferencias físicas observadas	Mujer Hombre
EDAD	Número de años cumplidos desde el nacimiento hasta la fecha del estudio	Número de años referidos por el o la paciente durante la entrevista	18 a 27 28 a 37 38 a 47 48 a 57 58 a 67 68 a 77 78 o mas
TROMBOSIS MESENTERICA	Presencia de un trombo en la luz del tronco celiaco o vasos mesentéricos	Defecto de llenado parcial o completo en la luz del tronco celiaco o vasos mesentéricos	Si No
ENGROSAMIENTO DE LA PARED INTESTINAL	Aumento de grosor de la pared del intestino	Grosor de la pared intestinal mayor de 3mm	Si No
DILATACION DE ASAS INTESTINALES	Aumento del calibre de la luz de las asas intestinales	Calibre de la luz de las asas intestinales mayor de 3 cm	Si No

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICION DE LA VARIABLE	INDICADOR DE VARIABLE	MEDICION
REALCE DE LA PARED INTESTINAL	Aumento del nivel de atenuación de la pared intestinal, en un 20% con respecto al basal, posterior a la administración del medio de contraste	Atenuación de las asas intestinales comparado con lo habitual	Ausente Normal Anormal
ATENUACIÓN DE LA GRASA MESENTERICA	Medición de la densidad con unidades Hounsfield de la grasa mesentérica	Número de unidades Hounsfield	Número
LIQUIDO LIBRE INTRAABDOMINAL	Presencia de líquido en la cavidad abdominal	Imagen de densidad entre -20 y +20 UH en la cavidad abdominal, y sin estar contenido por una pared	Si No
NEUMATOSIS INTESTINAL	Presencia de aire dentro de la pared intestinal	Imágenes de densidad de aire dentro de la pared intestinal	Si No
AIRE EN VASOS MESENTERICOS O PORTALES	Presencia de aire dentro de la luz de los vasos mesentéricos o de la vena porta	Imágenes de densidad de aire dentro de la luz de los vasos mesentéricos o de la vena porta	Si No
NEUMOPERITONEO	Presencia de aire libre en la cavidad abdominal	Imágenes de densidad de aire libre en la cavidad abdominal	Si No
DIAGNÓSTICO POSTQUIRURGICO DE ISQUEMIA INTESTINAL	Diagnóstico emitido por el médico posterior a la cirugía	Diagnóstico que aparece en la nota postquirúrgica	Si No

PROCEDIMIENTOS

Se le explicó al paciente y/o familiares en que consistía el estudio y que para su realización requería de medio de contraste yodado no iónico por vía endovenosa. Se solicitó firma de autorización de administración del mismo, en donde se explicaba claramente las probables reacciones secundarias como urticaria, prurito, edema facial, vomito, disnea, hipotensión, náusea, rinitis, choque anafiláctico, y en el caso de que presentara alguna de ellas se valoró el manejo médico (difenhidramina 50mg IV., hidrocortisona de 500 a 1000 mg IV ó adrenalina 0.1-0.3 mg IV, etc.).

Se realizó estudio de tomografía computada multidetector a todos los pacientes con sospecha clínica de isquemia mesentérica aguda con un tomógrafo de cuatro detectores modelo Philips MX 8000. Cada paciente previo ayuno mínimo de 6 horas fue examinado en posición decúbito supino. Se administró contraste por vía oral e intravenosa. Como contraste oral se utilizó agua en una cantidad de 600mL (cuando lo toleraba el paciente según sus condiciones generales) y como contraste intravenoso iopamidol al 75.5% en una cantidad de 120 mL. La administración del medio de contraste intravenoso se realizó mediante un inyector automático Medrad Visitron CT a una velocidad de 2 a 4 mL/seg y 250 PSI. Las imágenes se obtuvieron con 6.5 mm de grosor y 3.2 mm de intervalo, en inspiración, obteniendo cortes de la cúpula diafragmática a la sínfisis del pubis. Los parámetros de adquisición fueron los siguientes: 120 Kv, 150 mAs, 0.75s tiempo de rotación del tubo, pitch 1.25, matriz: 512 x 512, FOV: 300 y ángulo del tubo 0 grados. La adquisición de las imágenes se realizó dos tiempos; una primera fase arterial a los 30 segundos después del inicio de la administración del medio de contraste y una segunda

fase venosa a los 60 segundos. El post - procesamiento de las imágenes se realizó en una estación de trabajo independiente para obtener reconstrucción tridimensional de las arterias y venas mesentéricas.

