

11242



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

32

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
CURSO DE ESPECIALIZACION EN RADIOLOGIA E IMAGEN
THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL
CENTER DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGIA

ANGIOTOMOGRAFIA EN ANEURISMAS DE LA
AORTA ABDOMINAL

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE:
**MEDICO ESPECIALISTA EN
RADIOLOGIA E IMAGEN**
P R E S E N T A :
DRA. TALIA MORENO ANDRADE



MEXICO, D. F.

SEPTIEMBRE DEL 2001

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

TESIS DE RADIOLOGÍA E IMAGEN

TITULO:

ANGIOTOMOGRAFIA EN ANEURISMAS DE LA AORTA ABDOMINAL

AUTOR:


Dra. Talía Moreno Andrade

INSTITUCIÓN:

The American British Cowdray Medical Center

ASESOR:

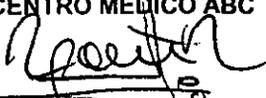
Dr. Gonzalo Salgado Salgado

Servicio de Tomografía Computada

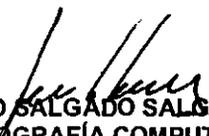


SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.

DR. JULIAN SÁNCHEZ CORTAZAR
DIRECTOR MÉDICO
JEFE DE DIVISIÓN DE IMAGENOLÓGIA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
CENTRO MÉDICO ABC



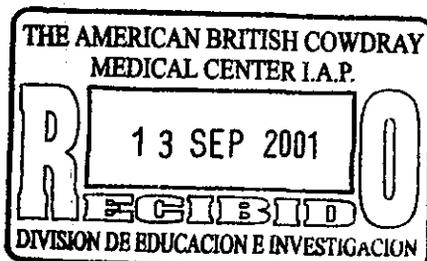
DR. RAMON J. PONTE ROMERO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGIA
CENTRO MÉDICO ABC



DR. GONZALO SALGADO SALGADO
JEFE DE TOMOGRAFÍA COMPUTADA
CENTRO MÉDICO ABC
ASESOR DE TESIS



DR. JOSE JAVIER ELIZALDE GONZÁLEZ
JEFE DE ENSEÑANZA
CENTRO MÉDICO ABC



DEDICATORIA

A Fernando
por su amor y apoyo,

a mis padres y hermanos
por su ejemplo y por que siempre están presentes,

a la memoria de mi hermano Iván
con gratitud, admiración y cariño,

a mis maestros y amigos
mi más sincero agradecimiento por compartir
conmigo sus conocimientos
y amistad,

a todos los técnicos
por su tiempo y útiles consejos,

a las enfermeras y personal administrativo.

INDICE

1. Introducción	5
2. Hipótesis	10
3. Justificación	11
4. Objetivos	12
5. Pacientes y métodos	13
5.1 Diseño del estudio	
5.2 Criterios de inclusión	
5.3 Criterios de exclusión	
5.4 Criterios de eliminación	
5.5 Procedimiento	14
5.5.1 Protocolo	
5.5.2 Mediciones	
5.6 Consideraciones éticas	
6. Resultados	18
7. Discusión	20
8. Conclusiones	23
9. Imágenes de casos	24
10. Bibliografía	30
11. Glosario	33

1. INTRODUCCIÓN

La aorta es el tronco arterial principal del circuito general vascular o mayor. Tiene varias porciones, la primera o aorta ascendente, del orificio aórtico en el ventrículo izquierdo a nivel del 3er espacio intercostal hasta el 2do cartílago costal derecho; se continúa con el cayado aórtico hasta la 4ta vértebra dorsal y con la aorta descendente hasta la 4ta vértebra lumbar en donde se bifurca en arterias ilíacas primitivas. La aorta descendente recibe la denominación de aorta abdominal a partir de que atraviesa el orificio aórtico del diafragma entre los pilares derecho e izquierdo del diafragma y termina por delante de la 4ta vértebra lumbar a la izquierda de la línea media, separada de la vena cava inferior por el pilar derecho del diafragma y tiene un diámetro normal de 2 cm. Un diámetro mayor de 3 cm a nivel de la aorta abdominal se define como dilatación aneurismática a este nivel. (Hodges et al).

Los principales tipos de aneurisma se reflejan en el cuadro siguiente:

TIPOS DE ANEURISMAS. ETIOLOGÍA.

