

Serie de investigaciones en  
el programa de postgrado de  
Imágenes Diagnosticas  
Clínicas

Universidad de La Sabana  
Facultad de Medicina

Dr. Germán Ardila Duran

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

Facultad de Medicina

Especialización de Imágenes Diagnosticas

Monografía

**ENFOQUE DIAGNOSTICO DEL TRAUMA ABDOMINAL CERRADO**

Autor

GERMAN ARDILA DURAN  
Residente de Cuarto Año  
Imágenes Diagnosticas

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

FACULTAD DE MEDICINA  
ESPECIALIZACIÓN EN IMÁGENES DIAGNOSTICAS

## **TABLA DE CONTENIDO**

**ENFOQUE DIAGNOSTICO DEL TRAUMA ABDOMINAL CERRADO**

**MODALIDADES DIAGNOSTICAS**

**TÉCNICA**

**TRAUMA DE ORGANOS INTRAABDOMINALES.**

**TRAUMA ABDOMINAL CERRADO**

**CONCLUSIÓN**

**REFERENCIAS**

## ENFOQUE DIAGNOSTICO DEL TRAUMA ABDOMINAL CERRADO

Los traumatismos abdominales representan una patología frecuente en todos los servicios de urgencias. En nuestro país y a nivel mundial los accidentes de tránsito(1), los laborales y los generados por la violencia actual producen un alto número de pacientes que llegan a los hospitales con grados diferentes de trauma, de los cuales el 10% presentan compromiso abdominal.

Ya que el enfoque diagnóstico inicial de este tipo de pacientes es fundamental en la instauración de la terapéutica precoz, trayendo como consecuencia un control de la morbimortalidad generada por este tipo de patología, he decidido mediante una revisión bibliográfica significativa estudiar a profundidad este tema con el fin de elaborar patrones (organigramas) útiles para los médicos generales y especialistas que se enfrentan día a día con este cuadro.

Se ha observado en diferentes estudios como el Feltis Jm experiencia quirúrgica en zona de combate publicada en el American Journal Surgery (2) en el cual 121 pacientes con trauma abdominal tuvieron una alta morbimortalidad debido a errores por demoras en el diagnóstico y el tratamiento.

Las nuevas técnicas de imagen han logrado disminuir la frecuencia de manejo no conservador en pacientes con trauma abdominal.(3,4).

Mundialmente se reconoce que el trauma abdominal se divide en dos categorías: cerrado y penetrante. Sin embargo aunque históricamente los traumatismos penetrantes fueron más frecuentes, en la actualidad con el advenimiento del automóvil el trauma cerrado se ha convertido casi en epidémico en nuestro siglo.

La incidencia de la lesión de órganos en ambas categorías es diferente ya que la lesión de órgano en un traumatismo penetrante es directamente proporcional al área de sección del mismo, mientras que en los traumas cerrados existen a su vez dos mecanismos por los cuales se produce el trauma:

- a. Fuerzas compresivas.
- b. Fuerzas de desaceleración.

Las primeras causan laceraciones y hematomas subcapsulares de órganos sólidos intrabdominales como el bazo y el hígado; por intermedio del aumento de la presión intrabdominal se causa en ocasiones estallidos intestinales. La desaceleración produce generalmente laceraciones o trauma a estructuras como riñones y vasos mesentéricos.(5).

Como en cualquier tipo de atención de urgencias el diagnóstico de una lesión intra abdominal se debe realizar simultáneamente a la reanimación racional del paciente.(6) El 60% o más de los pacientes con traumatismo abdominal cerrado presentan traumas en otros sistemas que deben ser igualmente atendidos debido a su relevancia en el pronóstico del paciente.

Si el paciente se encuentra al momento del ingreso en un shock profundo necesitará por supuesto una intervención quirúrgica inmediata que no permite realizar estudios diagnósticos que podrían retrasar la misma, llegando incluso hasta morir por esta causa.(4,5) Los pacientes que son susceptibles de una intervención diagnóstica, son aquellos que se encuentran hemodinámicamente estables o que respondieron a la reanimación vigorosa. Estos pacientes se pueden dividir en tres grupos(7-10):

- a. Pacientes estables pero con una necesidad inminente de laparotomía (hemorragia activa, pseudoaneurisma esplénico, perforación, irritación peritoneal, presencia de sangre a la exploración rectal o vaginal, sangre por sonda nasogastrica.) (9-10)
- b. Pacientes alertas cuya exploración física puede ser fiable (2), estos deben ser observados durante un tiempo prudencial.
- c. Pacientes que presentan alteraciones de la conciencia por TCE, intoxicación por drogas, alcohol o por inestabilidad hemodinámica, cuya fiabilidad del examen físico no es buena.

## **MODALIDADES DIAGNOSTICAS:**

El médico dispone de un arsenal diagnóstico que día a día se hace más completo y exacto, que incluye una historia clínica completa, exploración física exhaustiva, radiografía simple con o sin contraste, ecografía, gammagrafía,(11). lavado peritoneal, angiografía y tomografía computarizada. Se debe individualizar el caso, ajustándose a los recursos propios de cada institución, así como de las preferencias del cirujano, experiencia del radiólogo y condición del paciente para la elección del método diagnóstico que se va a utilizar, siendo todos estos recursos complementarios y no excluyentes.

El examen físico como ya lo describimos puede ser limitado en muchos casos, pero es la piedra angular en el diagnóstico. El debe orientar el sitio de la lesión, siendo importante si es necesario exploraciones abdominales seriadas ya que muchas de las lesiones abdominales causan en etapas iniciales sintomatología bizarra (12). La rigidez abdominal difusa, el dolor de rebote, la distensión abdominal progresiva, el shock no explicado por otras lesiones extra abdominales son sugestivas de lesión dentro de la cavidad.

Las lesiones en el retroperitoneo son de difícil diagnóstico por su sintomatología insidiosa (13).

Las pruebas de laboratorio tal como el hematocrito seriado, puede ser un indicador importante de traumatismo si el paciente se deteriora; además de la utilización de

este método se han utilizado como ayuda, pruebas como la de la amilasa sérica, la cual no tiene una especificidad grande. El parcial de orina es importante y debiera hacerse de rutina ante cualquier traumatismo abdominal.

La paracentesis peritoneal (punción en cuatro cuadrantes) ha sido utilizada de manera amplia por los médicos de urgencia y cirujanos con cierto éxito en el diagnóstico de las lesiones abdominales con una exactitud de hasta un 86%, sin embargo ha sido reemplazada por el lavado peritoneal, el cual se basa en la detección de sangre, comida, bilis, materia fecal en el líquido obtenido de la cavidad; la sensibilidad de este método para determinar sangre en el peritoneo supera el 95% con una especificidad del 90% y una exactitud global mayores al 98%(4); sin embargo existen falsos negativos y el hecho de que exista sangre en la cavidad no orienta cual puede ser y en que magnitud esta afectado uno u otro órgano, llevando en ocasiones a laparotomías innecesarias por lesiones pequeñas de los mismos.

Los criterios para la positividad del lavado peritoneal son:

- a. Mas de 10 cc de sangre evidente macroscópicamente en la punción inicial.
- b. Recuento de hematíes en el líquido de lavado: mayor de 100.000 leucocitos por cc de líquido de lavado.
- c. Recuento leucocitario en el líquido superior a 500 por cc.
- d. Amilasa en líquido de lavado mayor de 175 microgramos por 100 cc.
- e. Partículas de comida, bilis, orina o heces.
- f. Salida de líquido a través de sonda de foley o tubo de tórax.

El lavado peritoneal no sirve para lesiones retroperitoneales, además es un método invasivo y de por si mismo conlleva a morbimortalidad.

La radiografía simple debe realizarse simultáneamente en el contexto de la reanimación del paciente con equipos portátiles que permitan un acceso mas fácil al paciente traumatizado.

Las radiografías deben ser enfocadas racionalmente de acuerdo al sitio del sistema afectado, si el paciente lo permite la radiografía mas importante a realizar es la de tórax, lo que ayuda a diferenciar en muchas ocasiones las lesiones torácicas de las abdominales. Una radiografía de tórax normal en un paciente choqueado sin compromiso cerebral o musculoesqueletico hace pensar en un trauma intrabdominal importante, esta radiografía además permite en ciertas ocasiones la identificación de aire libre en la cavidad abdominal. Por lo general la radiografía de abdomen simple no se realiza en pacientes con trauma cerrado ya que es muy probable que sean sometidos a exámenes mas sofisticados que trataremos posteriormente. El

neumoperitoneo es frecuente y se presenta como un acumulo de gas en la superficie inferior del diafragma, no debiéndose confundir por ejemplo con el gas de la cámara gástrica el cual también en ocasiones lo enmascara.

En pacientes que por sus condiciones no se puedan posicionar en vertical se puede realizar una radiografía en decubito lateral, con rayo horizontal preferiblemente con el lado izquierdo abajo pudiendo demostrar aire en el borde hepático.

En la proyección de abdomen en supino existen signos sutiles de neumoperitoneo como lo son visualización del ligamento falciforme (siempre y cuando exista aire libre al lado y lado de este ligamento. El signo de Rigler cuando el aire libre delimita la superficie serosa del intestino y existe aire intraluminal observando el espesor de la pared abdominal. El signo del balón de Rugby que es una zona radiolúcida oval en el centro del abdomen.

El hemoperitoneo generalmente se localiza adyacente al tejido dañado, siendo la radiografía simple poco útil para su detección, solo cuando los volúmenes del hemoperitoneo son mayores a 800 cc se pueden observar signos radiográficos, tales como, la localización central de las asas intestinales o el clásico signo de las Orejas de Perro u Orejas de la Vejiga (14).

Ecografía: el primer caso reportado del uso de la ecografía en trauma abdominal fue publicado en 1.951 por Kristensen y Colaboradores, esto fue continuado por un cirujano alemán el Doctor Tilíng, quien demostró el costo beneficio del ultrasonido en el trauma. En 1.988 Gruessner y Colaboradores (15) reportaron que en 71 de sus pacientes con trauma abdominal cerrado examinados con ecografía, existió un 84% de sensibilidad y un 88% de especificidad con una exactitud de un 86% para detección de hemoperitoneo y de trauma de órganos intrabdominales. Kimura y Colaboradores (16) hicieron un estudio similar, hallando una sensibilidad del 80 % y especificidad del 100% con una exactitud del 90%, estos estudios fueron ganando adeptos hasta llegar el punto de convertir la ecografía como el método diagnostico inicial en pacientes con trauma abdominal cerrado.

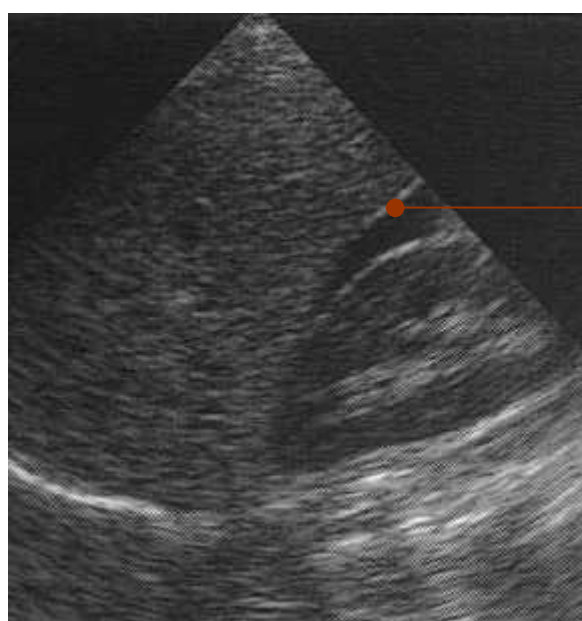
Las indicaciones de la ecografía fueron discutidas anteriormente en los pacientes con trauma abdominal cerrado, pudiéndolas agrupar de la siguiente manera:

- a. Sospecha de trauma intra abdominal.
- b. Politraumatizado con alteración del sensorio.
- c. Politraumatizado con trauma espinal.
- d. Hipotensión inexplicada en paciente traumatizado.
- e. Paciente politraumatizado al que se administro anestesia general por otro tipo de afectación de diferentes sistemas.

## TÉCNICA:

El método se debe realizar con transductor de 3.5 Mhz (menores frecuencias con obesos) con acceso intercostal que permite la visualización del abdomen superior, tratando de examinar en lo posible la vejiga.

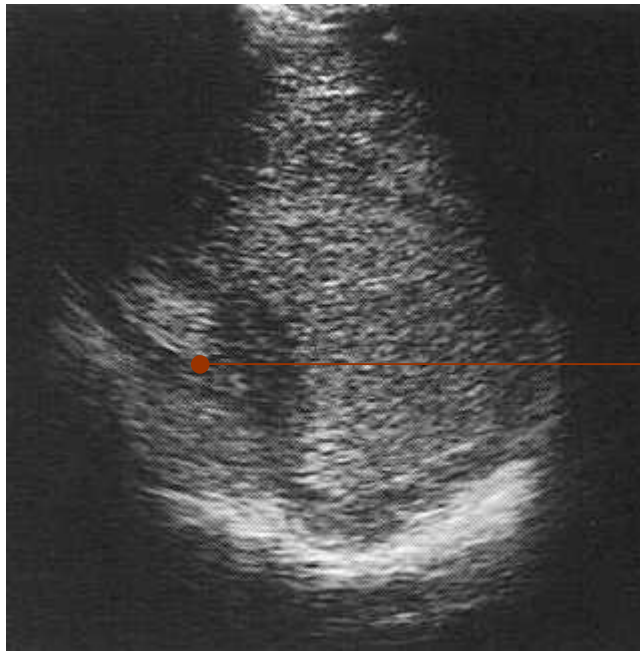
Los sitios de especial interés deben ser las áreas declives del abdomen, espacio de Morison (Figura 1), el espacio esplenorenal (Figura 2), las áreas subfrenicas (Figura 3 a y b), las goteras parietocolicas y la pelvis, esta ultima requiere de la repleción de la vejiga la cual si se encuentra vacía necesita en la medida de lo posible, llenarse retrógradamente para la valoración de las estructuras pélvicas (Figura 4).



Liquido Libre

(Figura 1)  
Espacio de Morison, Hemoperitoneo





Liquido  
Libre

(Figura 2)  
Liquido en el Espacio Esplenorenal



(Figura 3a)  
Liquido Subfrénico



(Figura 3b)  
Líquido subfrénico

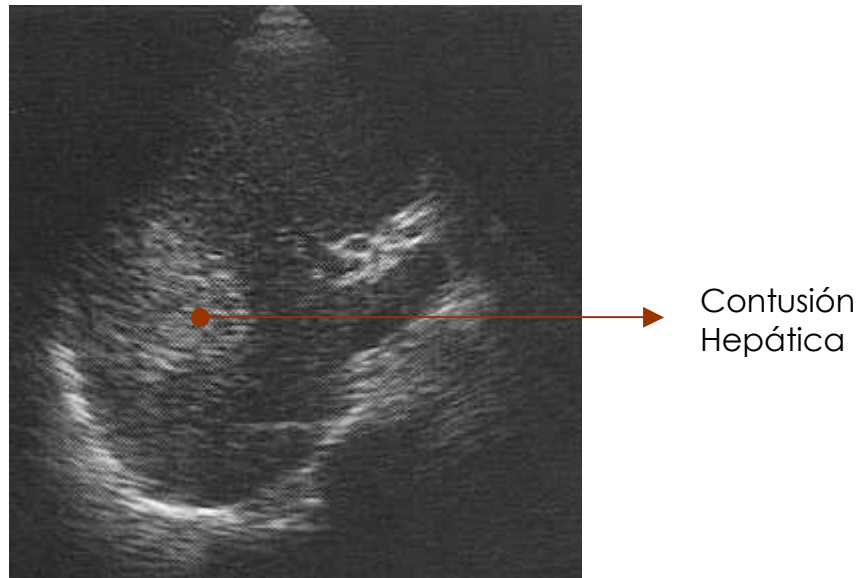


(Figura 4)  
Líquido en el Fondo de Saco

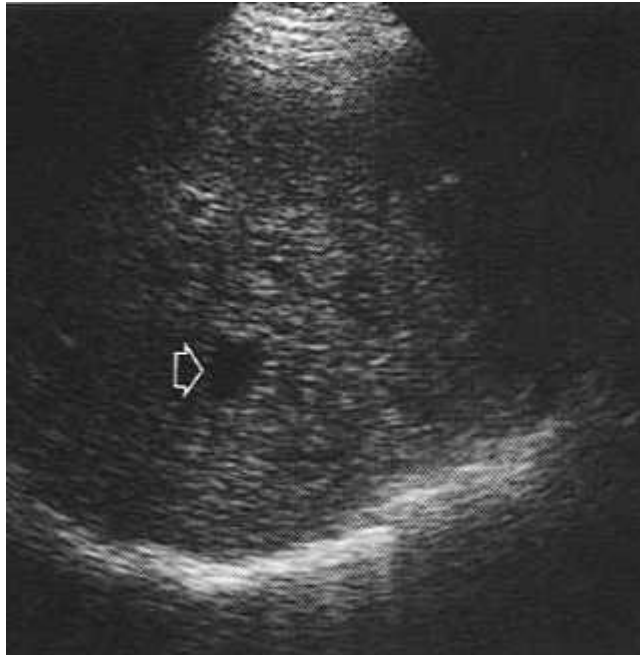
Debe ser realizada la ecografía simultáneamente a las maniobras de estabilización y resucitación del paciente en el momento de su llegada al servicio de urgencias. La primera meta es detectar si existe o no hemoperitoneo, lo que determina la inmediata intervención del paciente; sin embargo es fundamental la cuantificación del líquido libre, ya que no todos los traumas abdominales cerrados con hemoperitoneo son indicativos de laparotomía (17). La manera como se cuantifica el líquido libre es variable de acuerdo a la experiencia de cada grupo, el Dr. Huang en Taiwan asignó 2 puntos cuando la cantidad de líquido acumulada en cada sitio anatómico ya discutidos era de 2 mm o más y 1 punto si era menor de 2 mm; si el resultado total era mayor o igual a 3 el paciente era llevado a cirugía, encontrado correlación de casi el 96% en 24 de 25 pacientes examinados.