Las imágenes obtenidas fueron evaluadas en forma independiente y a ciegas por dos radiólogos expertos en tomografía computada. Todos los estudios fueron analizados en búsqueda de:

- Defecto de llenado parcial o completo de la (s) estructuras vasculares esplácnicas
- Engrosamiento de la pared intestinal
- Dilatación de asas intestinales
- Realce anormal o ausente de la pared
- Alteración en la densidad de la grasa mesentérica
- Líquido libre intraabdominal
- Neumatosis intestinal
- Aire en vasos portales y mesentéricos
- Neumoperitoneo

Los resultados del estudio tomográfico fueron comparados con los obtenidos en la cirugía y en el seguimiento clínico, y se obtuvo el diagnóstico post – quirúrgico de la nota postoperatoria.

ANALISIS ESTADÍSTICO

Se calcularon medidas de tendencia central, sensibilidad, especificidad, exactitud y valores predictivos positivos y negativos utilizando el paquete

computacional SPSS versión 12.0. Se utilizaron intervalos de confianza al 95% y se considerará estadísticamente significativo a un valor de $p > 0.05$.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Siguiendo las normas que dictamina la Ley General de Salud y la declaración de Helsinki, el proyecto fue sometido a la consideración del comité local de investigación del hospital. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes en el estudio. Se les explicó a los pacientes los riesgos y beneficios de la realización del estudio.

RECURSOS

RECURSOS HUMANOS

Médicos radiólogos adscritos al servicio de Gastrorradiología y Tomografía

Computada

Residentes de Radiología e Imagen

Técnicos Radiólogos

Enfermera

Personal de Servicios básicos.

RECURSOS MATERIALES

Tomógrafo Philips MX8000 de 4 detectores,

Inyector Medrad Vistron CT

Conectores para el inyector

Jeringas para el inyector

Contraste yodado no iónico, (120 ml por paciente)

Estación de trabajo.

Impresora Drystar 5000, AGFA. .

Película DRY MEDICAL FILM, DRYSTAR DT 2B, 14X17 in. (2 placas por paciente)

Jeringas 10 ml.

Equipos de venoclisis.

Agujas 20Gx32 mm.

Catéter intravenoso periférico 186x32mm.

Libretas de concentrado de datos.

Hojas blancas.

Computadora.

Impresora.

Lápices y bolígrafos.

Calculadora

RESULTADOS

Durante el período de junio de 2006 a mayo de 2007 se realizó TC a 41 pacientes con sospecha clínica de isquemia mesentérica aguda. De las 41 tomografías realizadas se excluyeron 4 debido a técnica inadecuada durante la adquisición de las imágenes. De estos 37 pacientes, se corroboró isquemia mesentérica aguda en 19 mediante hallazgos quirúrgicos o seguimiento clínico. El grupo control quedó constituido por los 18 pacientes restantes.

El grupo de estudio estuvo conformado por 8 hombres y 11 mujeres, con edades entre 20 y 96 años y un promedio de 61 años. El grupo control estuvo conformado por 8 hombres y 10 mujeres, con edades entre 26 y 87 años y un promedio de 59 años. No se observó diferencia estadísticamente significativa en relación al sexo en los dos grupos.

En relación a la edad, la isquemia mesentérica aguda fue más frecuente en el grupo de 78 o más años, en donde se presentaron 5 de los 19 casos, correspondiente al 26.3%. La tabla N.1 muestra la distribución de los casos de isquemia mesentérica aguda por grupos de edad.

Tabla N1: Distribución de los casos de isquemia mesentérica aguda por grupos de edad.