- 1.-Aterosclerótico
 - 2.-Micótico
 - 3.-Congénito
 - 4.-Traumático
-

Los aneurismas ateroscleróticos son la consecuencia del debilitamiento de la pared arterial y de la destrucción localizada de la túnica media por la aterosclerosis, según la forma que adquiere puede ser fusiforme o sacular. Los lugares más frecuentes de aneurismas fusiformes son la aorta abdominal y las arterias ilíacas primitivas. Los puntos más

habituales de presentación de aneurismas saculares son la aorta abdominal, las arterias poplíteas y con menos frecuencia las arterias femorales.

Los aneurismas micóticos resultan de la destrucción de la pared vascular por una infección supurativa o granulomatosa. La fuente de infección puede ser intravascular, como en la endocarditis bacteriana, en cuyo caso se les denomina secundarios; o pueden estar en cualquier parte del organismo y llegar a la pared arterial por vía hematogena, conocidos como aneurismas micóticos primarios. Este tipo de aneurisma se puede localizar en cualquiera de las arterias del organismo, aunque son más frecuentes en la aorta, troncos cervicales y mesentérica superior.

Los aneurismas congénitos aparecen como defecto, ausencia o alteración en el desarrollo de la musculatura vascular. Su localización más frecuente son las arterias intracerebrales.

El aneurisma traumático puede producirse secundariamente a la sección parcial de una arteria por un traumatismo. Si el hematoma detiene la hemorragia, se termina el proceso. Si la hemorragia continua, se rodea de una capa fibrosa, cuya cara más interna experimenta un proceso de endotelización hasta formar una pseudointima, constituyendo así un pseudoaneurisma, en el que la sangre entra durante la sístole y sale en la diástole.

El aneurisma de la aorta abdominal (AAA) se presenta en el 2-8% de los individuos mayores de 60 años y su prevalencia aumenta con la edad.

Dentro de los factores de riesgo para su formación se conoce a la enfermedad aterosclerótica, el tabaquismo y la hipertensión arterial. El factor principal es el proceso aterosclerótico y hasta en un 75% de los casos se asocia a tabaquismo e hipertensión arterial.

El AAA es considerado una urgencia quirúrgica en caso de ruptura. La mortalidad después de esta complicación catastrófica va de un 70 a un 94% y más del 50% de los pacientes muere antes de llegar al hospital. La mortalidad postoperatoria en aneurismas rotos es del 50% aproximadamente, pero en aneurismas no rotos es de un 4%. Estudios

clínicos de la historia natural del AAA muestran que el 25-41% de los aneurismas mayores de 5 cm de diámetro se rompen en los siguientes 5 años.

Los métodos de imagen adquieren una gran importancia en el proceso de reconocimiento y caracterización de los aneurismas abdominales, contribuyen en el diagnóstico oportuno y llevan de la mano al cirujano para un abordaje quirúrgico seguro. La placa simple de abdomen es uno de los métodos más sencillos y conocidos en el diagnóstico de lesiones extra-peritoneales. La mayoría de los signos radiológicos van a demostrar la presencia de masas o colecciones en el espacio retroperitoneal. El adecuado conocimiento de las líneas radiográficas y la identificación de las calcificaciones en la pared vascular nos permite estimar el diámetro aproximado de la lesión, sin embargo tiene muchas limitaciones por su baja especificidad.

El ultrasonido (US) es un método de imagen no invasivo que nos da información de las estructuras retroperitoneales y con la aplicación del Doppler color ha mejorado la valoración de las estructuras vasculares. Una de las indicaciones más importantes del ultrasonido retroperitoneal es precisamente la valoración de los aneurismas de la aorta abdominal, así como el seguimiento de su crecimiento en los casos de aneurismas menores de 5 cm que no son candidatos a cirugía. El US es capaz de identificar al aneurisma, evaluar su tamaño, demostrar la presencia de trombos murales y describir la integridad de la pared, sin embargo tiene limitaciones como la de ser operador dependiente y tiene dificultad en la visualización de las estructuras cuando existe demasiado gas en la cavidad abdominal o en individuos obesos.

La Tomografía computada es actualmente una importante técnica de imagen en la evaluación de los pacientes con aneurismas de la aorta abdominal. En la mayoría de los pacientes la angiotomografía (AngioTAC) con reconstrucciones en tercera dimensión 3D(MIP), da la información necesaria para la planeación terapéutica y quirúrgica.