Existe un número determinado de pacientes en los cuales está relativamente contraindicado el lavado peritoneal (coagulopatías, obesidad mórbida, cirugía abdominal previa) siendo la ecografía una buena alternativa. Hay que tener en cuenta que en pacientes a los cuales se les ha realizado lavado peritoneal, el líquido intra abdominal puede ser el resultado de este procedimiento y no de hemoperitoneo.

Aunque la escanografía es el gold standard para la demostración de lesiones de órganos sólidos en traumas cerrados, la ecografía sirve también para la visualización de este tipo de lesiones (hematomas subcapsular o intraparenquimatoso), variando su aspecto ecográfico de acuerdo al tiempo de evolución. Los hematomas recientes presentan mayor ecogenicidad (Figura 5) haciéndose casi ecotransparente en cuatro días debido a la formación y licuefacción normal de los coágulos (Figura 6).



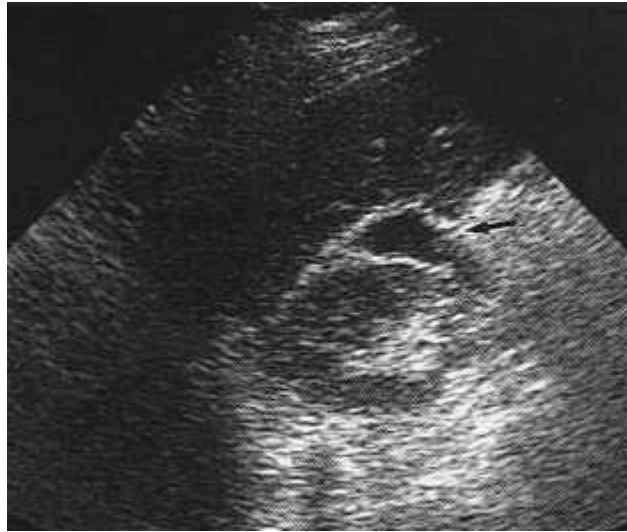
(Figura 5)  
Trauma Hepático Reciente



(Figura 6)  
Trauma Hepático Antiguo

La ecografía además sirve para controlar hematomas pequeños los cuales no requieren de intervención quirúrgica inmediata.

Existen algunos limitantes para este método diagnóstico como lo son, que el paciente no colabore y algunas condiciones que simulan hemoperitoneo cuando no los hay, como por ejemplo fluido intra abdominal abundante interpuesto a nivel del ángulo hepático, (Figura 7) esplénico o en la pelvis (Figura 8), masas quísticas en el abdomen o en la pelvis que pueden ser confundidas con líquido libre por un ecografista inexperto (quistes renales), aunque es incomún hay divertículos vesicales mal interpretados como líquido libre, la obesidad es un limitante importante; así como también pacientes que tengan enfisema subcutáneo.



(Figura 7)  
Colon Interpuesto en el Espacio Hepatorrenal



(Figura 8)  
Asa Distendida a Nivel de la Pelvis.  
Simula Líquido en el Fondo de Saco

La ecografía es un método, fácil, barato, portátil del cual existe disponibilidad en casi todos los centros de atención médica.

Tomografía Axial Computarizada: La tomografía ha revolucionado el mundo de las imágenes en trauma abdominal y en la medida en que de manera generalizada, se ha ganado experiencia en el aspecto técnico y en la interpretación de las imágenes

por parte de los radiólogos se ha convertido en una alternativa no invasiva del diagnóstico de este tipo de pacientes.

Uno de los mas importantes avances científicos que hay desde el punto de vista imagenológico que han ayudado en el encuadre de los pacientes con trauma abdominal ha sido el TAC, ya que provee en su modalidad helicoidal, gran rapidez en la realización del examen y un diagnóstico muy certero (18)

En la medida en que el TAC ha determinado certeramente el sitio y la magnitud del trauma abdominal cerrado, ha permitido la disminución de laparotomías innecesarias. El hemoperitoneo (Figura 9) es fácilmente identificado por tomografía, así como los traumas del bazo, del hígado, la vejiga, de los riñones, del páncreas, de la vesícula, del intestino, del mesenterio, de los vasos mesentéricos y de los diafragmas (19 y 20).



(Figura 9)  
Hemoperitoneo

El TAC puede analizar el líquido intraperitoneal diferenciando el hemoperitoneo de otro tipo de fluido de diferente densidad, ya sean colecciones debidas a rupturas intraperitoneales de la vejiga o rupturas de la vesícula. Con el CT existe una ventaja importante, que es la identificación de sangrados activos de tipo arterial mediante la salida del medio de contraste a los espacios intrabdominales, también de alguna manera sirve para poder visualizar salida del medio de contraste oral como se había descrito anteriormente.

Cuales son los pacientes a los cuales se les debe realizar escanografía:

- a. pacientes hemodinámicamente estables los cuales se les sospecha que existe un trauma con repercusión a nivel intrabdominal, ya que los pacientes con

estados inestables como se describió al principio del presente texto pueden ser diagnosticados mediante ultrasonido en el mismo momento de la reanimación. Este es un método muy sensible para el hallazgo y diagnóstico de la clínica peritoneal e incluso en porcentajes de certeza tan importantes como el de lavado peritoneal.

El reconocimiento de lesiones parenquimatosas de los órganos es muy fácilmente diagnosticado por TAC, la presencia de aire libre cuando existen traumas a nivel del intestino generalmente por ultrasonido se tornan difíciles de ver, y el Tac sirve para la identificación de ese aire libre en la cavidad. Otro punto fundamental en la evaluación con tac es que nos ayuda a observar no solo todo el abdomen y la pelvis, sino que también nos permite el análisis de las estructuras óseas a todo lo largo de la columna dorsal, así como a nivel de la pelvis.

El tac helicoidal generalmente se realiza con medio de contraste oral e intravenoso. El material de contraste por vía oral es importante para la detección de cualquier trauma a nivel intestinal y el material intravenoso para detectar trauma a nivel parenquimatoso o vascular dentro del abdomen. Generalmente el medio de contraste oral se prefiere del tipo yodado y no baritado, debido a que existe la posibilidad de ruptura intestinal extravasando este medio produciendo una peritonitis química, mientras los yodados por vía oral se reabsorben fácilmente y producen menos efectos en los pacientes; en general el medio de contraste por vía oral llega hasta los primeros segmentos intestinales, siendo relevante ya que son sitios donde el trauma es más frecuente. Si al paciente se le sospecha un trauma distal del colon que son menos frecuentes, se debe realizar la toma del medio de contraste y esperar por lo menos dos horas para que este llegue hasta esos sitios. Si inicialmente se sospecha trauma a nivel del colon distal debe instilarse medio de contraste rectal en un volumen aproximado de 800 a 1000 cc que permita de alguna manera descartar el trauma siendo conocido este método como el TAC de triple contraste. La inyección del medio de contraste intravenoso generalmente medios yodados no iónicos es de 1 a 2 cc por cada kilo de peso. Es importante llegar hasta las crestas iliacas anterosuperiores y esperar la repleción de la vejiga para una objetiva del tracto urinario, generalmente todo esto se realiza con una colimación de 5 mm y un pitch de 1.5.

Otra ventaja del tac helicoidal es que permite la valoración de las bases pulmonares, con ventanas de pulmón y de mediastino, traumas a nivel del parenquima pulmonar o derrames pleurales o procesos atelectasicos.

El hemoperitoneo traumático puede ser detectado casi en todas las oportunidades mediante la tomografía axial computarizada.

Las detecciones de liquido de otras densidades dentro de la cavidad abdominal cercanas a 0 unidad de U.H. en pensar que el contenido sea debido a ascitis, orina, a bilis o a contenido intestinal; mientras que cuando se presentan medidas mayores de 30 U.H., esta generalmente debido a hemoperitoneo. Es importante también

determinar si existe un aumento de la densidad del liquido por ejemplo la existencia de extravasación del medio de contraste o la presencia de hematomas hiperdensos con densidad que alcanzan hasta 80 U.H.

Por lo general los hematomas están rodeando el sitio donde existe el trauma y la extravasación del medio de contraste hace llamar la atención en este nivel con una imagen denominada el coagulo centinela (21 y 22). En la mayoría de los casos la atenuación del CT en medio e contraste extravasado tiene medidas de 100 unidades U.H., incluso muchas han reportado series de traumas donde se encuentra en rangos entre 85 y 370 U.H. con una media de 132 unidad U.H., la demostración del medio de contraste intravenoso extravasado se reconoce en estos momentos como uno de los mas importantes signos de trauma abdominal, indicando que existe un sangrado activo y que necesita de manera rápida la intervención quirúrgica.

## **TRAUMA DE ORGANOS INTRAABDOMINALES.**

Trauma esplénico: (Figuras 10, 11, 12 y 13) es de las lesiones más frecuentes del trauma abdominal cerrado, aunque generalmente puede ser una lesión aislada casi siempre que existe trauma esplénico hay compromiso de otros órganos diferentes. Generalmente el 40% de los pacientes con traumas abdominales presentan traumas esplénicos. La localización del bazo aunque parece adecuadamente protegida en el adulto debido a su alta densidad , el que tenga poco estroma y su fina cápsula lo hacen especialmente susceptible a traumas repetidos.

El trauma esplénico tiene un espectro de presentación que puede ir desde hematomas subcapsulares, laceraciones, contusiones, fragmentación del parénquima y disrupción de los vasos hiliares del mismo, clasificándose en I, II, III o IV.

- a. Grado I: avulsión subcapsular, laceración superficial o hematoma subcapsular menor de 1 cm.
- b. Grado II: laceración parenquimatosa de 1 a 3 cm de profundidad; hematoma central subcapsular menor de 3 cm.
- c. Grado III: Laceración parenquimatosa mayor de 3 cm de profundidad; hematoma central, subcapsular mayor de 3 cm.
- d. Grado IV: Fragmentación de tres o más segmentos del bazo no contrastado, desvascularizado.

Mediante la tomografía axial computarizada el diagnostico traumático esplénico se puede hacer de manera muy precisa, determinando mas o menos el volumen del hemoperitoneo identificando traumas de toráx de diafragma del riñón izquierdo o de estructuras adyacentes al bazo simultáneamente a la identificación del trauma esplénico.

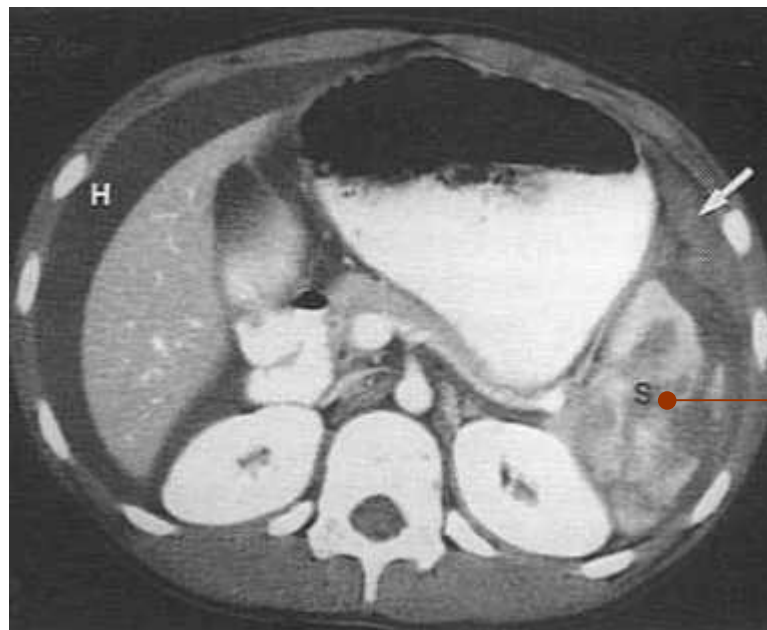


Mediante la aplicación del medio de contraste intravenoso se observa adecuadamente las zonas de laceración, hematomas u otro traumatismo esplénico, por ejemplo la laceración se observa como una imagen lineal o una zona redondeada de baja atenuación entre 35 a 45 U.H. la cual atraviesa el parenquima esplénico (Figuras



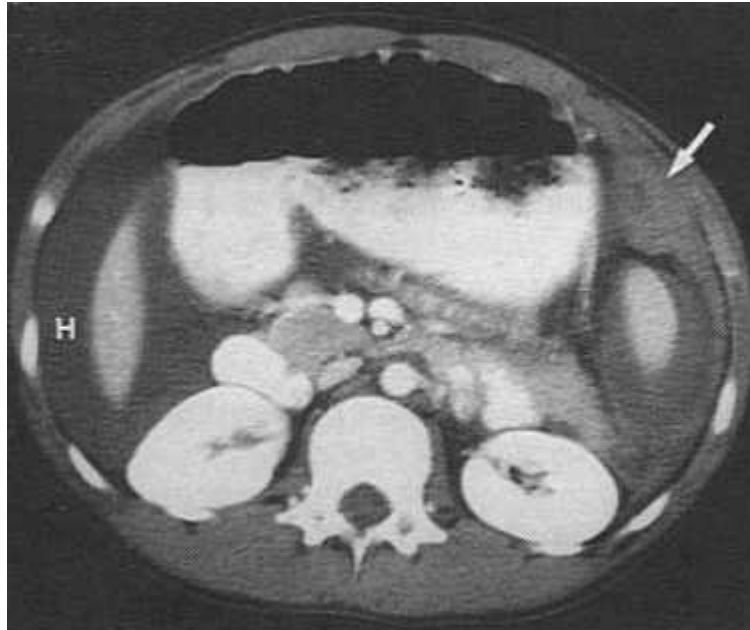
Laceración  
Esplénica

(Figura 10)  
Trauma Esplénico con Hemoperitoneo



Fractura  
Esplénica

(Figura 11)  
Trauma Esplénico con Hemoperitoneo



(Figura 12)  
Trauma Esplénico con Hemoperitoneo



(Figura 13)  
Hematoma Periesplénico

Cuando esas laceraciones descritas anteriormente se extienden hasta la cápsula producen hemoperitoneo, pero si no alcanzan a comprometerlo producen hematomas subcapsulares que son área que van generalmente en forma de medialuna alrededor del bazo que van creciendo progresivamente y tienen una atenuación menor que la del parénquima esplénico. Los hematomas dentro del

parénquima aparecen como zonas hiper o hipodensas de acuerdo al periodo evolutivo del trauma, mal definidas dentro del parénquima esplénico. Es importante la clasificación imagenológica ya que ella da una orientación de la magnitud del problema lo que aunado al estado hemodinámico trae como consecuencia que el cirujano establezca cual es el tipo de tratamiento a seguir. Se hace primordial diferenciar como falso negativo el realce no homogéneo en fase arterial a nivel del bazo por lo que se debe realizar si no se esta seguro cortes en una fase tardía para establecer si en realidad hay alteraciones del realce que traerían como diagnostico la presencia de trauma a nivel esplénico (23 y 24).