Grupos de Edad	Grupo de Estudio (n=19)	Grupo de Control (n=18)
18 a 27	2 (10.5%)	1 (5.6%)
28 a 37	2 (10.5%)	2 (11.1%)
38 a 47	3 (15.8%)	2 (11.1%)
48 a 57	2 (10.5%)	3 (16.7%)
58 a 67	3 (15.8%)	3 (16.7%)
68 a 77	2 (10.5%)	4 (22.2%)
78 o mas	5 (26.3%)	3 (16.7%)

Los resultados se presentan en forma separada para el radiólogo A y el radiólogo B. El radiólogo A realizó el diagnóstico correcto de isquemia mesentérica aguda en 16 de los 19 casos (84.2%). Identificó trombosis mesentérica en 12 pacientes, de las cuales 3 (25%) eran arteriales y 9 (75%) eran venosas. El radiólogo B realizó el diagnóstico correcto de isquemia mesentérica aguda en 17 de los 19 casos (89.5%). Identificó trombosis mesentérica en 15 pacientes, de las cuales 3 eran arteriales (20%) y 12 eran venosas (80%). La Tabla N.1 muestra la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) del diagnóstico tomográfico de isquemia mesentérica aguda para ambos observadores.

Tabla N.2: Sensibilidad, Especificidad, VPP y VPN de la TC para el diagnóstico de Isquemia Mesentérica Aguda

Diagnóstico por TC de Isquemia Mesentérica Aguda	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)
Radiólogo A	84.2	88.9	88.9	84.2
Radiólogo B	89.5	77.8	81.0	77.8

*Los números entre paréntesis corresponden a porcentajes.

Se analizaron en forma separada cada uno de los signos tomográficos relacionados con isquemia mesentérica aguda. Los hallazgos tomográficos para cada grupo se resumen en la Tabla N. 3 y 4, así como la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN).

A pesar de que varios de los hallazgos tomográficos son altamente específicos para el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda, como la neumatosis intestinal (100%), el aire en los vasos mesentéricos o portales (100%) y la trombosis mesentérica (94.4%), ninguno de ellos es muy sensible.

Tabla N. 3: Análisis de Hallazgos Tomográficos en Isquemia Mesentérica Aguda. Radiólogo A

Hallazgo por TC	Grupo de Estudio (n=19)	Grupo de Control (n=18)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)
Trombosis Mesentérica	12 (63.2)	1 (5.6)	63.1	94.4	92.3	78.8
Engrosamiento de la pared intestinal	15 (78.9)	7 (38.9)	78.9	61.1	68.2	73.3
Dilatación de asas intestinales	17 (89.5)	8 (44.4)	89.5	55.5	68.0	83.3
Realce anormal de la pared intestinal	14 (73.7)	4 (22.2)	73.7	77.7	77.7	73.7
Atenuación alterada de la grasa mesentérica	16 (84.2)	8 (44.4)	84.2	55.5	66.6	76.9
Líquido libre intraabdominal	6 (31.6)	7 (38.9)	68.4	61.1	65.0	64.7
Neumatosis intestinal	1 (5.3)	0 (0)	5.2	100	100	50
Aire en vasos mesentéricos o portales	1 (5.3)	0 (0)	5.2	100	100	50
Neumoperitoneo	3 (15.8)	1 (5.6)	15.7	94.4	75.0	51.5

*Los números entre paréntesis corresponden a porcentajes.

Tabla N. 4: Análisis de Hallazgos Tomográficos en Isquemia Mesentérica Aguda. Radiólogo B

Hallazgo por TC	Grupo de Estudio (n=19)	Grupo de Control (n=18)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)
Trombosis Mesentérica	15 (78.9)	1 (5.6)	78.9	94.4	93.7	80.9
Engrosamiento de la pared intestinal	7 (36.8)	5 (27.8)	36.8	72.2	58.3	52.0
Dilatación de asas intestinales	6 (31.6)	4 (22.2)	31.6	77.8	60.0	51.9
Realce anormal de la pared intestinal	7(36.8)	2 (11.1)	36.8	88.9	77.8	57.1
Atenuación alterada de la grasa mesentérica	8 (42.1)	4 (22.2)	42.1	77.8	53.3	56.0
Líquido libre intraabdominal	9 (47.4)	8 (44.4)	47.4	55.6	52.9	50.0
Neumatosis intestinal	1 (5.3)	0 (0)	5.2	100	100	50.0
Aire en vasos mesentéricos o portales	1 (5.3)	0 (0)	5.2	100	100	50.0
Neumoperitoneo	2 (10.5)	2 (11.1)	10.5	88.9	50	48.5