La mayoría de estos aneurismas se originan por debajo de las arterias renales (90%) e involucran la porción más baja de la aorta. Sin embargo 10% de los aneurismas se extienden más proximalmente e incluyen las arterias renales u otras ramas viscerales. La identificación de los ramos arteriales adyacentes e involucrados con el aneurisma es de suma importancia para el abordaje quirúrgico.

La angiografía con sustracción digital es considerada el "estándar de oro" para evaluar AAA, sin embargo la presencia de material trombótico en algunos aneurismas ocasiona que la extensión real del aneurisma sea subestimada. La angiotomografía es un estudio no invasivo que con cortes axiales y reconstrucciones en 3D(MIP) mejora la certeza en la determinación de la extensión del aneurisma, la valoración del diámetro de la luz real y de la presencia del trombo mural, identifica las placas de ateroma y a los tejidos blandos periféricos. Estas dimensiones anatómicas tienen un valor pronóstico, por ejemplo el porcentaje de ruptura en pacientes con aneurismas de 4.0 a 5.5 cm de diámetro sin cirugía es del 1% por año y en aneurismas de 5.0 a 5.9 cm es de 3.4% anual.(Brown et al). Incluso se han descrito algunos signos tomográficos de relevancia muy particular: para ruptura inminente, el signo del sol creciente que está presente hasta en 74% de los pacientes con ruptura aneurismática (Mehard et al.); el signo de "draped aorta", en el que no se identifica la pared posterior del aneurisma , porque se encuentra adherida al cuerpo vertebral adyacente y la discontinuidad focal de calcificaciones de la íntima (Halliday, Al-Kutoubi).
Ver anexos.

El tratamiento de los AAA tiene actualmente la alternativa de llevarse a cabo por vía endovascular, además de la cirugía abierta. La implantación del stent tiene ciertas ventajas principalmente en pacientes de alto riesgo. Se ha mostrado una disminución en la mortalidad, morbilidad y estancia hospitalaria cuando se lleva a cabo la reparación del aneurisma por vía endovascular, sin embargo los costos continúan siendo elevados.(Johana et al).

El tratamiento con colocación de stents, no esta exento de complicaciones, se han descrito trombosis, ruptura tardía del aneurisma, así como la expansión del aneurisma por fuera del stent. Estas complicaciones pueden ser valoradas adecuadamente mediante angiotomografía con seguimiento a los 2- 3 días después del procedimiento y posteriormente de manera semestral o anual (Kaufman et al).

La adquisición de imágenes con equipos de mayor rapidez como la Tomografía Helicoidal y la facilidad para la realización de reconstrucciones multiplanares (MPR), en 3D(MIP) y Vítrea resulta en una mejor calidad diagnóstica.

Las reconstrucciones multiplanares permiten la visualización de estructuras en un solo plano, pero con la facilidad de poder cambiar de plano muy rápidamente, únicamente cambiando el cursor de posición en el momento de realizar la reconstrucción. Las reconstrucciones en tercera dimensión 3D(MIP), cuyas siglas significan Máxima Intensidad de Proyección, permite estudiar la luz del vaso y las placas de ateroma. Actualmente constituye una de las mejores técnicas de imagen en la valoración de las lesiones vasculares, incluyendo el uso de Vítrea como un nuevo software que permite la manipulación de las imágenes en tercera dimensión y nos permite ver las relaciones con las estructuras adyacentes en diferentes planos.

2. HIPÓTESIS

La Angiotomografía es un método de imagen útil en el estudio de los aneurismas de la aorta abdominal.

Por medio de la medición de los aneurismas, la determinación del diámetro máximo y su relación con las arterias renales mediante angiotomografía se obtienen los datos suficientes para la valoración prequirúrgica y/o tratamiento endovascular.

3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente los aneurismas de la aorta abdominal se han convertido en un diagnóstico frecuente entre la población mayor de 60 años, debido al aumento de presentación de las enfermedades arterioscleróticas y sus factores de riesgo como la hipertensión, diabetes y el tabaquismo.

La angiogramografía se ha convertido en uno de los métodos de imagen para diagnóstico y valoración de los AAA, sin embargo aún es poco solicitada por los médicos. En este estudio se muestra la forma en que se realiza y la utilidad que tiene la angiogramografía en el estudio de los AAA.