Trauma Hepático: (Figuras 14, 15 y 16) más el 15 a 20 % de los pacientes que presentan trauma abdominal tiene trauma hepático, que puede ir desde colecciones muy sencillas como laceraciones o hematomas subcapsulares hasta las mas complicadas como contusión parenquimatosa o trauma arterial hepático o trauma en la cual exista disyunción del sistema biliar hepático.

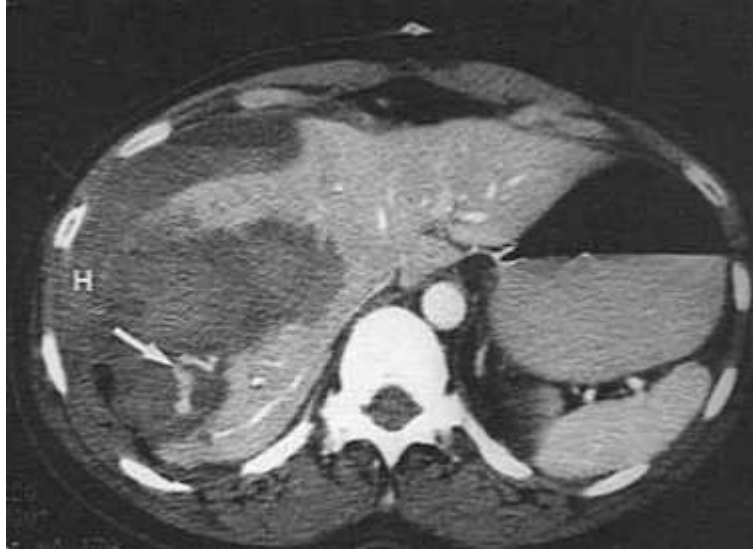
Las imágenes en tomografía computarizada tienen una apariencia similar a las descritas en el trauma del bazo, las laceraciones hepáticas frecuentemente comprometen los segmentos posteriores del lóbulo derecho aunque pueden implicar el resto del parénquima.

Con mecanismos de trauma por compresión anteroposterior generalmente puede existir un trauma del lóbulo izquierdo que se encuentra mas expuesto en esta posición, asociándose a traumas de páncreas, intestino, duodeno, colon transverso, etc. También pueden comprometer las estructuras vasculares hepáticas. Cuando hay compromiso de la parte posterior del área desnuda del hígado y hay laceración que promete esta zona, generalmente el sangrado no intraperitoneal sino retroperitoneal,; en pacientes que tienen trauma del are desnuda pueden en ocasiones presentar hematomas retroperitoneales con pruebas de lavado peritoneal falsamente negativos.

Las clasificaciones de traumas hepáticos son múltiples, una ellas lo divide en cinco grados:

- a. Grado I: Avulsión capsular, laceraciones menor de 1 cm de profundidad; hematoma subcapsular menor de 1 cm de máximo espesor; trayecto de sangre.
- b. Grado II: Laceración entre 1 y 3 cm de profundidad; hematoma central subcapsular de 1 a 3 cm de diámetro.
- c. Grado III: Laceración mayor de 3 cm de profundidad; hematoma central subcapsular mayor de 3 cm de diámetro.
- d. Grado IV: Hematoma masivo central subcapsular mayor de 10 cm; destrucción o desvascularización del tejido nodular.

e. Grado V: Destrucción tisular o desvascularización bilobular.



(Figura 14)

Laceración Hepática con Hemoperitoneo y Sangrado Arterial



(Figura 15)

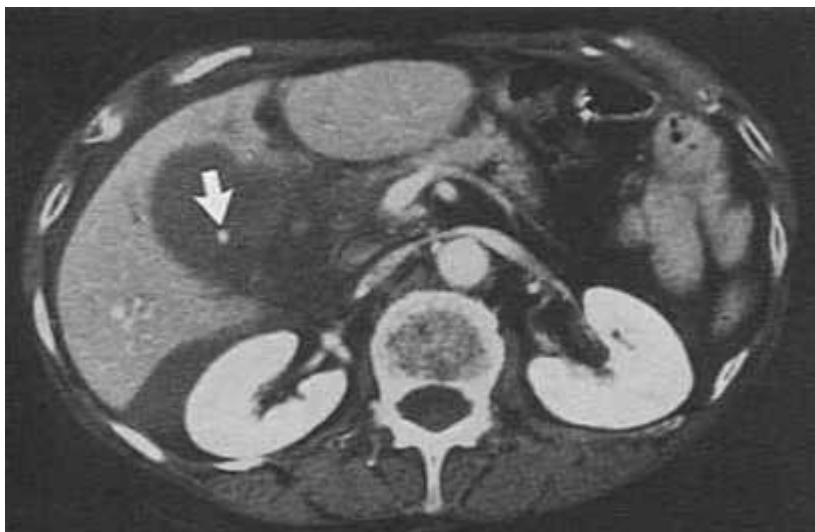
Laceración Hepática con Hemoperitoneo y Sangrado Arterial



(Figura 16)

Trauma Hepático Sangrado Arterial Activo

Trauma de la Vesícula: (Figura 17 y 18) es muy raro y esta asociado generalmente a traumas hepáticos y duodenales. Puede ir desde constusiones de la pared de la vesícula, ruptura de la misma incluso avulsión, causando en algunas ocasiones bilioperitoneo que deben diferenciarse de la hemorragia de la vesicula, el signo mas común es que existe fluido perivesicular, alteración del contorno de la vesícula, engrosamiento o discontinuidad de la pared de la vesícula y flap en el lumen de la vesícula. La avulsión de la vesícula generalmente esta asociada a un sangrado importante y a laceración de la arteria cística o de otras ramas, siendo el tac de importante utilización en esta patología (25 y 26).



(Figura 17)

Avulsión De Vesícula Y Hemoperitoneo



(Figura 18)

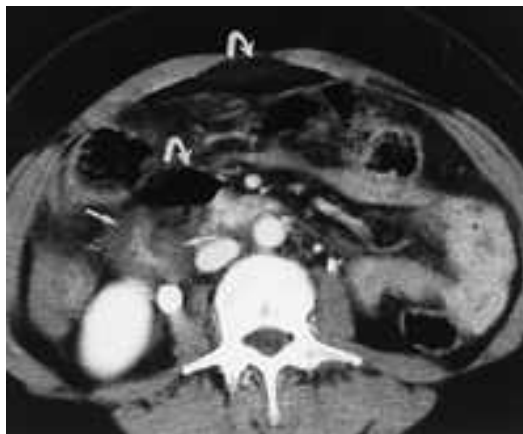
Trauma De Vesícula Reconstrucción En 3D

Trauma del intestino y trauma del mesenterio: (Figura 19, 20, 21 y 22) El trauma del intestino es hallado en menos del 3% de los pacientes que tienen trauma abdominal cerrado, su diagnóstico no es fácil, puede existir hemorragia por que los vasos mesentéricos estén comprometidos y puede existir neumoperitoneo o peritonitis si existe ruptura del intestino por salida de material intestinal a la cavidad peritoneal. Cuando existe aire o neumoperitoneo en la cavidad intraperitoneal o retroperitoneal es un importante signo de ruptura de las estructuras intestinales.

El signo más primordial de ruptura del intestino es la extravasación oral del medio de contrastes, aunque a veces se pueden encontrar engrosamientos de la pared intestinal o soluciones de continuidad de la pared intestinal o hematomas mesentéricos que pueden ser también signos importantes. La ruptura gástrica casi siempre ocurre cuando el paciente ha comido recientemente y tiene el estómago lleno, se rompe generalmente en la pared anterior del estómago, en este tipo de trauma se puede observar por supuesto neumoperitoneo y salida del medio de contraste con contenido gástrico.

El trauma del duodeno generalmente compromete más la segunda o la tercera porción y por compresión horizontal del segmento contra la columna vertebral, es importante efectuar una diferenciación entre lo que es perforación y hematoma duodenal porque esto determina si el paciente requiere cirugía o no. Si hay ruptura del duodeno hay salida del medio de contraste y de aire generalmente hacia el espacio pararenal anterior, cuando la perforación ocurre cerca del ligamento de Trietz la extravasación del medio o el gas se van hacia el espacio peritoneal, el paciente con hematoma tomográficamente demostrable o la presencia de una masa que involucra la pared duodenal y comprime el lumen del duodeno así los pacientes hacen cuadros clínicos parecidos a obstrucciones intestinales. El yeyuno y el ileón son comúnmente traumatizados en los sitios cercanos a la fijación de los mismos por

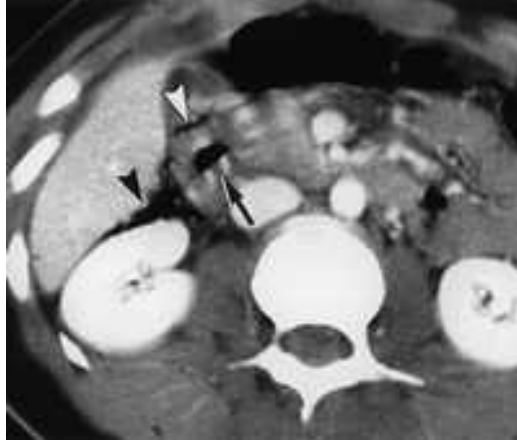
el ligamento de Trietz o a válvula ileocecal con imágenes parecidas a lo descrito anteriormente. Cuando hay trauma de colon el más comúnmente afectado es el colon transverso, el sigmoide y la región cecal siguen en orden de frecuencia; generalmente se causan hematomas intramurales y serosos con salida de contenido del colon, la laceración del colon a veces suelen ocurrir con trauma de la arteria cólica lo que hace un urgencia esta patología. Existen también traumas a nivel de los vasos mesentéricos que generalmente pueden ser de origen compresivo contra la columna o por fuerzas tangenciales sobre los sitios de fijación del intestino trayendo como consecuencia sangrados masivos que pueden llevar incluso hasta la muerte, cuando se observan signos de extravasación del medio de contraste alrededor de las estructuras vasculares, puede hacer pensar en sangrado antiguo, trayendo como consecuencia una disminución además de la sangre del aporte sanguíneo a los intestinos y como efecto una hipoperfusión del intestino y a su vez necrosis.



(Figura 19)  
Perforación Duodenal



(Figura 20)  
Perforación duodenal y yeyunal



(Figura 21)  
Neumoperitoneo  
Extravasación del medio de contraste



(Figura 22)  
Aire Intramural

Trauma pancreático: (Figura 23 y 24) Es inusual y generalmente está asociado a traumas de otros órganos, el mecanismo es porque existe una fuerza de compresión antero posterior contra la columna vertebral y regularmente es mucho más frecuente en niños que en adultos, ya que los adultos tienen mayor cantidad de grasa que protege el páncreas.

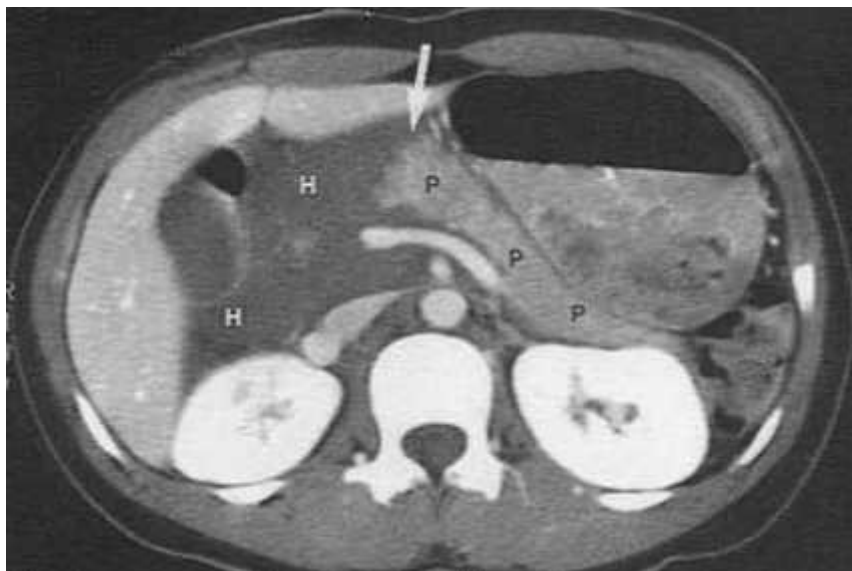
El espectro puede ir desde contusión pancreática, hematoma pancreático, laceración o fractura y puede incluso comprometer el ducto pancreático lo que es una emergencia quirúrgica. En CT la apariencia de la laceración y la fractura es interrupción del homogéneo realce que normalmente tiene el páncreas, esto más otros signos como fluido alrededor del páncreas, alrededor de la arteria mesentérica,



liquido a nivel del mesocolon en transverso o liquido entre el páncreas y la vena esplenica o engrosamiento de la fascia pararenal anterior son signos de que puede existir trauma pancreático. Si el radiólogo determina que hay trauma pancreático con compromiso del ducto pancreático debe ser complementado ese estudio con colangiografía retrograda (27 y 28).



(Figura 23)  
Laceración Pancreática



(Figura 24)  
Fractura Pancreática

Trauma renal: el trauma renal es muy común en el trauma abdominal cerrado, generalmente esta asociado a traumas de otros órganos, el espectro incluye

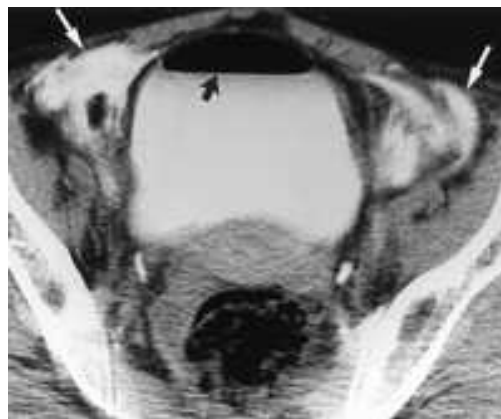
contusión renal, laceración cortical renal, fractura del riñón, estallido renal, hematoma subcapsular y oclusión traumática de la arteria renal, así como trombosis traumática de la vena renal. Afortunadamente el 95% son laceraciones corticales y las otras condiciones son muy extrañas de ver, las otras condiciones requieren usualmente de cirugía, las imágenes de estas lesiones incluyen la falta o no homogeneidad del realce de los riñones o colecciones de fluido perirenales o salida de los riñones, otra es la exclusión renal que es muy importante.

Trauma de la vejiga: (Figura 25 y 26) El trauma de la vejiga es relativamente frecuente y es una complicación generalmente del trauma pélvico, hay tres tipos de lesiones reconocidas la contusión de la vejiga, la ruptura de la vejiga intra y extraperitoneal, la contusión representa trauma en mural, hematoma, engrosamiento de la pared con el CT, no hay extravasación de orina ni extravasación del medio de contraste. La contusión se puede manejar conservadoramente, mientras que la ruptura extraperitoneal es mas común que la intraperitoneal y su diferenciación es importante ya que las rupturas intraperitoneales requieren de una intervención quirúrgica inmediata. La ruptura intraperitoneal ocurre cuando la vejiga esta llena generalmente en el momento del trauma.

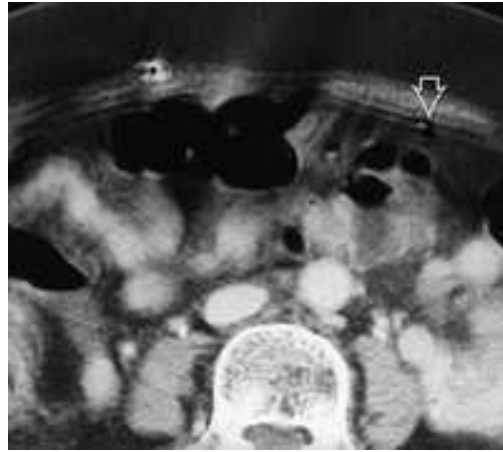
La lesión o ruptura extraperitoneales es comúnmente asociada a fracturas pélvicas o fragmentos de la fractura (29 y 30).

Existen tres diferentes colecciones de fluidos que ocurren cuando hay ruptura de fractura:

- a. Apariencia escanográfica de la ruptura es orina dentro de la cavidad peritoneal.
- b. Hay salida del medio de contraste de la vejiga a la cavidad peritoneal.
- c. Hay una opacificación con medio de contraste intravenoso dentro de los tejidos extraperitoneales.