*Los números entre paréntesis corresponden a porcentajes.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El diagnóstico de isquemia mesentérica aguda continúa siendo un reto para los clínicos. A pesar que la angiografía ha sido durante muchos años el estándar de oro para el diagnóstico de esta entidad, recientemente la TC multidetector se ha convertido en una herramienta útil en la evaluación de pacientes con sospecha de isquemia mesentérica aguda.

Al comparar los resultados del estudio con la literatura encontramos resultados similares. En nuestro estudio se encontró que la sensibilidad y especificidad de la TC fue de 89.5 y 88.9%, respectivamente. En el estudio por Kirkpatrick et al (2003)¹⁶, donde evaluaba en forma prospectiva la TC multidetector con un tomógrafo de cuatro detectores en la evaluación de isquemia mesentérica aguda, se demostró una sensibilidad y especificidad de 96 y 94%, respectivamente. De acuerdo a un estudio comparativo entre angiografía y la TC, la angiografía tenía una sensibilidad de 87.5% y la TC de 82% para el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda. Esto implica que nuestro estudio al igual que otras series muestra como la TC multidetector no solo aproxima, sino que supera la sensibilidad de la angiografía convencional.

Los signos tomográficos con la mayor sensibilidad para el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda fueron la dilatación de asas de intestino delgado, alteración en la atenuación de la grasa mesentérica, engrosamiento de la pared intestinal, trombosis mesentérica y realce anormal de la pared intestinal, con valores de 89.5%, 84.2%, 78.9%, 78.9% y 73.7%, respectivamente. Comparativamente, Kirkpatrick et al¹⁶ reportaron sensibilidades de 65% para la dilatación de asas de intestino delgado, 88% para la alteración en la atenuación

de la grasa mesentérica, 85% para el engrosamiento de la pared intestinal, 19% para la trombosis mesentérica y 46% para el realce anormal de la pared intestinal.

Los signos tomográficos con la mayor especificidad para el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda fueron neumatosis intestinal (100%), el aire en los vasos mesentéricos o portales (100%) y la trombosis mesentérica (94.4%), lo cual es similar a lo reportado en la literatura de 100%, 100% y 94%, respectivamente¹⁶; sin embargo ninguno de ellos es muy sensible.

La trombosis mesentérica de tipo venosa fue más frecuente (75%) que la de tipo arterial (25%). Esto es diferente a lo reportado en otros estudios, en donde la trombosis de la arteria mesentérica superior es responsable del 60 a 70% de los casos.¹² Se desconocen las causas de esta observación.

Entre las limitaciones del estudio, cabe mencionar que la TC muestra la opacificación de los vasos en un momento determinado, y no se puede apreciar los cambios temporales en la vascularidad observables mediante angiografía. De tal forma que el diagnóstico de isquemia mesentérica no oclusiva depende más de hallazgos secundarios en la apariencia de las asas intestinales y el conocimiento de un cuadro clínico consistente.

La TC multidetector permite una adecuada visualización de los orígenes de los vasos mesentéricos y sus ramas proximales, sin embargo es menor la definición de las ramas más distales. Para la visualización de estas ramas, la angiografía continúa siendo el estudio de elección.

La selección de los pacientes también pudo haber influido en los resultados de sensibilidad y especificidad en nuestro estudio. La especificidad de una prueba diagnóstica depende en gran medida de la población utilizada

como grupo de control. De haberse utilizado a sujetos sanos como grupo de control, es probable que la especificidad de varios de los hallazgos tomográficos para isquemia mesentérica hubiera sido mayor. Sin embargo, consideramos que el haber utilizado como grupo de control a los pacientes con sospecha clínica de isquemia mesentérica refleja la práctica clínica cotidiana.