4. OBJETIVOS

- 1.- Demostrar la utilidad de la angiotomografía en la valoración de los aneurismas de la aorta abdominal.
- 2.- Describir los hallazgos de medición de los aneurismas aórticos abdominales.
- 3.- Describir la Técnica MIP y Vítrea en la evaluación de los aneurismas aórticos abdominales.

5. PACIENTES Y MÉTODO

5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional, descriptivo y transversal.

5.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes referidos al servicio de Tomografía computada para la realización de angiotomografía con diagnóstico clínico de aneurisma de aorta abdominal.

5.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes alérgicos al material de contraste o con creatinina por arriba de 1.4 mg en los electivos.
2. Estudios realizados con otro objetivo que incidentalmente se identificó AAA por lo que el estudio no contaba con la técnica necesaria para su análisis.

5.4 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pacientes referidos con sospecha clínica de aneurisma de aorta abdominal, pero que el estudio de angiotomografía fue normal o tenía otra patología no relacionada.

5.5 PROCEDIMIENTO

Se incluyeron 11 pacientes con diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal realizado con un Tomógrafo Helicoidal LXI GE Medical System con un protocolo establecido mediante angiotomografía, en el periodo comprendido de Julio del 2000 a Julio del 2001. Los pacientes fueron referidos con la sospecha clínica de aneurisma de aorta abdominal.

Se realizaron mediciones de los aneurismas en los cortes axiales, como lo indica el esquema 1(p. 16), reconstrucciones multiplanares (MPR), 3D (MIP) y Vítrea. Las variables de medición registradas fueron: los diámetros de la aorta infrarrenal, aorta infrarrenal a nivel del inicio del aneurisma, diámetro máximo aneurismático, aorta terminal infra-aneurismática, iliaca común derecha, iliaca común izquierda, distancia de la arteria renal al inicio del aneurisma y la longitud total del aneurisma.

5.5.1 PROTOCOLO

Protocolo de estudio mediante angiotomografía en pacientes con aneurisma de aorta abdominal

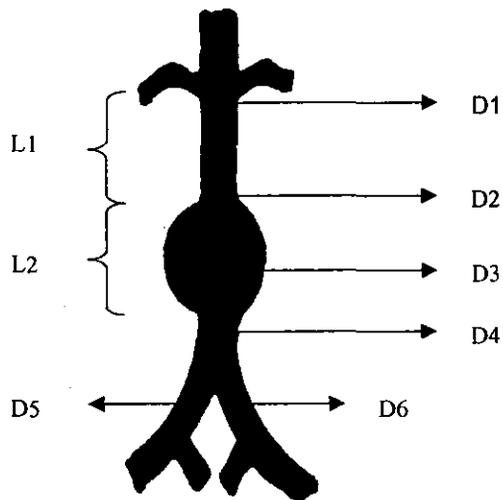
1.-Parámetros del tubo de Rayos X:	kVp: 120-140 mAS: 220-300
2.-Contraste Oral:	Ninguno
3.-Fase de la respiración:	Espiración
4.-Colimación:	5mm x 5mm Retrorecon de 2.5mm
5.-Pitch:	1.5 a 2.0.
6.-Tiempo de exposición:	30-45 seg
7.-Contraste IV.	No iónico
8.-Reconstrucciones	3D(MIP): Máxima intensidad de proyección para la valoración de la pared del aneurisma Y calcificaciones. Vitrea: Software de aplicación para la realización de imágenes en 3D.

5.5.2 MEDICIONES

Esquema 1

Mediciones de aneurismas de aorta abdominal

- | | | |
|---|-------|----|
| 1. Diámetro de la aorta infrarrenal | _____ | D1 |
| 2. Diámetro de la aorta infrarrenal al inicio del aneurisma | _____ | D2 |
| 3. Diámetro máximo del aneurisma | _____ | D3 |
| 4. Diámetro de aorta infraaneurismática | _____ | D4 |
| 5. Diámetro de iliaca común derecha | _____ | D5 |
| 6. Diámetro de iliaca común izquierda | _____ | D6 |
| 7. Distancia de la arteria renal al inicio del aneurisma | _____ | L1 |
| 8. Longitud máxima del aneurisma | _____ | L2 |



5.6 CONSIDERACIONES ETICAS

Este trabajo fue aceptado para su realización por el Comité de Investigación y por el Servicio de Imagenología del Centro Médico ABC.