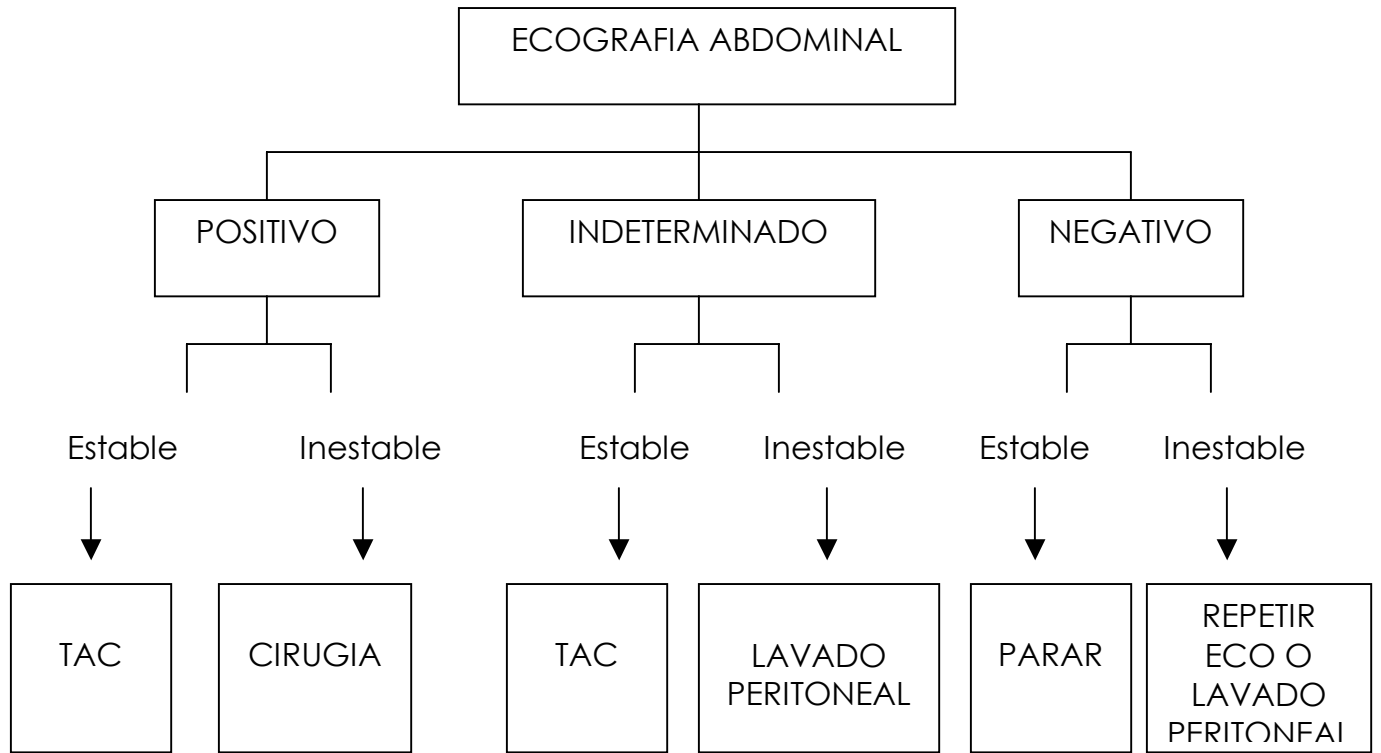


(Figura 25)  
Ruptura Extraperitoneal de la Vejiga



(Figura 26)  
Perforación de la Vejiga Extraperitoneal

# TRAUMA ABDOMINAL CERRADO



## **CONCLUSIÓN**

Es importante el conocimiento de los métodos diagnósticos y sus diferentes hallazgos para la determinación de un adecuado y precoz diagnóstico que permita el establecimiento de una terapéutica inicial agresiva que disminuya la morbimortalidad del paciente, para eso se cuenta con todo el arsenal diagnóstico del cual se ha descrito.

Siendo para mí después de la realización de este trabajo es más clara la manera de enfrentarme a un paciente con trauma abdominal cerrado.

## REFERENCIAS

1. Foley RW, Harris LS and Pilcher DB: Abdominal injuries in automobile accidents: Treview of care fatally injured patients, J Trauma 17: 611, 1.977.
2. Feltis JM Surgical experience in a combat zone AM J. Surg 119: 275, 1.970.
3. croce MA, Fabian Tc Menke PG et al. nonoperative manegement of blunt hepatic trauma is the treatmen of choice for hemodinamically stable patients. Results of a prospective trial. Ann Surg 1.995; 221 (6): 744-755.
4. Feliciano DV diagnostic modalities inabdominal trauma peritoneal lavage, US, Ct, Scanning and arteriography. Surg clin north ASM 1.991; FI (2) 241-56.
5. Jefrey M. Brody et col, Ct of blunt trauma bowel an mesenteric injury: Typical findings and pittalls in diagnosis radiographics 2.000; 20: 1525-1536.
6. Gay SB, Sistrom CI. Computed tomographic evaluation on blunt abdominal trauma Radiol. (Lin nort AM 1.992 30/2); 367-388.
7. Federle MP courcourlas AP et cols blunt splenic injury in adults; clinical and CT criteria por monogament winth emphasis on active extravasation radiology 1.998; 206 (1) 137-142.
8. Heaky MA, simons RK, winchell Rj, et al a prospective evaluation of abdominal ultrasound in blunt trauma; is it useful? J. trauma 1.996; 40 (6); 875-885.
9. Nordenholdz Ke, rubin Ma gularte GG, Laing Hk ultrasound in the evaluation and management ot blunt abdominal trauma, Ann Emerg Med 1.997; 29 (3): 357-366.
10. Federle Mp, courcolas AP powell M. Ferris Jv restzman AR blunt splenic injury in adults: clinical and criteria for management with emphasis on active extravasation radiology 1998; 206 (1): 137-142.
11. Berg BC: Complementary roles ot radionuclide and computed tomographic imaging in evaluatings trauma semin noel Med 13; 86-1983.
12. Hoftmar R. Nerlich M, Muggk sullam met al: blunt abdominal trauma in cases of multiple trauma evaluated my ultrasonography aprospectivw analysis of 29t patints. J trauma 32; 452, 1.992.
13. Goins Wa Rodriguez A, cewins J. Bqath waite Ce James E. retroperitoneal hematoma after blunt trauma surg Gynecol obstet 1.992; 174 (4): 281-290.

14. Ghaheremani GG radiologic evaluatic ot suspected gastrointestinal perforations radiol clin north am 1993; 31(6): 1219-1234.
15. Gruessner R, Mentgen b, duber c, et al: sonography versus peritoneal lavavage in blunt abdominal trauma j. trauma 29; 242, 1.989.
16. Kimura a. otsuky: emergency center ultrasonography in the evaluation ot hemoperitoneum: a prospective study j trauma 31; 20, 1.991.
17. Sclafany sj, welsberg a, scalea tm Phillips tf, Duncan ao. Blunt splenic injuries: nonsurgical trectment with ct, arteriography and transcatheter arterial embolizacion of the splenic artery. Radiology 1.991, 181 (1); 189-196.
18. federal Mp, Goldberg HI, Kaiser sa etal evaluation ofabdominal trauma by ctacan radiology 138:637-644, 1.998.
19. Murray Jg caoill E. gruden J fetal acute ruptura of the diapharang due to blunt trauma: Diagnostic sensivity ant specificity of Ct AJR 166: 1035-1039, 1.996.
20. Novelline Ra Abdomen: traumatic emergencies in harris JH, Harris WH, novelline RA: radiology of emergency medicin. Baltimore Williams and wilkins 1.993.
21. Breen Dj, Janzen DI, Swirewich CV, Nagy AG: Blunt of CT signs. J Compuc Assist Tomogr 21:706-712, 1.997.
22. Clements RH, Reisser JR: Urgent endoscopic retrograde pancreatography in the stable trauma patient. Am Surg 62: 446-448, 1.996.
23. Ashlock Sj, Harris Jh, Kawashima A: Computec tomography of splenic trauma, Emerg Radiol 4: 192-202, 1.998.
24. Benya Ec, Bulas DI, Eichelberger MR, Sivit Cj: Splenic injury from blunt abdominal trauma in children: Followup evaluatiopn with Ct. Radiology 195: 685-688, 1.995.
25. Shuman WP: CT of blunt abdominal trauma in adults. Radiology 205: 297-306, 1.997.
26. Sivit Cj, Cutting Jp, Eichelberger MA: CT diagnosis of localization of rupture of the bladder in children with blunt abdominal trauma: Significance of contrast material extravasation in the pelvis. AJR Am J Roentgenos 164: 1243-1246, 1.995.

27. Wong YC, Want Lj, Lin BC, et al: CT grading of pancreatic injuries: Prediction of ductal disruption an surgical correlation. J comut Assist Tomogr 21: 246-250, 1.997.
28. Shuman WP: CT of blunt abdominal trauma in adults. Radiology 205: 297-306, 1.997.
29. Rehm CG, Mure Aj, O'Malley KF, Ross SE: Blunt traumatic bladder rupture: the role of retrograde cystogram. Ann emerg Med 20: 845-847, 1.991.
30. Sivit Cj, Cutting Jp, Eichelberger MA: CT diagnosis of localization of rupture of the bladder in children with blunt abdominal trauma: Significance of contrast material extravasation in the pelvis. AJR Am J Roentgenos 164: 1243-1246, 1.995.



HALLAZGOS TOMOGRAFICOS DE LA PATOLOGÍA AORTICA GRAVE  
(ANEURISMA Y DISECCIÓN ) DE LA CLINICA SHAIO Y SU CORRELACION CON  
LA CLINICA Y HALLAZGOS QUIRÚRGICOS

**Autores**

*Dr. Germán Ardila Durán*  
*Residente de IV año de Imágenes Diagnósticas*

*Dra. Claudia Galarza Orovio*  
*Residente de III año de Imágenes Diagnosticas*

**Tutores**

*Dr. Hernando Lozano*  
*Radiólogo Clínica SHAIO*

*Dr. Ricardo Triana*  
*Radiólogo Clínica SHAIO*

*Dra. Clara López de Mesa*  
*Epidemiología Universidad de la Sabana*

*Dra. Claudia Jaramillo*  
*Epidemiología Clínica SHAIO*

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**  
*Facultad de Medicina*  
*Especialización en Imágenes Diagnosticas*

**Trabajo de Investigación**

## RESUMEN

**PROPÓSITO:** Determinar los hallazgos tomográficos encontrados en pacientes con patología aortica grave vistos en la clínica SHAIO, estableciendo la frecuencia de dicha patología ajustada por grupos de edad y sexo, describiendo la localización mas frecuente y las posibles complicaciones, correlacionando estos con los encontrados en el acto quirúrgico en los pacientes que requirieron este tratamiento.

**TIPO DE ESTUDIO:** Se realizo un estudio observacional de tipo descriptivo retrospectivo.

**PACIENTES Y METODOS:** El estudio se realizo en cuarenta pacientes con enfermedad aortica grave, atendidos en la clínica SHAIO entre Enero de 1.998 y Octubre del 2.000, a los cuales se les realizo tomografía computarizada.

**RESULTADOS:** Se estudiaron noventa pacientes, de los cuales 40 fueron tenidos en cuenta para el presente estudio por presentar datos de historia clínica suficientes.

De los cuarenta, 12 (30%) fueron mujeres y 28 (70%) fueron hombre con un rango de edad entre 37 y 79 años, con una media de 58 años.

El cuadro clínico de dolor fue el que con mayor frecuencia se evidenció en los pacientes 33 (93%).

El diagnostico de ingreso fue adecuadamente enfocado en 17 pacientes (42%).

Los hallazgos tomográficos demostraron un mayor compromiso del segmento aórtico abdominal infrarenal 15 pacientes (35%); con una excelente correlación de los hallazgos tomográficos con los hallazgos quirúrgicos donde 15 de 16 pacientes fueron concordantes.

**CONCLUSIÓN:** En la tomografía existe una excelente sensibilidad y especificidad para el diagnostico de la enfermedad aortica grave.

Los resultados estadísticos del estudio son concordantes con la literatura mundial.

### **PALABRAS CLAVES:**

- Tomografía
- Aorta

## TABLA DE CONTENIDO

<i>Introducción</i>	<i>Página</i> 1
<i>Antecedentes y Justificación</i>	1-2
<i>Marco teórico</i>	3-7
<i>Epidemiología</i>	8-10
<i>Historia Natural</i>	11-12
<i>Clínica</i>	12-13
<i>Diagnostico Imagenológico</i>	14-19
<i>Objetivos</i>	20
<i>Materiales y Métodos</i>	21
<i>Procedimiento</i>	21-22
<i>Resultados</i>	23
<i>Discusión</i>	24
<i>Conclusiones</i>	25
<i>Referencias Bibliográficas</i>	26
<i>Figuras y Tablas Anexas</i>	27-41

## INTRODUCCIÓN

El enfoque diagnóstico de los pacientes con enfermedad aórtica grave no tiene un organigrama bien establecido que permita el abordaje de estos pacientes, lo cual limita de manera importante la orientación inicial, pilar fundamental en el manejo de los mismos, lo que aunado a una interpretación heterogénea de los diferentes hallazgos clínicos y para clínicos termina por confundir al médico tratante en la utilización de su arsenal terapéutico.

### **Antecedentes y justificación**

*La patología aórtica grave del tipo disección o aneurisma tiene un espectro grande de presentación clínico e imagenológico. Mediante su diagnóstico precoz se instaura a su vez un tratamiento rápido y efectivo, lo cual permite una disminución importante de la morbi mortalidad observada con las complicaciones vistas en esta enfermedad.*

Al aumentar la esperanza de vida al nacer la población mayor de 50 años es cada vez mas grande incrementándose el riesgo de presentación y complicación de estas enfermedades por lo cual este problema tiene mayor posibilidad de atravesarse en

*nuestra diaria labor debiéndose tener clara la forma de abordarla razón para lo cual este trabajo de investigación pretende realizar un estudio descriptivo con el fin de apoyar los lineamientos a seguir no sólo en cuanto a cuales son las herramientas sino a como utilizarlas.*

La tomografía helicoidal ha demostrado ser un elemento diagnostico importante en el enfoque del paciente con enfermedad de la aorta ya que no solo permite un estudio rápido sino preciso en la caracterización de la enfermedad aórtica sino de sus potenciales complicaciones.

Los aneurismas arteriales son mencionados en el papiro de Ebers (2000 años a.C.), y definidos por Galeno como masa pulsátil (200 a.C.), atribuyéndose a Antylus (200 a.c. ), la primera ligadura proximal de un aneurisma arterial. Quince siglos más tarde (siglo XVI), Vesalio, escribe un primer tratado de Aneurismas. En 1817, Cooper, describe la primera ligadura de una aorta aneurismática, si bien el paciente falleció a las pocas horas después de la intervención, siendo R. Matas el primero en realizar dicha operación con éxito en 1923; previamente, Matas en 1888, describió su posteriormente celebrísima pseudo aneurismorrafia para el tratamiento quirúrgico de los aneurismas. A principios del presente siglo, Carrel realiza los primeros trasplantes experimentales aórticos y por fin en 1951, Dubost realiza la primera sustitución aórtica de un aneurisma por un homoinjerto (27), que fue seguida por otros insignes pioneros de la cirugía Vasculare como Julian, Oudot, Brock y sobre todo

la escuela de Houston :presentada por De Bakey y Cooley . Con la introducción de las prótesis plásticas por Voorhees en 1952, se inicia definitivamente la era moderna

3

en el tratamiento de los AAA, cuya última variante terapéutica son las endoprótesis percutáneas, en la actualidad, en plena fase experimental .

**DISECCIÓN.** Se define Desgarro de la pared de la arteria separando sus capas y produciendo una falsa luz, verdadera luz y un colgajo.

### **Clasificación.**

Existe de dos tipos :

#### **A.. Dr DeBakey.**

TIPO I. Inicia en la aorta ascendente y ocupa toda la misma hasta su bifurcación.

TIPO II. Inicia en la aorta ascendente y termina antes del tronco innominado.

TIPO III. Inicia distal a la subclavia hasta la bifurcación.