CONCLUSIONES

La tomografía computada multidetector es útil en el diagnóstico de isquemia mesentérica aguda, con una sensibilidad de 89.5% y una especificidad de 88.9%, similar a lo reportado para la angiografía convencional.

A diferencia de la angiografía, la TC multidetector permite demostrar no solo oclusiones vasculares sino que también los cambios en la pared intestinal, así como la confirmación o exclusión de varios diagnósticos diferenciales de abdomen agudo.

BIBLIOGRAFIA

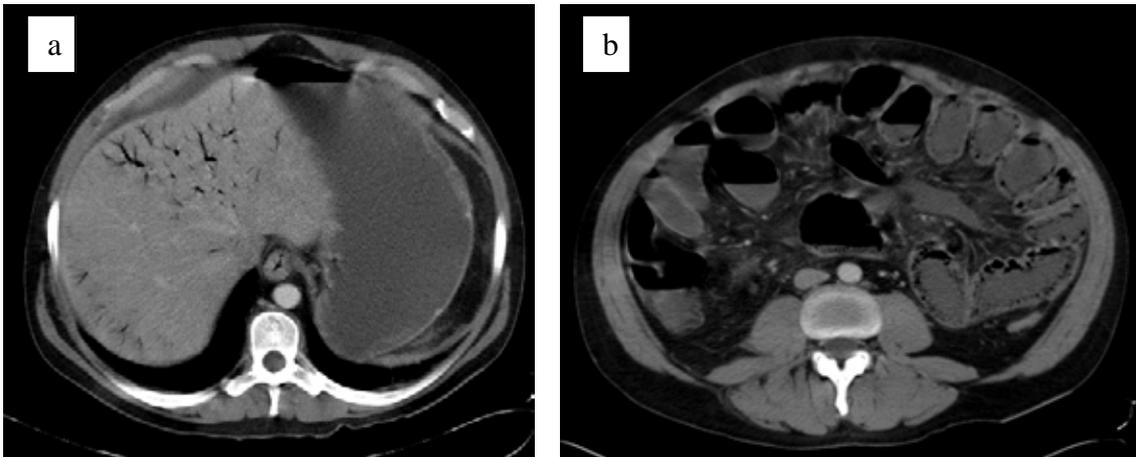
1. Kibbe MR, Hassoun HT. Acute mesenteric ischemia. In: ACS Surgery: Principles and Practice. [CD-ROM]. Philadelphia: WebMD; 2005.p. 1-11.
2. Boley SJ, Brandt LJ, Sammartano RJ. History of mesenteric ischemia: The evolution of a diagnosis and management. Surg Clin North Am 1997; 77 (2): 275-88.
3. Elliot JW. The operative relief of gangrene of the intestine due to occlusion of the mesenteric vessels. Ann Surg 1985; 21(9): 323-327.
4. Kaufman JA. Acute mesenteric ischemia. In: Kaufman JA, Lee MJ, eds. Vascular and interventional radiology: the requisites. Philadelphia: Mosby; 2004. p. 294-296.
5. Wittenberg J, Athnansoulis CA, Shapiro JH et al. A radiological approach to patients with acute, extensive bowel ischemia. Radiology 1973; 106: 13-24.
6. Aakhus T, Braband G. Angiography in acute superior mesenteric arterial insufficiency. Acta Radiol 1967; 6 (1): 1-12.
7. Boley SJ, Sprayregan S, Siegelman SS. Initial results from an aggressive roentgenological and surgical approach to acute mesenteric ischemia. Surgery 1977; 82(6): 848-55
8. Clark RA, Gallant TE. Acute mesenteric ischemia: angiographic spectrum. AJR 1984; 142:555-562.