Todos los estudios se realizaron bajo el consentimiento informado de los pacientes o familiares previa explicación del procedimiento y de los efectos adversos probables al material de contraste.

6. RESULTADOS

Se incluyeron 11 pacientes con diagnóstico de aneurisma de la aorta abdominal, 9 hombres y 2 mujeres con una edad promedio de 73 años (55 a 93 años). Sólo un paciente refería dolor abdominal y presentó ruptura del aneurisma en menos de 24 horas posterior al diagnóstico.

La angiотomografía y sus reconstrucciones multiplanares (MPR), 3D(MIP) y Vítrea nos permitieron determinar la angioarquitectura en todos los casos (100%) de aneurismas aórticos.

El promedio en el diámetro mayor aneurismático fue 53.14 mm (35.3 – 80 mm). Cinco (45.5%) pacientes tuvieron un diámetro máximo aneurismático mayor de 50 mm, cifra que es considerada en la literatura como un factor de riesgo para su ruptura.

Dos (16.7%) pacientes presentaron aneurisma aórtico suprarrenal, de los cuales uno era mayor de 50 mm. Se encontró trombo mural en todos los pacientes estudiados (100%) con diferentes dimensiones.

La distancia de la arteria renal al inicio del aneurisma fue de 32.84 mm (10 – 76.1 mm), con una longitud máxima del aneurisma promedio de 72.96 mm (40 – 105 mm). Uno de los pacientes presentaba un diámetro mayor de 3 cm a nivel infrarrenal sin llegar a ser una dilatación como tal, por lo que fue considerado únicamente como cambios por la edad y el verdadero aneurisma fue considerado la dilatación presente a nivel del tercio inferior de aorta abdominal de 45.5 mm de diámetro máximo. Solo en un caso(9%) se identificó el signo de sol creciente como indicador de ruptura inminente (Takeshi et al y Mehard et al).

Los valores de las demás medidas incluidas en el protocolo de estudio de los aneurismas aórticos se presentan en la **tabla 1**.

Tabla 1.
Descripción de las mediciones de los aneurimas aórticos.

Pacientes	Edad	sexo.	localización	Diámetro de la aorta infrarrenal	Diámetro infrarrenal al inicio del AA	Diámetro máximo	Diámetro infraaneurismático	Diámetro arteria iliaca derecha	Diámetro iliaca izquierda	Distancia de arteria renal al inicio del AA	Longitud del aneurisma
1	82	M	1	31.60	30.70	45.50	23.70	18.50	12.10	76.10	67.90
2	93	M	1	23.00	21.80	58.10	12.80	9.30	14.30	25.00	55.00
3	73	M	1	18.60	20.60	35.30	15.20	8.80	11.80	25.00	40.00
4	57	M	2	29.30	17.40	38.40	30.20	12.11	14.70	4.60*	66.70
5	55	M	1	27.70	31.10	53.60	27.70	12.10	14.70	30.00	75.00
6	81	F	1	19.80	22.00	48.00	18.70	12.30	13.30	15.00	75.00
7	55	M	1	16.50	17.10	72.30	29.00	8.60	8.70	10.00	105.00
^s 7				21.40	21.40	68.90	23.10	8.90	10.50	40.40	127.40
8	75	M	1	22.60	21.90	80.00	22.60	12.30	15.10	30.50	97.00
9	80	F	1	17.10	19.60	35.60	10.30	7.00	9.90	49.00	49.00
10	76	M	1	22.80	22.80	49.50	24.50	12.50	12.50	35.00	77.00
11	73	M	2	27.30	27.30	68.30	22.80	11.60	22.80	5.00*	95.00

1: infrarrenal, 2: suprarrenal
* Longitud del aneurisma por arriba de las renales; ^s aneurisma roto

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

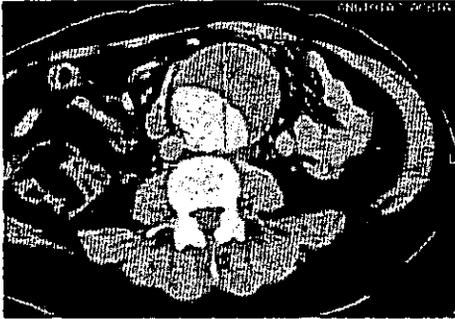
reconstrucciones multiplanares, 3D (MIP) y Vítrea se mejora la calidad en la evaluación de Aneurismas de aorta abdominal.