#### **B. Stanford.**

A. Con compromiso de la aorta ascendente.

B. No compromete la aorta ascendente.

Dentro de los exámenes imagenológicos a realizar se encuentran:

### **Rx de torax.**

*Casi en todos los casos hay un ensanchamiento del mediastino algunas veces con separación de 1 o mas cm entre la calcificación de la intima y el borde externo del botón aórtico. Tamaño anormal de la aorta. Aumento de la silueta cardiaca. Hidrotórax . Ect.*

### **ESCANOGRAFIA y RM.**

*Se realiza en pacientes hemodinamicamente estables. Se visualiza el flap de disección con la identificación de la luz falsa y verdadera. Tienen una alta sensibilidad y especificidad.*

**ANEURISMAS.** *Se definen como la dilatación localizada de un vaso sanguíneo con un compromiso del 50% o mas del diámetro normal esperado para un segmento determinado.*

## **Clasificación:**

*Las clasificaciones existentes suelen ser genéricas, refiriéndose habitualmente a todas las posibles localizaciones de los aneurismas arteriales .En el sector aórtico, podemos clasificarlas según su morfología, localización, etiología y estructura .*

*1.Según su morfología, los Aneurismas, pueden ser fusiformes (los más frecuentes),  
saculares y lobulados.*

5

*2.Según su localización pueden afectar a los siguientes sectores:*

*A Aorta torácica:*

- a. ascendente.*
- b. arco aórtico.*
- c. aorta descendente.*

*B. Aorta abdominal:*

- a.. Supra / yuxtarenal, con afectación o no de las arterias viscerales y/o renales.*
- b. Infrarrenales, con afectación o no del sector iliaco.*



## C. Aorta Torácica y Abdominal.

Formas mixtas.

### 3. Según su etiología.

Los más frecuentes son atribuidos a un proceso degenerativo arterioescleroso y en segundo lugar, los debidos a procesos infecciosos de la pared aórtica (micóticos). La infección puede desempeñar también un papel determinante en los falsos aneurismas protésicos. Otras formas etiológicas de tipo arterítico o colagenótico son excepcionales en el sector aórtico, si bien se describen con cierta frecuencia en los aneurismas periféricos. Igualmente excepcional, es el origen traumático, con rotura parcial o total (contenida) de la pared de la aorta y posterior dilatación.

### 4. Según su estructura.

Hay de dos tipos, verdadero o falso aneurisma, en función de que conserve o no la estructura completa o parcial, de la pared arterial. .Aneurisma anastomótico, por fallo de la pared arterial o rotura de la sutura anastomótica, sin que exista componente infeccioso. .Aneurisma disecante, por disección intraparietal de la aorta, que en el sector torácico son

relativamente frecuentes pero que en su forma aórtica infrarrenal aislada, son excepcionales.

*Teorías patogénicas:*

*Hasta hace poco tiempo la etiopatogenia de los Aneurismas corría paralela a la de la arterioesclerosis. En los últimos años, se han abierto nuevas vías de investigación que consideran a los aneurismas, como un proceso multifactorial, poco conocido y sujeto a variaciones de susceptibilidad individual. Diversos factores protagonizan dichas hipótesis o teorías patogénicas.*

*-Factores de tipo mecánico, que aumentan la tensión sobre la pared arterial, como la hipertensión, que actuando sobre puntos previamente debilitados (ateromatosis), favorecen, según la ley de Laplace, la dilatación arterial, mas predispuesta en su localización aórtica infrarrenal, por un menor contenido en fibras elásticas.*

*-Factores genéticos, es conocida la mayor prevalencia de Aneurismas entre los familiares en primer grado de sujetos portadores de un aneurisma aórtico .A esta evidencia epidemiológica, se han seguido estudios de investigación sobre posibles variaciones cromosómicas (Fenotipo 1-1,2-1, MZ antitripsina...),*

*o del metabolismo del colágeno, que darían a los Aneurismas un carácter familiar y/o de transmisión hereditaria.*

*-Factores inflamatorios y proteolíticos, la inflamación de la pared en los aneurismas es muy constante y se diferencia en dos aspectos de la encontrada en la aorta ateromatosa, no aneurismática. :*

*1) Predominio de linfocitos T en las aortas ateromatosas y de tipo T y B en las aneurismáticas.*

*2) Afectación constante de la adventicia en los aneurismas y solo en fases muy avanzadas en la ateromatosis aórtica no aneurismática.*

*Epidemiología.*

*La progresiva utilización y alta fiabilidad de los ultrasonidos en el diagnóstico de los Aneurismas de la aorta abdominal y de la endosonografía en los casos de la aorta Torácica, han aportado una gran información a su conocimiento epidemiológico , cuyas características más importantes, según las exigibles normas de rigor metodológico han sido revisadas permanentemente. La incidencia real de los Aneurismas es desconocida por sus propias peculiaridades nosológicas, como enfermedad asintomática en más del 70%*

de los casos, y crecimiento lento e imprevisible. De forma indirecta, aplicando datos de población afectada, frecuentación hospitalaria o de mortalidad, podemos considerar como probable cifra de incidencia aneurismática, la aparición de 30-40 nuevos casos por 100.000 hab./año .La tasa de mortalidad por rotura de AAA, se sitúa entre el 1-2%, de la de la población adulta, tanto en USA, como en Europa o Australia. La prevalencia de los Aneurismas aórticos es mucho mejor conocida tanto por estudios autópsicos, como de población general o de riesgo. Los estudios de autopsias, muestran una tasa de prevalencia entre el 1-5%, aumentando con la edad y siendo más frecuente en los varones en una proporción de 4: 1 de edad avanzada y de raza blanca. Se considera aceptable en el momento actual, afirmar que un 3% de la población masculina de edad superior a 50 años, es portadora de un Aneurisma aórtico, siendo este porcentaje inferior al 1 %, en el sexo femenino.

Los estudios de población, general o de riesgo, se basan en la fiabilidad del estudio ecográfico, si bien es importante no olvidar sus limitaciones, tanto por parte del paciente, como las del propio ecografista. La ecografía, es el método de elección para el «screening» diagnóstico de los Aneurismas aórticos. Así, en población general de más de 50 años, la tasa de Aneurismas aórticos varía entre el 3 y el 5%, considerando positivo el estudio cuando la aorta infrarrenal mide igual ó más de 3 cms (más del 50% de lo esperado

para este sitio ), en su máximo diámetro transverso. Es muy inferior en el sexo femenino,' igualándose ambos, en la octava década de la vida. La edad aumenta de forma lineal la prevalencia aneurismática que llega a ser superior al 10%, en varones mayores de 75 años. Parece afectar en menor proporción a los individuos de raza negra. De forma aproximada, la aplicación de estos datos epidemiológicos a la actual población EUROPEA O DE USA, nos ofrece las siguientes cifras orientativas:

Prevalencia global = 250.000 AAA en Europa

Mortalidad por rotura aneurismática =7.000-8.000 habitantes/año en EEUU .

Pacientes portadores de arteriopatía periférica de 5-15%.

Pacientes con enfermedad cerebrovascular de origen extracraneal  
prevalencia entre el 8 y el 12%.

Pacientes con hipertensión arterial. En este sub grupo las tasas de prevalencia son dispares si bien alcanzan cifras superiores al 10% en recientes estudios.

Pacientes con aneurismas en otras localizaciones (popliteos, femorales, etc.)  
con prevalencia de 20-40 %.

*Por lo tanto se deberían establecer programas de screening, para el diagnóstico precoz de los Aneurismas aórticos sobretodo cuando se identifica que se encuentra dentro de un grupo de alto riesgo*

*1. Familiares de primer grado de pacientes portadores de Aneurismas aorticos.*

*2. Pacientes portadores de arteriopatía isquémica de los miembros, enfermedad coronaria, isquemia cerebro-vascular, hipertensión arterial y aneurismas arteriales de otras localizaciones.*

*3. .Otros factores pueden favorecer la aparición de un aneurisma por encima de lo esperado entre la población normal, como el tabaco, la insuficiencia respiratoria o determinadas uropatías , habiéndose encontrado elevada su prevalencia, entre los transplantados de corazón.*

Historia natural

*Estudios históricos, habían mostrado la importante mortalidad de esta patología en su evolución natural. Desde hace una década, los estudios ecográficos seriados de, pacientes portadores de Aneurismas aórticos, han*

permitido conocer un poco mejor la evolución y los factores que pueden influir en su crecimiento y rotura. La tasa de crecimiento de los AAA es mal conocida en términos pronósticos, sin que, hasta la actualidad, se hayan podido determinar con suficiente precisión, que subgrupos de pacientes portadores de Aneurismas aórticos evolucionan hacia el crecimiento, y posible rotura, y que factores pueden influir o determinar esta imprevisible evolución. Estudios realizados en la actualidad en USA y en Inglaterra nos aportarán datos más precisos a este respecto sin embargo hoy por hoy conocemos que sólo el tamaño inicial del aneurisma es, con limitaciones, un factor pronóstico de crecimiento. Así, cuando el tamaño inicial de la aorta infrarenal es inferior a 5 cms., la probabilidad de rotura es muy pequeña, menos del 5% anual por encima de este tamaño la posibilidad de crecimiento y rotura del aneurisma se incrementa en forma significativa aumentando tanto el propio diámetro del aneurisma como la velocidad de dicho crecimiento cuyas características son imprevisibles (lineal, trifásico o exponencial).

La expansión anual de un aneurisma varía entre 0.2 y 0.4 cms.

También se puede establecer que cuando el diámetro es mayor o igual a 5 cm el riesgo de ruptura a los 5 años oscila entre un 20 a 41 %. Cuando su diámetro es entre 4 a 5 cm el índice de ruptura a los 5 años es del 5 al 12%.

*Estos reportes indican que: entre un 20-25%, permanecerán estables durante un largo periodo de tiempo, o nunca aumentarán su tamaño, siendo particularmente cierto en aquellos aneurismas aorticos cuyas medidas iniciales, en el momento de su diagnóstico, se sitúan entre los 3 y 4 cms. Los menores de 4 cm., crecen anualmente una media de 2 mm anuales Entre 4 y 5 cm, la media de crecimiento se estima en 4 mmlaño.*

*Por encima de 5 cm., la media de crecimiento estimada es superior a los 5 mm anuales. Lo que aumenta de forma notable sus posibilidades de rotura, que son superiores al 20% .*

*La medición de la aorta infrarrenal, debe ser una práctica sistemática en toda ecografía racticada por cualquier causa, en varones de edades superiores a los 50 años.*

## **Clínica**

*Clínicamente los aneurismas presentan diferente sintomatología como se describe a continuación.*



Asintomaticos:

*Hallazgos durante un examen médico. Puede alcanzar grandes dimensiones sin presentar síntomas. La conducta frente a estos pacientes es el viejo aforismo de "Aneurisma diagnosticado aneurisma operado", aunque de acuerdo a las cifras establecidas de crecimiento y ruptura así como en casos de pacientes de alto riesgo ( insuf. renal, cardíaca, respiratoria, etc.) , de más de 70 años de edad donde la cirugía significa gran riesgo de muerte intraoperatoria o en el postoperatorio inmediato, con aneurismas de menos de 6 cm. de diámetro, no complicado se podrían realizar controles por Tomografía Computada para evaluar la evolución del mismo o la aparición de signos de inminente rotura, donde se decide si se lleva a cirugía.*

*Existe en la actualidad otro método menos cruento que la Cirugía para estos últimos pacientes descrito por el Dr. J, Parodi en la Argentina, donde el aneurisma es aislado mediante una prótesis arterial y un Stent dentro de la luz arterial. Se realiza sin apertura del abdomen por métodos percutáneos y control radiológico y por supuesto con menor peligro para el paciente. No todos los aneurismas pueden ser tratados por este método.*

*Expansivos*

*Dolorosos o que aumentan de volumen en controles seriados por Tomografía Computada. Son a nuestro entender indicación de tratamiento quirúrgico urgente.*

*Rotos*

*Cuadro grave que compromete la vida del paciente. Dolor abdominal grave que se radia a la espalda, muslos y genitales, signos de Hemorragia ( aumento frecuencia cardíaca, hipotensión, palidez de mucosas, mareos y desmayos ). Se trata de una emergencia quirúrgica que debe ser tratada en forma inmediata ya que dilataciones en el tratamiento puede significar la vida o la muerte del paciente. La incidencia de rotura es alta. se calcula*

### ***Diagnostico imagenológico de aneurisma de la Aorta abdominal.***

El cuadro clínico debe primar en todas las circunstancias cuando el paciente se encuentra con signos de ruptura de un aneurisma aórtico abdominal. En casos en los cuales el paciente permite un estudio con todos los métodos diagnósticos existentes estos permiten una mejor y adecuada representación del estado clínico del paciente en ese momento.

*Es importante hacer un organigrama de utilización de métodos diagnósticos, es allí donde radica la importancia de diferenciar el estudio de los pacientes hemodinamicamente estables e inestables. A los primeros se les puede realizar secuencial y racionalmente toda la batería diagnóstica necesaria para ayudar a su enfoque terapéutico. Los pacientes en estado de Shock no son susceptibles de la realización de estudios ya que por la inminencia de muerte prima su "enfoque" de quirúrgico.*

*Dentro de estos métodos diagnósticos se encuentran :*

### **Rx ABDOMEN SIMPLE.**

*Calcificación paravertebral y borramiento de los contornos del psoas en el caso de líquido contenido en el retroperitoneo.*

*Baja sensibilidad y especificidad.*

### **ECOGRAFIA.**

*Método rápido barato y de gran precisión diagnóstica que mientras no existan limitaciones técnicas como por ejemplo obesidad, distensión intestinal debiéndose tener en cuenta la experiencia de parte del examinador que le permita la identificación adecuada de los signos ecográficos.*

*Sensibilidad y especificidad cercanas al de la escanografía.*

## **ESCANOGRAFIA.**

*Método preciso que tiene las limitantes de la infraestructura pero que es de fundamental en la caracterización de la patología aortica ayudando en el control de la evolución de la misma así como en el reconocimiento de las complicaciones.*

*Alta sensibilidad y especificidad.*

## **RESONANCIA MAGNETICA.**

*Las imágenes son muy reales con alta especificidad y sensibilidad sin embargo tiene como limitantes la adquisición retardada de las imágenes, el alto costo y su difícil disposición en los hospitales Colombianos.*

## **ARTERIOGRAFIA.**

*Existen indicaciones precisas ya que métodos como los anteriormente descritos así como el Doppler han logrado una alta sensibilidad desplazando parcialmente su utilización.*

*Dentro de estos se encuentra:*

*Sospecha de extensión suprarenal. Enfermedad renovascular. Enfermedad iliofemoral. Anomalías renales.*

*Tiene el inconveniente de su invasividad y de las posibles reacciones alérgicas a los medios de contraste utilizados.*

## **ANEURISMAS TORACICOS.**

### **Generalidades.**

*Los aneurismas de la aorta torácica incluidos los que se extienden desde la aorta torácica descendente hasta el abdomen superior ( aneurismas toracoabdominales ) presentan el 25% de todos los aneurismas siendo el otro 75% el descrito anteriormente AA aneurisma de la aorta abdominal.*

*Los síntomas que ocasionan están en relación con la presión o erosión ejercida sobre estructuras adyacentes debido al aumento de tamaño de la*

aorta. (especialmente en la espalda en las zonas donde el aneurisma está en contacto con la columna vertebral o la torácica). Otros síntomas son tos, sibilancias o hemoptisis debidas a la compresión sobre la traquea o los bronquios, disfagia por compresión esofágica o ronquera por compresión del nervio recurrente laríngeo.

Una forma particularmente frecuente de aneurisma de la aorta torácica es el ensanchamiento de la aorta proximal y de su origen que provoca la aparición de

*insuficiencia aórtica (ectasia anuloaórtica). Alrededor del 50% de los pacientes con esta patología presentan un síndrome de Marfan o una forma frustrada de éste, mientras que en el otro 50% el proceso tiene una causa aparentemente idiopática.*

Por lo general los aneurismas de la aorta torácica son visibles en la radiografía del torax. La observación de calcificaciones murales en un aneurisma de la aorta proximal sugiere un origen luético. La TAC y la RM son también útiles en la determinación de la extensión de los aneurismas aórticos torácicos.