9. Horton KM, Fishman EK. Multi-detector row CT of Mesenteric Ischemia: Can it be done? *RadioGraphics* 2001; 21:1463-1473.
10. Taourel PG, Deneuille M, Pradel JA, et al. Acute mesenteric ischemia: diagnosis with contrast-enhanced CT. *Radiology* 1996; 199: 632-636.
11. Fishman EK. CT angiography: Clinical Applications in abdomen. *RadioGraphics* 2001; 21:S3-S16.
12. Weisner W, Khurana B, Ji H, Ros P. CT of acute bowel ischemia. *Radiology* 2003; 226: 635-650.
13. Rha SE, Ha HK, Lee S, Kim FH, Kim FK, Kim PN et al. CT and MR imaging findings of bowel ischemia from various primary causes. *RadioGraphics* 2000; 20: 29-42.
14. Horton KM, Fishman EK. Volume-rendered 3D CT of the mesenteric vasculature: normal anatomy, anatomic variants, and pathologic conditions. *RadioGraphics* 2002; 22: 161-172.
15. Macari M, Chandarana H, Balthazar E, Babb J. Intestinal ischemia versus intramural hemorrhage: CT evaluation. *AJR* 2003; 180: 177-184.
16. Kirkpatrick ID, Kroeker MA, Greenberg HM. Biphasic CT with mesenteric CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia: initial experience. *Radiology* 2003; 229: 91-98.
17. Warshauer DM, Lee JK, Mauro MA, White GC. Superior mesenteric vein thrombosis with radiologically occult cause: a retrospective study of 43 cases. *AJR* 2001; 177: 837-841.

ANEXOS

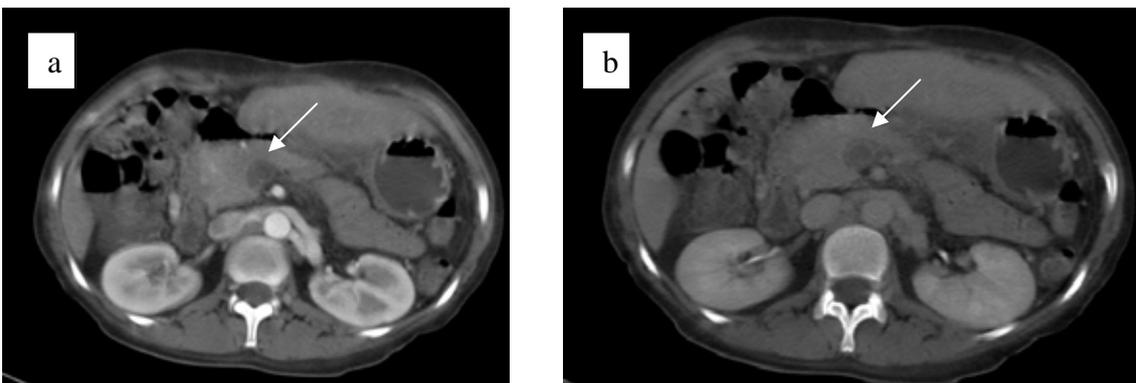
FIGURAS

Figura N.1



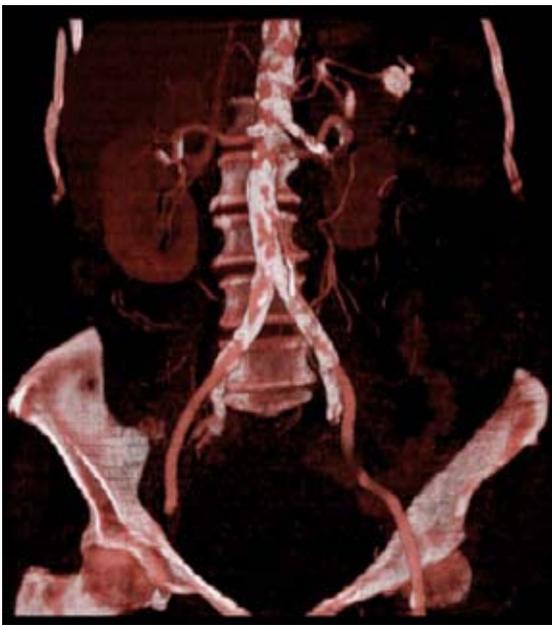
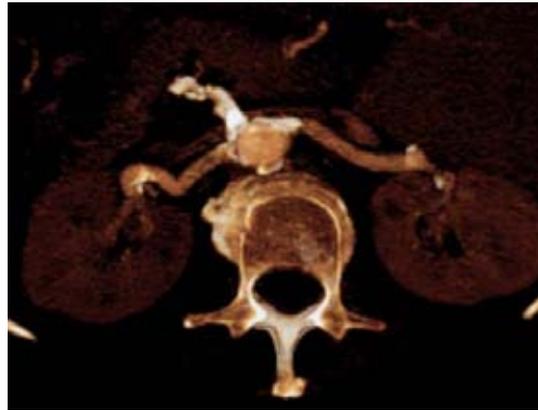
Paciente masculino de 42 años de edad con historia de dolor abdominal agudo y antecedente de insuficiencia renal crónica. La TC de abdomen muestra en (a) aire en vasos portales, así como neumatosis intestinal en (b). En la cirugía se corroboró el diagnóstico de isquemia mesentérica.