En este estudio la mayoría de los pacientes fue mayor de 60 años, como lo reportado en la literatura y demostró que los pacientes con dolor abdominal, aneurisma de aorta abdominal y con diámetro mayor de 5 cm, tienen un riesgo de ruptura mayor que los pacientes asintomáticos. En todos los pacientes existía la presencia de trombo mural, hallazgo que puede ser facilitado con el uso de la angiotomografía y que adquiere relevancia porque un trombo mural puede formar una úlcera o ser sitio de daño endotelial o hemorragia (Titus, Kim). Debemos recordar que con dilatación de los vasos, la tensión progresiva de la pared de los vasos incrementa de acuerdo a la ley de Laplace (tensión de la pared = presión x diámetro). El trombo mural masivo puede disminuir el incremento de la tensión porque el trombo mural estrecha la luz (Takeshi y cols).

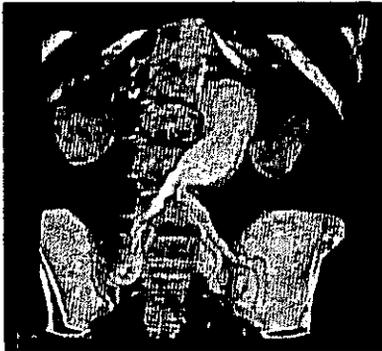
Pillari y cols. reporta que un incremento de 2 cm en el diámetro del aneurisma (de 5 a 7 cm) fue asociado con un incremento desproporcionado en el trombo mural. Si el trombo mural juega un papel en la ruptura, el cambio en su estructura causado por una fisura con salida de sangre, puede influenciar en la evolución clínica en pacientes con aneurismas de la aorta abdominal.

El proceso de ruptura de un AAA en un paciente con signo de sol creciente como en el caso que tuvimos puede ser el siguiente: en el estadio más temprano, la ruptura pequeña ocurre en el sitio frágil del trombo y la sangre de la luz aórtica penetra dentro de la fisura, subsecuentemente las fisuras se conectan con paso gradual del flujo sanguíneo. Cuando hemorragias más grandes ocurren dentro del trombo mural o dentro de la pared aneurismática, estas hemorragias se presentan como el signo del sol creciente en estudios tomográficos. En esta última etapa, la ruptura principal a través del sitio más frágil de la pared aneurismal, donde las fibras elásticas o musculares están dañadas, la sangre se abre paso hacia el retroperitoneo.

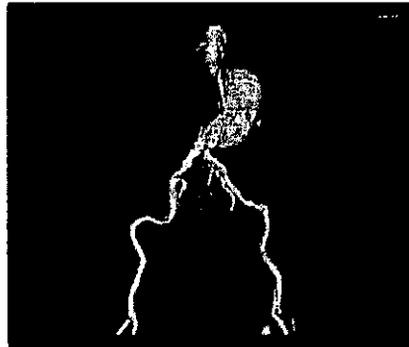
La angiotomografía nos permitió determinar todas las mediciones morfológicas de los aneurismas e inferir conceptos fisiopatológicos del daño endotelial y la formación de trombos intravasculares que son difíciles de identificar por otras técnicas de imagen, además permitió al médico tratante la planeación y el abordaje de las lesiones vasculares con mejores resultados para el paciente.



Aneurisma aórtico con trombo mural y calcificaciones alineadas en la íntima Corte axial con contraste IV. Adecuada definición entre la luz real y el trombo.



A



B

Aneurisma de la aorta abdominal infrarrenal
A. Reconstrucciones en 3D(MIP) y B. en Vitrea.

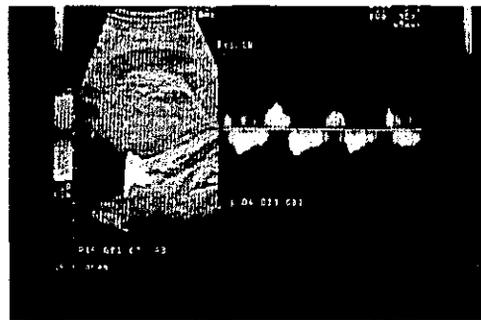


A



B

Aneurisma de la aorta abdominal A. Ultrasonido en modo B que muestra los diámetros máximos del aneurisma y el trombo mural .B. Doppler color, demuestra vascularidad en la luz real.