*La ecografía transtorácica es precisa para valorar el tamaño de los aneurismas de la aorta ascendente pero no los de la descendente.*

*Al parecer la ecografía transesofágica tiene una gran precisión en la determinación del tamaño del aneurisma de la aorta ascendente como descendente.*

*La aortografía está indicada en la mayoría de los aneurismas torácicos en los que se considera una eventual resección quirúrgica.*

*Por lo general los aneurismas de la aorta torácica deben resecarse cuando su tamaño es igualo superior a 7 cm sin embargo dado que los aneurismas de los pacientes con síndrome de Marfan tienen mayor predisposición a la ruptura se sugiere que sean intervenidos cuando tienen igualo mayor tamaño de 6 cm.*

*Aún cuando en la reparación electiva de los aneurismas torácicos la mortalidad oscila entre el 10 y el 15 % el riesgo aumenta sustancialmente en aneurismas complicados como por ejemplo los que afectan el cayado aórtico o la aorta toracoabdominal.*

## OBJETIVOS.

*Describir los hallazgos tomograficos encontrados en paciente con patología aortica grave vistos en la Clinica Shaio determinando la frecuencia de dicha patología ajustada por grupos de edad y sexo así como la correlación de dichos hallazgos con los encontrados en el acto quirurgico, describiendo la localización más frecuente y las posibles complicaciones encontradas. Además comparar las impresiones diagnósticas de urgencias con los hallazgos tomograficos.*



## **MATERIALES Y METODOS.**

*Se realizó un estudio observacional del tipo descriptivo retrospectivo de 40 pacientes con enfermedad aortica grave (aneurisma y disección) atendidos en la Clinica Shaio entre Enero de 1998 y Octubre del 2000.*

*Se incluyeron todos los pacientes que con sospecha de patología aortica se les realizó dentro de su enfoque diagnostico un TAC HELICOIDAL con o sin tratamiento quiurugico con o sin diagnostico de urgencias .*

### **Procedimiento**

*Se diligenció un instrumento para recolección de datos en el cual se tomaba en cuenta, el nombre, la fecha, la edad, el sexo, antecedentes de importancia (marfan o neumatosis quistica o sífilis), el cuadro clínico de dolor de ingreso a urgencias, el diagnostico de ingreso, los métodos diagnósticos realizados, la localización y extensión de la patología, el diámetro transverso mayor en el sitio de la patología el compromiso de las arterias iliacas, las complicaciones, el tratamiento establecido y si existía relación de los hallazgos escanográficos con los quirúrgicos estableciendo si el paciente egresaba vivo o muerto.*

*Se utilizó un equipo General Electric para realizar la caracterización de la patología aórtica y dar un diagnóstico de ingreso. Incluyendo el segmento aórtico en el que se sospechara existía la patología administrando 100 cc de medio de contraste yodado no iónico (iopamiron) previa valoración de su estado funcional renal y del establecimiento de antecedentes alérgicos del paciente.*

*Se recolectaron datos de 90 pacientes, de los cuales 40 tenían los datos suficientes para la elaboración del presente estudio.*

*Los resultados obtenidos se tabularon en los cuadros anexos.*

## RESULTADOS

*De 90 pacientes tenidos en cuenta para el estudio en las historias clínicas solo se encontraron datos completos en 40 pacientes los cuales fueron incluidos en el presente estudio de los mismos 12 ptes (30%) fueron mujeres y 28 ptes (70%) fueron hombre (Fig. 1.) con un rango de edad que desde 37 a. Hasta 79 a. Con una media de 58 a. (Fig. 2.).*

*El cuadro clínico encontrado con mayor frecuencia fue el dolor evidenciado en 33 ptes (93%) (Fig. 4.)*

*El antecedente que se observó con mas frecuencia fue la HTA en 25 ptes ( 63%) sin que se evidenciara en este estudio factores predisponentes.*

*El diagnostico de ingreso fue adecuadamente enfocado en 17 ptes (42%) (Fig. 5.)*

*Los hallazgos tomográficos demostraron un mayor compromiso del segmento aórtico abdominal infrarenal 15 ptes (35%) con una excelente correlación con los hallazgos*

*quirúrgicos donde 15 de 16 pacientes (94%) fueron concordantes.*

## DISCUSION.

*La patología aórtica grave es una enfermedad de respeto ya que el compromiso de la vida del paciente si no se instaura un tratamiento rápido y eficaz es alta.*

*El paciente estable el cual permite aún la realización de exámenes clínicos y paraclínicos (imagenológicos) debe llevarse de una manera racional y consecuente con los diferentes hallazgos sabiendo que el arsenal diagnóstico es grande y se debe realizar rápidamente.*

*Aunque la sensibilidad y especificidad de la tomografía computarizada es alta existen otros métodos como la Rx y la Ecografía que pueden hacerse al principio del enfoque del paciente y son de alta ayuda para el médico tratante.*

*En este trabajo se observó la alta correlación Tomográfica y quirúrgica lo cual implica que las decisiones terapeuticas aunque deben ser evaluadas de manera global, estos hallazgos imagenologicos nos dan cierta certeza del enfoque siguiente. (Correlación del 96% entre hallazgos tomográficos y quirúrgicos).*

## **CONCLUSION**

*En conclusión existe en la Clínica Shaio una excelente correlación entre los hallazgos tomográficos y quirúrgicos en cuanto al diagnóstico de la enfermedad aórtica grave .*

*Los diagnósticos de ingreso determinados por la clínica del paciente (dolor) es muy sugestiva de este tipo de enfermedad.*

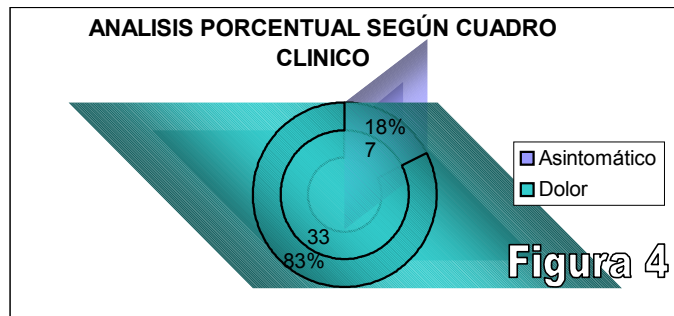
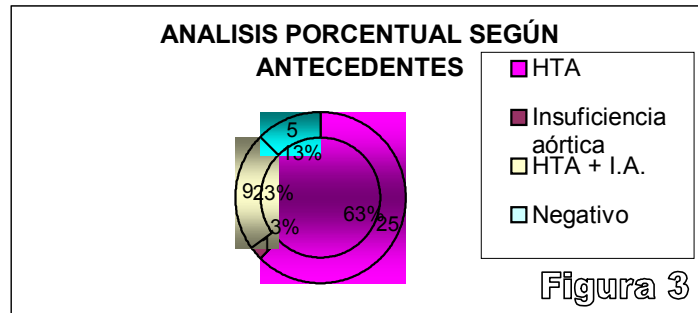
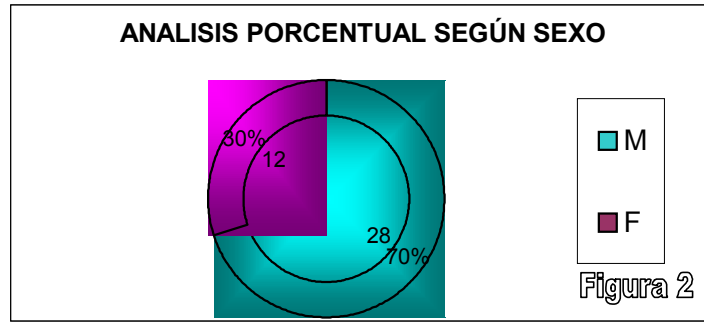
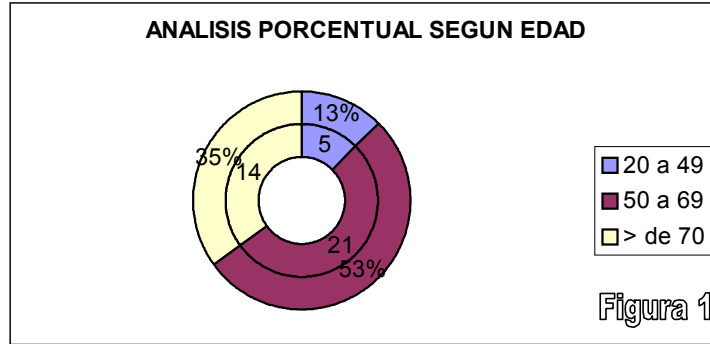
*La localización más frecuente de esta patología fue a nivel abdominal infrarenal y los diámetros mas frecuentemente encontrados son mayores a 5 cms .*

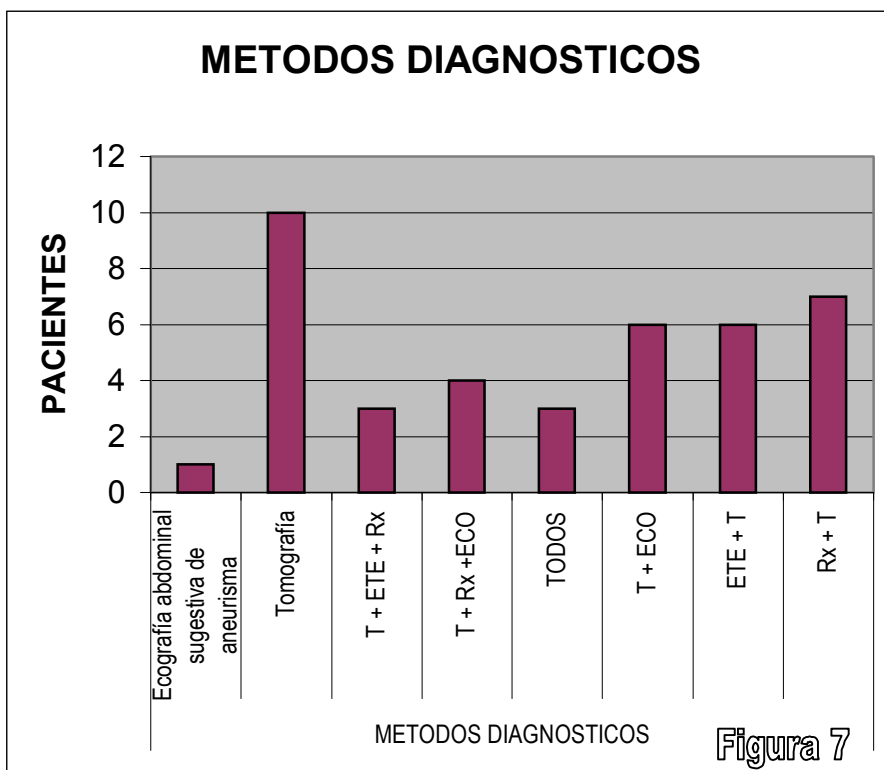
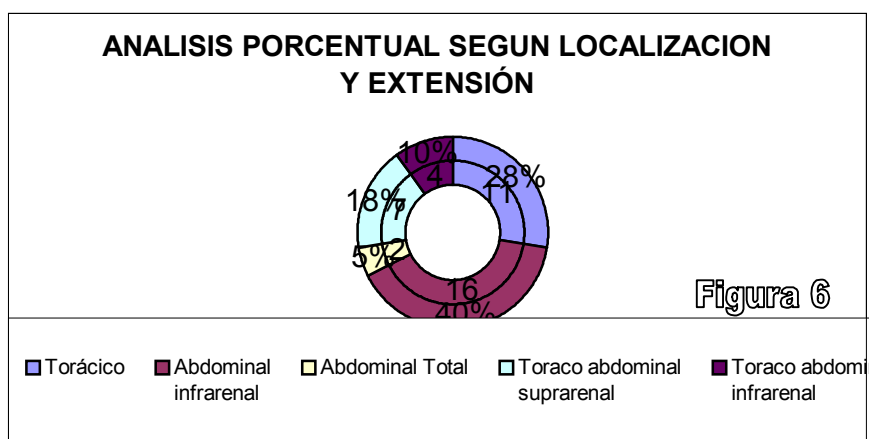
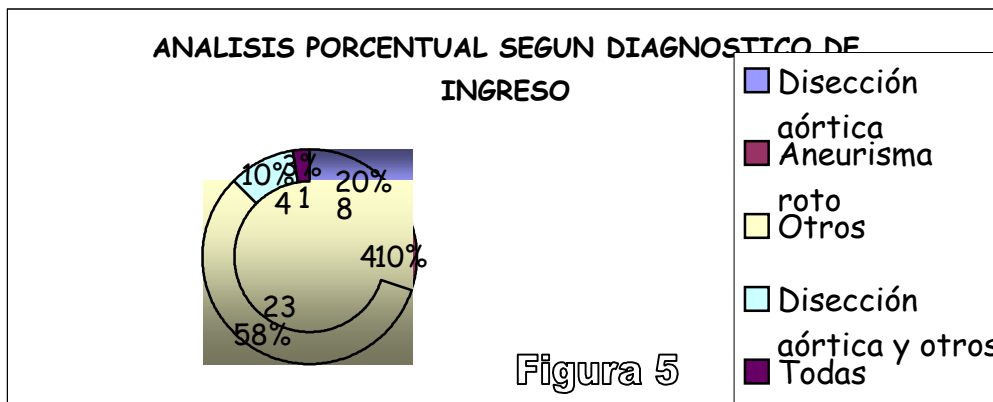
*La frecuencia de presentación por edad y sexo evidencia mayor compromiso en los hombres de 50 a 69 años.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

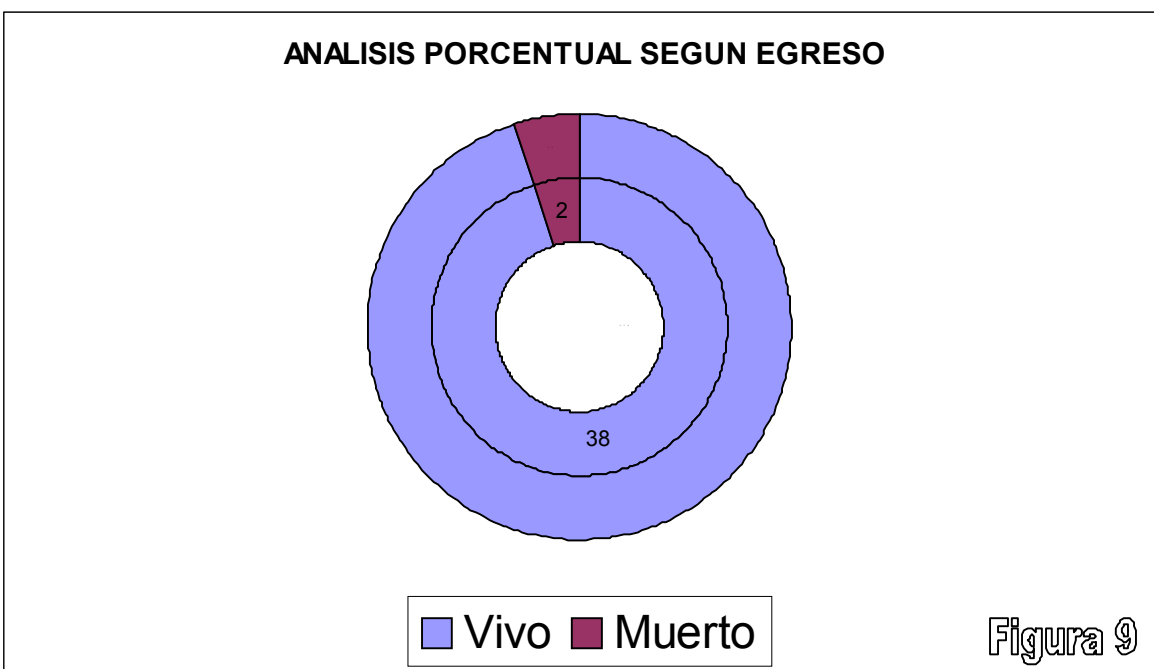
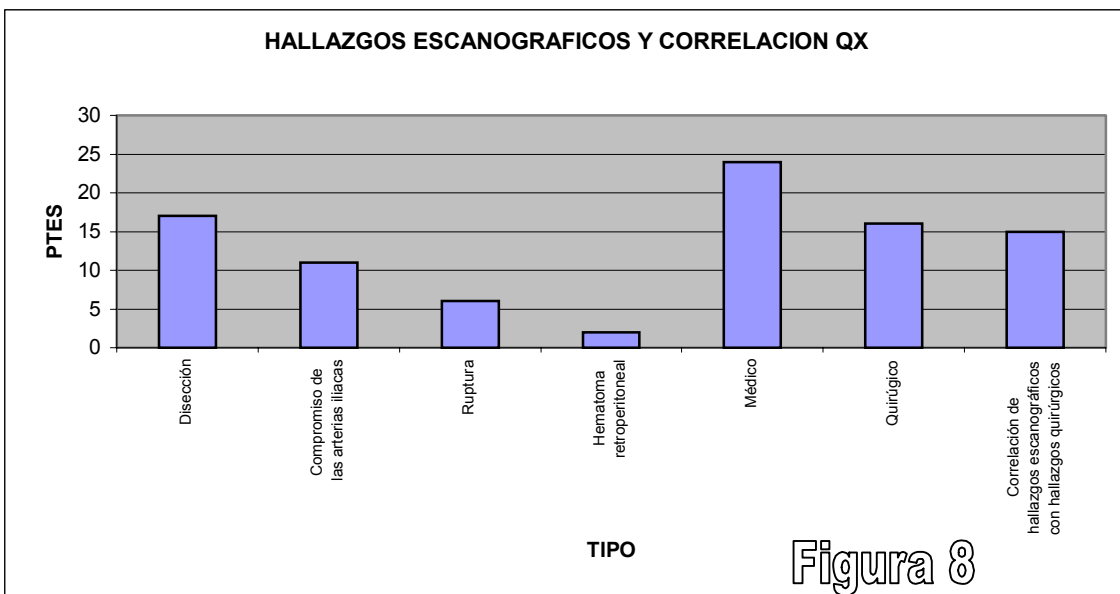
1. General medic ultrasound 1999, 1-9
2. Ernest CB abdominal aneurysms. Neng J Med 328: 1167, 1993.
3. American heart Association Committee on Vasculer Lesions of the Council on Arterioesclerosis, Stary HC (chair) a Definition of advanced types of atherosclerosis lesionsand a histological classification of atherosclerosis. Circulation 92:1355,1955.
4. Shoen FV Gimbrone MA Jr (eds) cardiovascular Pathology: Clinicopathologic Correlations and pathogenetic mechanisms. Baltimore, Williams & Wilkins 1996. capitulo de aneurismas aorticos.
5. Robbins Patología Humana. Vasos sanguíneos. Sexta edición; pags 307-31: 1999.
6. Wayne K, Jhonston m, Stanley C, Suggested standards for reporting on arterial aneuryms. 13 (3); 450-58, 1992.
7. Aneuryms AND OTHER vascular Disorders "In Cardiovascular Disease and Disorders sourcebookm, edited Karen bellenir Detroit Omnigraphics, INC 1995-101.
8. Dzau. Victor J Creager: Diseasses of the aorta "Harrisons Principles of internal Medicine. 1998, 1394-1395.
9. Lindsay, joseph 1, Diagnosis and treatement of Disseases of the aorta. Mw Graw Hill 1994, 2166-2170.
10. Van der Vleit J, Abdominal aortic Aneuryms The lancet 349 (March, 1997); 863.
11. R Pietre, Seminar on Aortic Dissection. Lancet 1997; 349: 1461-64.
12. Rosman HS Quality of History taking in patients whith aortic Dissection Chest September 1998 114:793-95.