Figura N.2



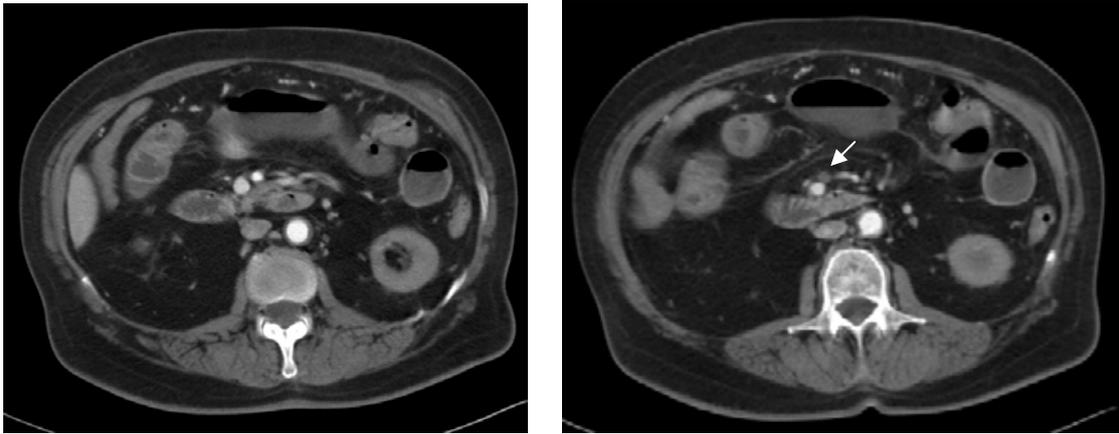
Paciente femenina de 35 años con sospecha clínica de isquemia mesentérica aguda. La TC de abdomen en fase arterial (a) y venosa (b) muestra la presencia de un defecto de llenado en la vena mesentérica superior en relación a un trombo.

Figura N.3



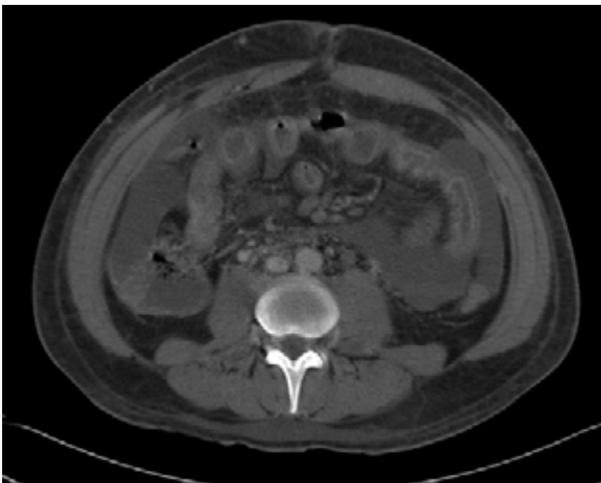
Femenina de 81 años de edad con antecedente de insuficiencia cardíaca e hipertensión arterial que se presenta al servicio de urgencias por dolor abdominal tipo cólico. La angioTC mesentérica muestra enfermedad ateromatosa de la aorta y sus ramas, con presencia de múltiples placas calcificadas a nivel del tronco celiaco, arteria mesentérica superior, arterias renales y arterias iliacas. Nótese el aneurisma calcificado de la arteria esplénica.