C

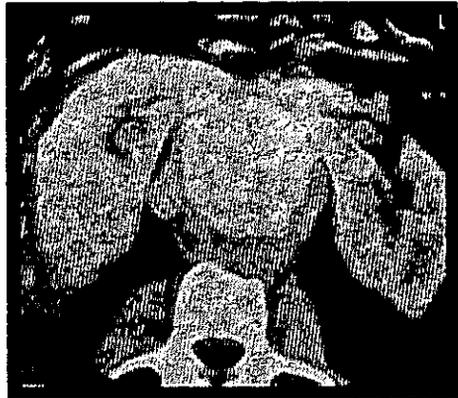
C. Doppler pulsado. Flujo arterial en la luz del aneurisma.

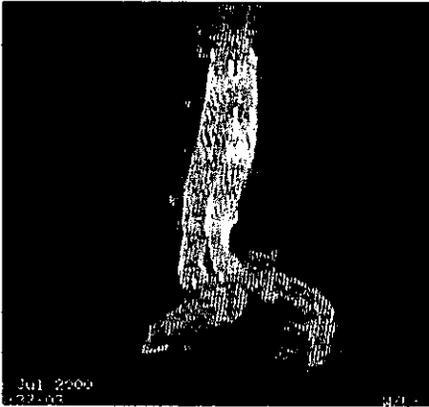
Ejemplos de signos de ruptura inminente por tomografía



Corte axial de tomografía sin contraste IV. Signo del sol creciente en un aneurisma de aorta abdominal

Signo "draped aorta" en el que no se identifica la pared posterior del aneurisma, porque esta se encuentra adherida al cuerpo vertebral adyacente

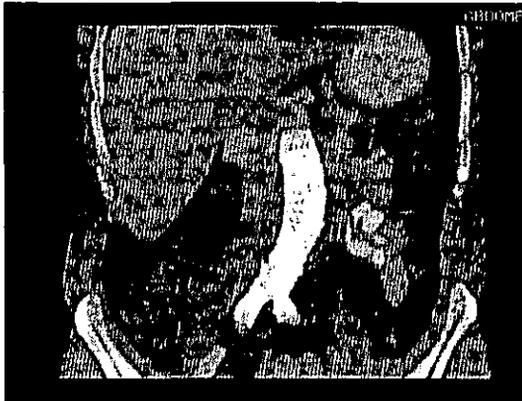




1



3



2

Stent Aortoiliaco. 1 y 2. Reconstrucciones en 3D (MIP) y 3. vítrea que muestran adecuada posición del stent sin evidencia de complicaciones.

8. CONCLUSIONES

La angiotomografía con cortes axiales, reconstrucciones multiplanares (MPR), 3D(MIP) y Vitrea demostró ser un método útil en la evaluación de los aneurismas de la aorta abdominal, además de ofrecer la información suficiente para la planeación del tratamiento a seguir.

La angiotomografía nos permite obtener mejores parámetros de medición que la angiografía con sustracción digital.

El seguimiento post-quirúrgico y post-colocación de stent, también puede ser realizado mediante angiotomografía, ya que detecta las complicaciones que se pudieran tener posterior a estos procedimientos.

Actualmente aún se prefiere al ultrasonido para el seguimiento del crecimiento aneurismático en el caso de aneurismas menores de 5 cm.

Los signos tomográficos de ruptura inminente siendo evaluados adecuadamente resultan de una gran ayuda para los pacientes, sobre todo en aquellos que presentan síntomas clínicos.

La angiotomografía es el método de elección para la evaluación de los aneurismas de la aorta abdominal.