## FIGURAS Y TABLAS ANEXAS









ANÁLISIS PORCENTUAL SEGUN DIAMETRO DE LA  
AORTA

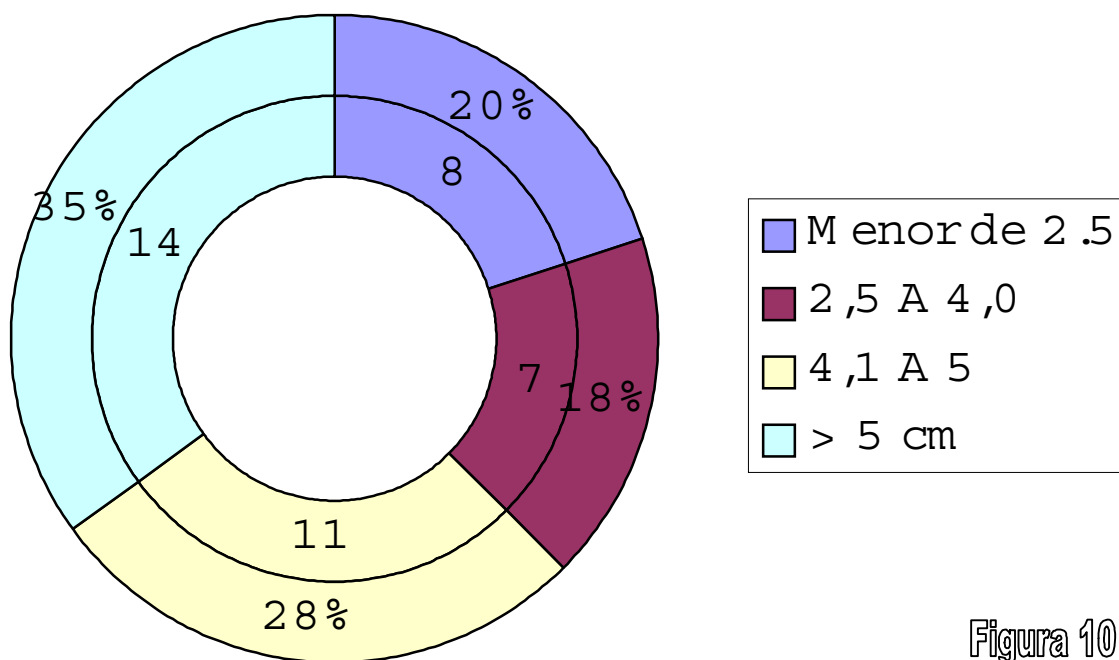
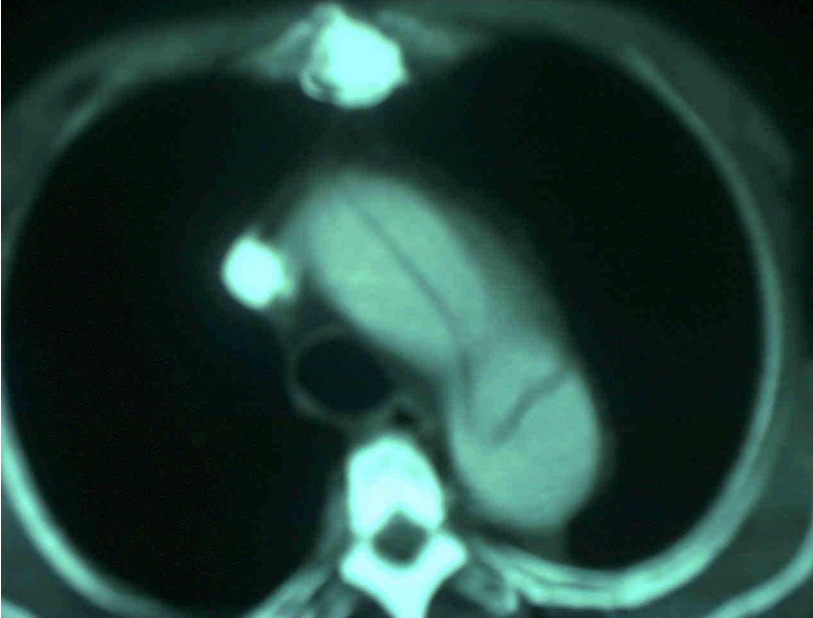
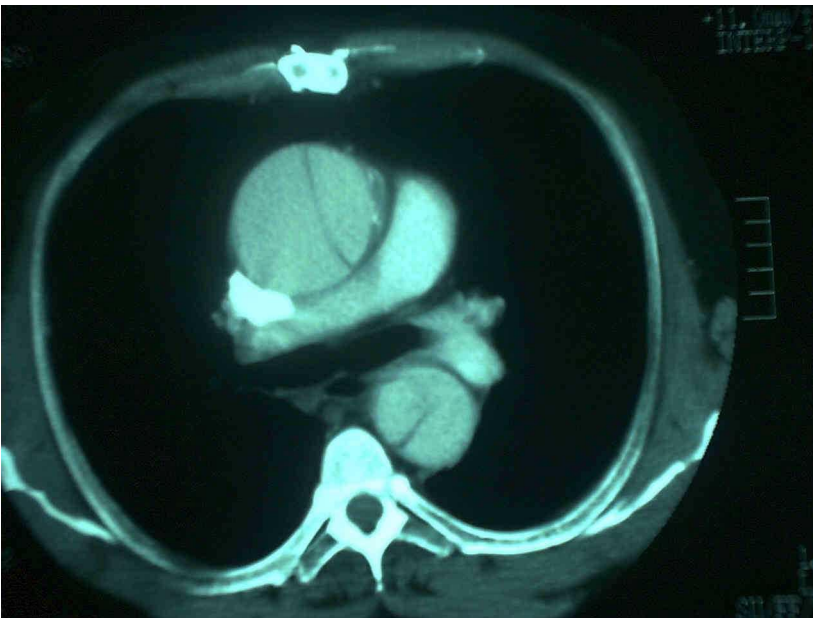


Figura 10

Caso No. 1

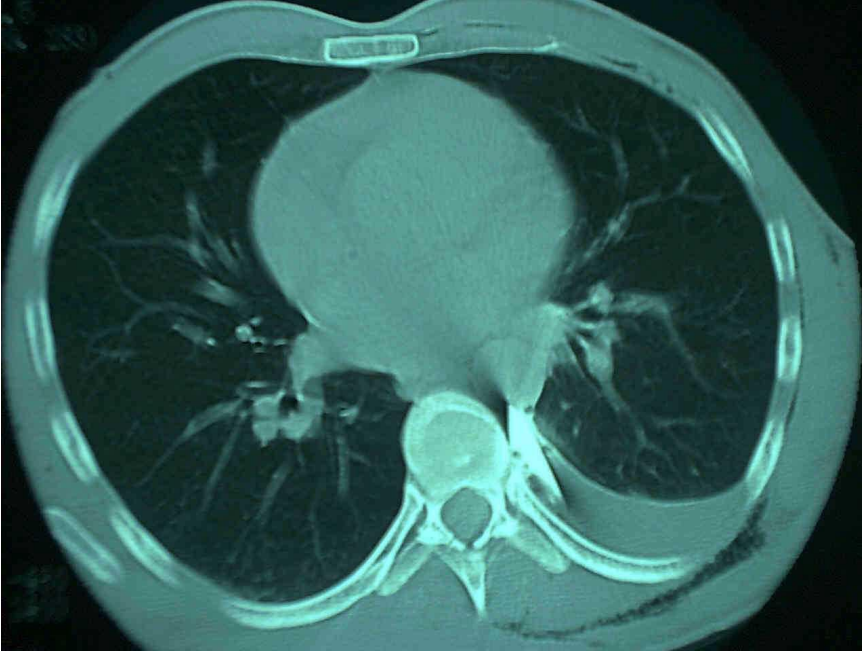


(Dissección Tipo A de Stanford)



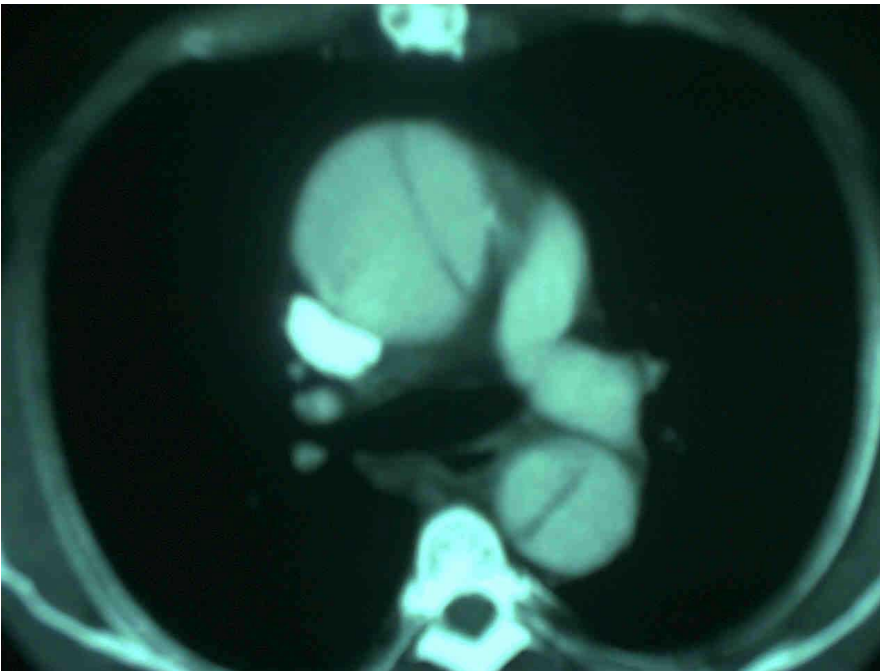
(Dissección Tipo A de Stanford)

Caso No. 2



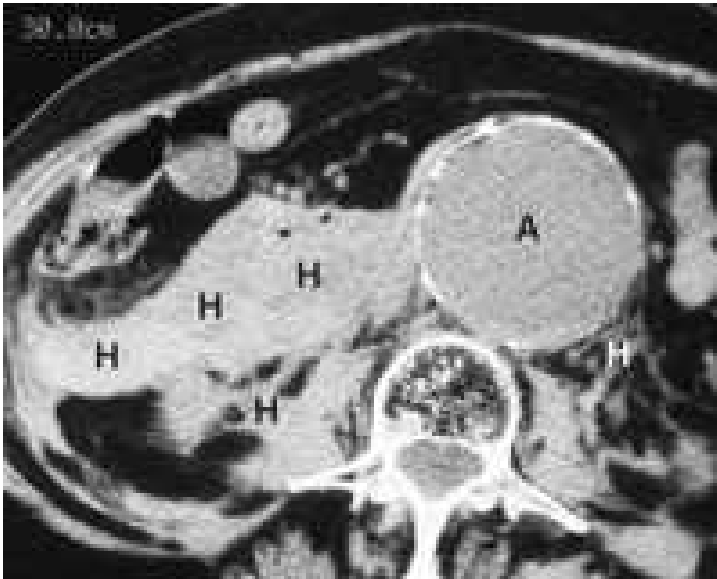
**(Dissección de la Aorta Descendente Roto con Hemotórax Secundario)**

Caso No 3



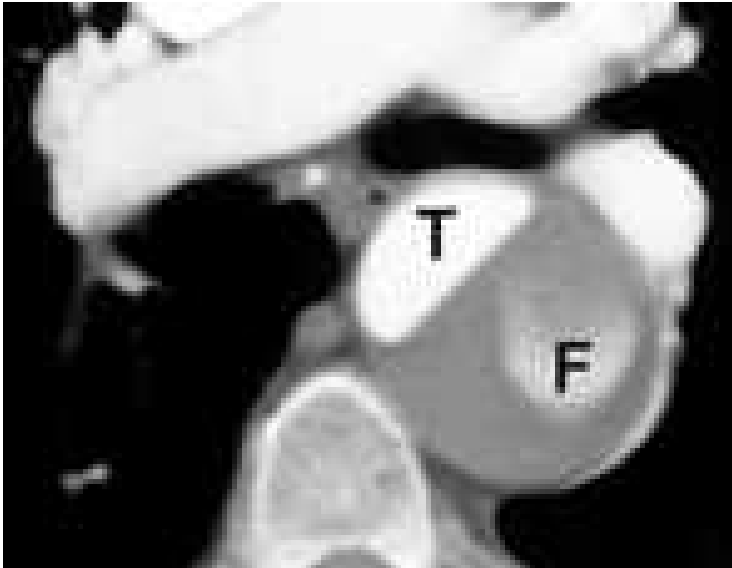
**(Aneurisma Disecante de la Aorta Torácica)**

Caso No. 4



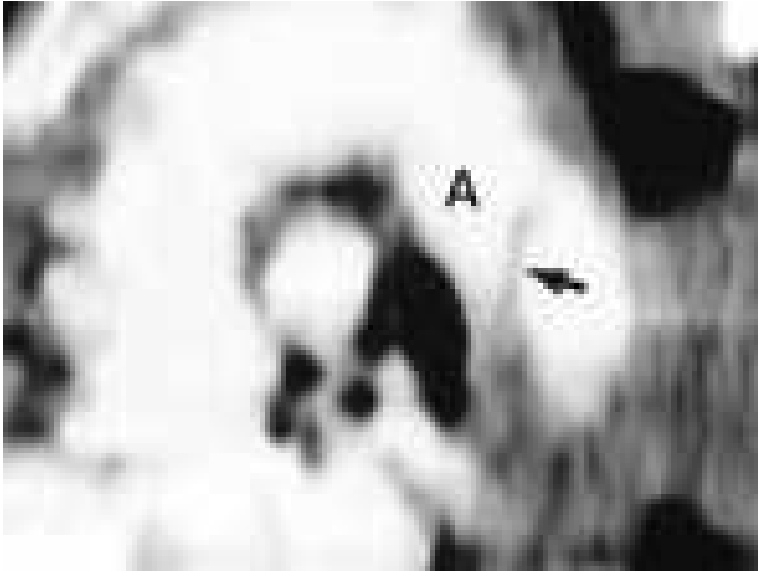
**(Aneurisma Roto de la aorta Abdominal con Hematoma Retroperitoneal)**