Figura N. 4



Paciente femenina de 69 años de edad con sospecha clínica de isquemia mesentérica aguda. La TC de abdomen en fase arterial muestra un defecto de llenado a nivel de la arterial mesentérica superior en relación a un trombo. Existe engrosamiento y realce anormal de la pared intestinal.

Figura N. 5



Paciente masculino de 35 años con isquemia mesentérica aguda secundaria a trombosis de la vena mesentérica superior. La TC de abdomen muestra dilatación de asas de intestino delgado, las cuales presentan paredes engrosadas y con realce anormal, acompañado de líquido libre intraabdominal.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Revisión Bibliográfica	X	X	X											
Elaboración del Protocolo		X	X											
Recolección de Datos				X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Análisis de Datos													X	
Publicación														X

INSTRUMENTO

UTILIDAD DE LA TOMOGRAFIA COMPUTADA MULTIDETECTOR EN EL DIAGNOSTICO DE ISQUEMIA MESENTERICA AGUDA EN LA UMAE "DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ" CMN SIGLO XXI. CORRELACIÓN CON HALLAZGOS QUIRÚRGICOS

I. Datos Generales

1. Sexo: Hombre _____ Mujer _____
2. Edad: 18 a 27 _____
28 a 37 _____
38 a 47 _____
48 a 57 _____
58 a 67 _____
68 a 77 _____
78 o más _____

II. Hallazgos por Tomografia Computada Multidetector

3. Trombosis mesentérica: Si _____ No _____ Tipo: _____
4. Engrosamiento de la pared intestinal: Si _____ No _____
5. Dilatación de asas intestinales: Si _____ No _____
6. Realce anormal de la pared intestinal: Si _____ No _____
7. Atenuación de la Grasa Mesentérica: Normal _____ Alterada _____
8. Líquido libre intraabdominal: Si _____ No _____
9. Neumatosis intestinal: Si _____ No _____
10. Aire en vasos mesentéricos o portales: Si _____ No _____
11. Neumoperitoneo: Si _____ No _____

III. Hallazgos Quirúrgicos

11. Diagnóstico post – quirúrgico de isquemia intestinal: Si _____ No _____
12. Diagnóstico post – quirúrgico de otra patología:



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCION MÉDICA
COORDINACION DE UNIDADES MEDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
JEFATURA DE IMAGENOLOGIA

CONSENTIMIENTO PARA EMPLEAR MEDIOS DE CONTRASTE

NOMBRE _____ FECHA _____
NO. DE AFILIACION _____
TIPO DE ESTUDIO _____
NOMBRE DEL MEDICO _____

El estudio de imagen que solicita su médico requiere la aplicación de medio de contraste iodado por vía intravenosa; en la mayoría de los casos (98% aproximadamente) no existe ninguna complicación, pero como cualquier fármaco y otros compuestos químicos, no está exento de reacciones adversas e indeseables, éstas generalmente son leves, aunque en ocasiones muy poco frecuentes, pueden ser graves y poner en riesgo la vida. El Departamento cuenta con los medios necesarios para tratarlos.

Le rogamos contestar las siguientes preguntas, ya que la presencia de algunas enfermedades o antecedentes puede predisponer a la aparición de estas reacciones, por lo que es importante conocerlas.

	SI	NO
¿Es usted diabético?	_____	_____
¿Es usted hipertenso?	_____	_____
¿Padece usted del corazón?	_____	_____
¿Padece usted del riñón?	_____	_____
¿Es usted alérgico a alguna sustancia, medicamento o alimento?	_____	_____
¿Ha tenido alergias con medio de contraste?	_____	_____

Estoy conciente de los riesgos que implica la aplicación de medio de contraste iodado, por lo que autorizo al personal médico y paramédico del departamento de radiología e imagen que administren el (los) medio (s) de contraste necesarios para la realización del estudio.

FIRMA DE CONFORMIDAD

TESTIGO

TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA

NOMBRE Y FIRMA

NOMBRE Y FIRMA