10. BIBLIOGRAFIA

1. Alan Rosen, Melvyn Korobkin, Paul M. Silverman, Arl V. Moore. CT Diagnosis of Ruptured abdominal Aortic Aneurysm. AJR 1984; 143:265-268.
2. Brown PM, Pattenden R, Vernooy C, et al. Selective management of abdominal aortic aneurysms in a prospective measurement program. J Vasc Surg. 1996; 23:213-222.
3. Cary L. Siegel, Richard H. Cohan, Melvin Korobkin, Michael B. Alpern. Abdominal Aortic Aneurysm Morphology: CT Features in patients with Ruptured and Nonruptured aneurysms. AJR 1994; 163:1123-1130.
4. Cary L. Siegel, Richard H. Cohan. CT of Abdominal Aortic Aneurysms. AJR 1994; 163:17-29.
5. Cesar s. Pedrosa, Rafael casanova. Diagnóstico por imagen. Ed. interamericana. McGRAW-HILL. 2da Edición 1997.
6. Emad M. Guirguis, Graeme G. Barber. The Natural History of Abdominal Aortic Aneurysms. Am J Surg 1991; 162:481-484.
7. Geoffrey D. Rubin, Mark D. Armerding, Michael D. Dake, Sandy Napel. Cost Identification of Abdominal Aortic Aneurysm Imaging by Using Time and Motion Analyses. Radiology 2000; 215:63-70.
8. Görich J, Rilinger N, Sokiranski R y cols. Leakages after endovascular repair of aortic aneurysms: classification based on findings at CT, Angiography, and Radiography. Radiology 1999; 213:767-772.
9. Hodges TC, Cronenwett J. Abdominal aortic and iliac aneurysms: clinical presentation, natural history and indications for intervention. Vascular intervention: a clinical approach. New York: Thieme, 1998:339-350.

10. Johana L, Jessica S, Pamela M, Molly T, Elkan F, John A, David C. Hospital Cost for elective endovascular and Surgical repairs of infrarenal abdominal aortic aneurysm.
11. John A. Kaufman, Stuart C Geller, Michael J. Petersen, Richard P. Cambria. MR Imaging (including MR Angiography) of Abdominal Aortic Aneurysms: Comparison with Conventional Angiography. *AJR* 1993; 163:203-210.
12. Kara H.V. Kvikleval, Irwin M. Best, Robert A. Mason, G. Broadi Newton. The value of computed tomography in the management of symptomatic abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 1990; 12:28-34.
13. Katharine E Halliday, Aghiad Aaal-Kutoubi. Draped Aorta: CT Sign of Contained Leak of Aortic Aneurysms. *Radiology* 1996; 199:41-43.
14. Lieven Van Hoe, Albert L. Baert, Stefaan Gryspeerdt, Guy Marchal, Hendrik Lacroix. Supra- and Juxtarenal Aneurysms of the abdominal Aorta: Preoperative Assessment with Thin-Section Spiral CT. *Radiology* 1996; 198:443-448.
15. Michael Macari, Gary M. Israel, Phillip Berman, Maria Lisi, Anuj J. Tolia. Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysms at Multi-Detector Row CT Angiography: Intravascular Enhancement without a Timing Acquisition. *Radiology* 2001; 220:519-523.
16. N. Papanicolaou, J. Wittenberg, J.T. Ferruci, Jr., A.E. Stauffer. Preoperative Evaluation of Abdominal Aortic Aneurysms by Computed Tomography. *AJR* 1986; 146:711-715.
17. Patrick M. Rao, Robert A. Novelline, James T. Rhea. Helical CT in Emergency Radiology 1999; 213:321-39.
18. Paul M. Silverman. Helical (spiral) Computed Tomography .A practical Approach to clinical Protocols. Lippincott Williams and Wilkins, 1998.
19. Polacin A, Kalender WA, Marchal G. Evaluation of section sensitivity profiles and image noise in spiral CT. *radiology* 1992; 185:29-35.
20. Takeshi Arita, Naofumi Matsunaga, Katsuyuki Takano, Sakae Nagaoka, Hiroshi Nakamura. Abdominal Aortic Aneurysm: Rupture

Associated with the High-attenuating Crescent Sign. *Radiology* 1997;204:765-768.

21. US Preventive Services Task Force. *Guide to clinical Preventive Services: Screening for Abdominal Aortic Aneurysms*. Washington, DC. Department of Health and Human Services;1995.
22. William B. Mehard, Jay P. Heiken, Gregorio A. Sicard. High-attenuating Crescent in Abdominal Aortic Aneurysm Wall at CT: A Sign of Acute or Impending Rupture. *Radiology* 1994; 192: 359-362.
23. Wolfgang Dähnert, *Radiology Review Manual*. Third Edition. 1996. Edit. Williams and Wilkins.

11. GLOSARIO

MPR: Reconstrucciones multiplanares. Visualización de estructuras en un solo plano.

MIP: Máxima Intensidad de proyección. Reconstrucción en tercera dimensión que permite principalmente visualizar la luz del vaso y las placas de ateroma.

Vítrea Software de aplicación para la realización de imágenes en tercera dimensión. Nos permite ver las relaciones con las estructuras adyacentes en diferentes planos.



Talia.