Caso No. 5



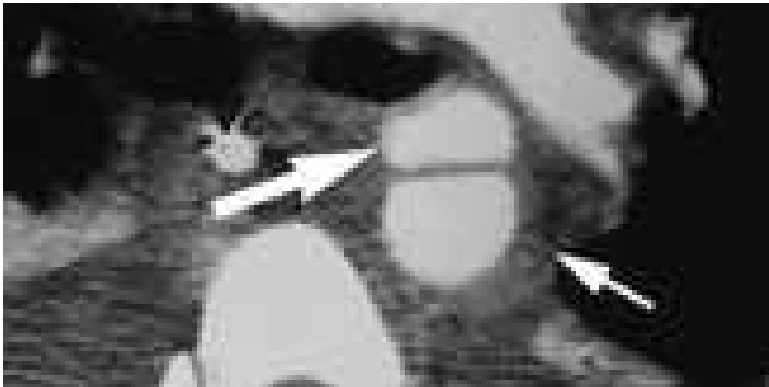
**(Disección de la Aorta Torácica Tipo B)**

Caso No. 6



**(Dissección Aortica Tipo B)**

Caso No. 7



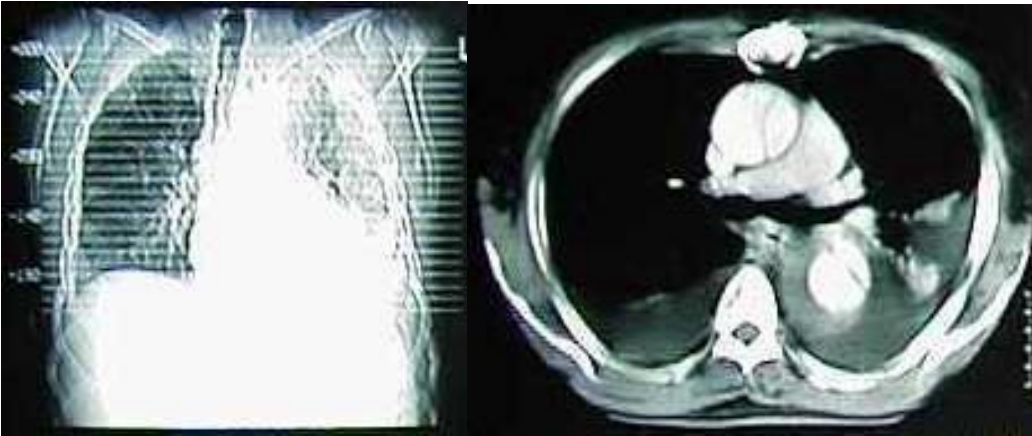
**(Dissección Tipo B Roto)**

Caso No. 8



**(Aneurisma aorta Abdominal Trombosado)**

Caso No 9



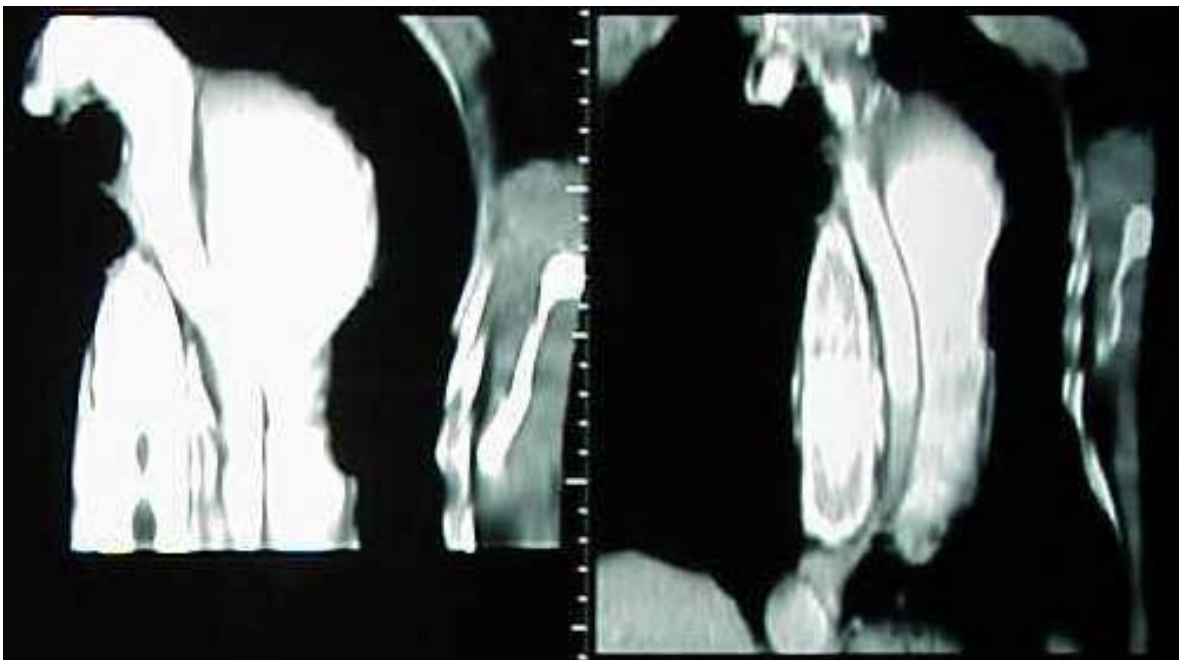
(Aneurisma Disecante Tipo A Roto)

Caso No. 10



(Aneurisma Disecante Tipo B)

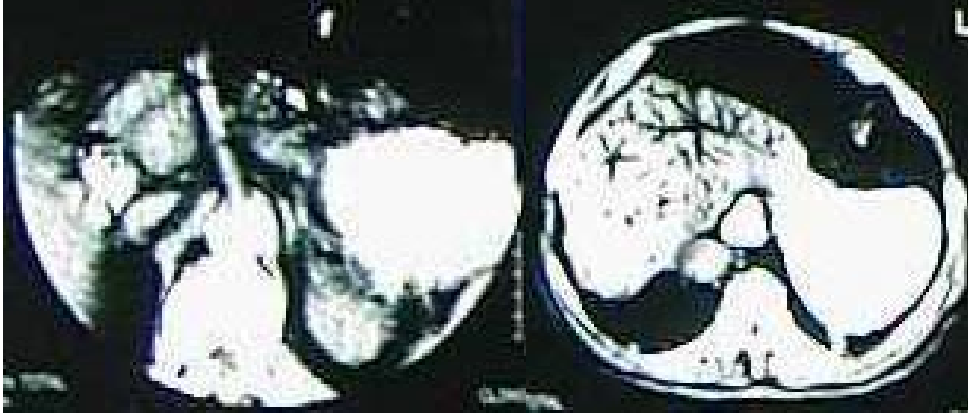
Caso No 11



(Reconstrucción 3D Aneurisma Disecante Tipo B)



Caso No. 12



(Disección Tipo B Gas en Porta)

Caso No. 13

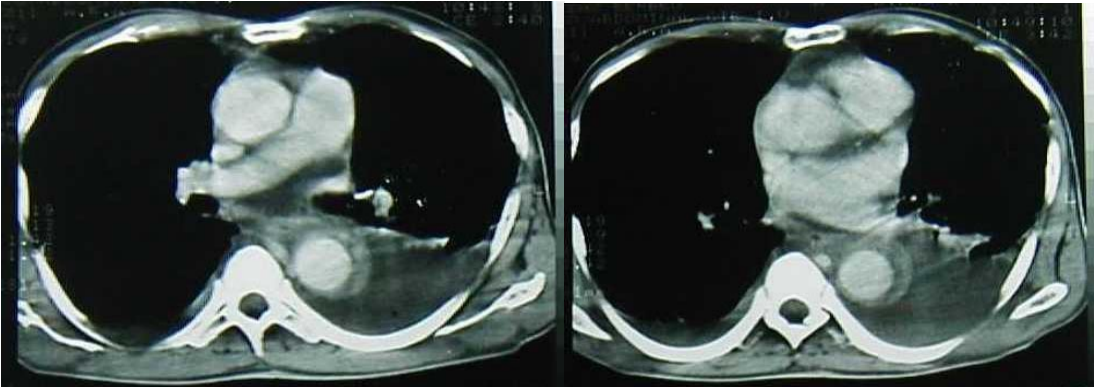


(Disección Tipo B)

Caso No. 14



(Aneurisma de la Aorta Torácica)Caso No 15



(Aneurisma Torácico Roto – Trombosis)

DISFUNCIÓN ENDOTELIAL EN PACIENTES CON ARTERIAS CORONARIAS  
**ANGIOGRAFICAMENTE SANAS**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

Facultad de Medicina

Especialización en Imágenes Diagnósticas

Trabajo de Investigación

Autores

Dr. German Ardila Duran  
Residente de IV año de Imágenes Diagnosticas

Dr. Martín suarez  
Hemodinamista Clínica SHAIO

Tutores

Dr. Pedro Rey  
Radiólogo de la Clínica SHAIO

Dr. Hugo Castaño  
Hemodinamista Clínica SHAIO

Revisión Epidemiológica  
Dra. Claudia Jaramillo  
Epidemiologa Clínica SHAIO

Dra. Clara López de Mesa  
Epidemiología Universidad de la Sabana

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
1. Introducción	1-4
2. Materiales y Métodos	5-10
3. Resultados	11-15
4. Discusión	16-17
5. Conclusiones	18
6. Referencias Bibliográficas	19-20
7. Figuras y Tablas Anexas	21-27
8. Casos Clínicos	28-36

## RESUMEN

**PROPÓSITO:** Determinar en pacientes con infartos agudos del miocardio con angiografías normales cuales presentaban disfunción endotelial.

**TIPO DE ESTUDIO:** Prospectivo con análisis bivariado correlacionando las

**PACIENTES Y METODOS:** Pacientes quienes en forma consecutiva llegaron para realización de arteriografía coronaria como consecuencia de su sintomatología coronaria con cuadros clínicos o paraclínicos de síndromes sistémicos de tipo angina silente, angina estable, angina inestable, infarto agudo de miocardio tipo Q y no Q a la Fundación Clínica SHAIO de Bogotá.

**RESULTADOS:** Se demostró que existe una alta incidencia de pruebas de función endotelial positivas 79.2 % en mujeres y 73.1% en hombres de pacientes con enfermedad coronaria y angiografías normales.

**CONCLUSIÓN:** La determinar de la función endotelial es útil en los pacientes con eventos coronarios sin compromiso aterosclerótico significativo de los vasos cardiacos

## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 15 años ha sido claramente establecido el importante papel del endotelio en la modulación del tono vasomotor. Este endotelio, sintetiza y libera un sinnúmero de sustancias vasoactivas, incluyendo: prostaciclina, nucleótidos de adenina, quininas, óxido nítrico, factor hiperpolarizante de endotelio y sustancias vasoconstrictoras como endotelina, prostanoídes vasoconstrictores como el PGH<sub>2</sub>, y el anión superóxido (1,2).

Estudios recientes han demostrado que la expresión de la sintetasa del óxido nítrico puede ser modulada por fuerzas físicas intravasculares tales como la fuerza de cizalla, LDL oxidadas, lisofosfatidil colina, hipoxia, y manipulación de la actividad de la proteína quinasa C. (3).

El comportamiento elástico de los conductos arteriales convierte la eyección cardíaca pulsátil en una fuerza de perfusión tisular casi continua y reduce la presión sistólica relativa al flujo, resultando en una disminución en la carga de trabajo con respecto a la perfusión tisular (“eficiencia cardiovascular”). Este fenómeno está caracterizado por la distensibilidad vascular, la cual a su vez está determinada por los componentes estructurales de la pared arterial, por el tono muscular liso y por la presión transmural. El comportamiento elástico puede de esta forma, cambiar agudamente, de acuerdo con cambios en el tono muscular liso o en la presión transmural (4) o crónicamente con

cambios en su estructura como aquellos secundarios al envejecimiento, (5,6) HTA (7,8) y a la presencia de enfermedad aterosclerótica.(9). Específicamente este puede estar influenciado por la actividad del factor de relajación derivado de endotelio (EDRF) en respuesta al flujo, (estimulación agonista), y puede encontrarse reducido en aquellas condiciones en las cuales la actividad del EDRF se encuentra alterada dentro de los vasos sanguíneos arteriales.

El óxido nítrico adicionalmente parece ser un potente inhibidor del crecimiento del músculo liso vascular, (10) y su deficiencia puede de esta manera, estar relacionado con los procesos de hipertrofia e hiperplasia del músculo liso vascular.

Hormonas locales como la angiotensina, o la norepinefrina pueden contribuir con el crecimiento del músculo liso vascular. (11)

Fenómenos de remodelación vascular, han sido descritos en aquellos pacientes que presentan hipertensión arterial (HTA) o aterosclerosis. En la HTA, Mulvany (12) ha demostrado una remodelación estructural del músculo liso vascular sin cambio en el porcentaje de masa y una reducción en el calibre arterial. Este engrosamiento de la pared vascular y la reducción en el calibre del vaso pueden contribuir tanto a un incremento en la presión arterial como a una reducción en la distensibilidad del mismo. Heistad y col. (13) Han demostrado una forma reversa de remodelación en la cual un vaso arterial con presencia de enfermedad aterosclerótica, incrementa su diámetro

externo con el fin de mantener su calibre luminal normal, en la presencia de un engrosamiento de la pared vascular. Los cambios estructurales anteriormente descritos, pueden alterar la relación volumen - presión del vaso y de esta forma contribuir a la reducción de la “compliance” arterial.

Los mecanismos de estos cambios en la pared arterial no han sido adecuadamente definidos. Factores endocrinos, paracino, y autocrinos, pueden estar envueltos en estos procesos, al igual que factores mecánicos que pueden inducir la elaboración de factores de crecimiento a nivel del músculo liso vascular.

Evidencia preliminar sugiere que ciertos medicamentos como: inhibidores de enzima convertidora de angiotensina (14) o hipolipemiantes orales, podrían inhibir de manera efectiva este proceso de hipertrofia y remodelación vascular.

La disfunción endotelial es un importante evento temprano en la evolución de la enfermedad aterosclerótica en modelos experimentales. (15,16) Los factores de riesgo coronario, tradicionalmente han sido asociados con la alteración en la dilatación vascular dependiente de endotelio, tanto en pacientes asintomáticos, pero con factores de riesgo para aterosclerosis, (17,18) como en aquellos pacientes con enfermedad coronaria establecida. (19,20).



Estudios previos han demostrado que la vasodilatación fisiológica se correlaciona con la adecuada función del endotelio vascular. Cambios en el flujo sanguíneo coronario, en la respuesta de los vasos epicárdicos al estímulo con acetilcolina (Ach), al marcapaso cardíaco han sido evidenciados en diferentes tipos de pacientes. Muchos estudios han evidenciado una asociación entre el proceso de envejecimiento y una disfunción endotelial arterial progresiva, de acuerdo con los diferentes grupos étnicos, con mayor preponderancia dentro de los grupos blancos anglo-sajones.

## MATERIAL Y METODOS

### *Población de estudio:*

La población de estudio fué determinada por aquellos pacientes que en forma consecutiva llegaron para realización de arteriografía coronaria, como consecuencia de su sintomatología coronaria, con cuadros clínicos o paraclínicos de síndromes isquémicos de tipo angina silente, angina estable, angina inestable, infarto agudo del miocardio de tipo Q o no Q., en el servicio de hemodinamia y cardiología intervencionista de la fundación clinica shaio de santafe de bogota, colombia.

El presente estudio pretende estableció la evidencia de disfunción endotelial en aquellos pacientes con diagnóstico clínico o paraclínico de síndromes isquémicos coronarios, los cuales hayan sido sometidos a angiografía coronaria sin lograr evidenciar presencia de enfermedad aterosclerótica significativa a nivel de las arterias epicardicas.

Se estableció la correlación clínica y paraclínica de los diferentes factores de riesgo para enfermedad ateroestclerótica en estos pacientes como lo son Historia familiar de enfermedad coronaria, edad, sexo, HTA, dislipidemia, obesidad, diabetes mellitus , tabaquismo activo y las respuestas a diferentes tipos de regímenes terapéuticos

tomando como criterios de inclusión pacientes entre los 25 y los 70 años de edad, sin distinción de sexo, raza o presencia de factores de riesgo para enfermedad coronaria aterosclerótica, cuyas arterias epicárdicas se encuentren sin evidencia de lesiones obstructivas ateroscleróticas significativas.

*El diseño del estudio se realizó para cada paciente posterior al resultado de su arteriografía coronaria, y se estudió en su totalidad en cuanto a historia clínica de ingreso, motivo de hospitalización, antecedentes familiares y personales, medicaciones al momento del ingreso, medicaciones al momento de las mediciones braquiales así como realización de peso y talla previo a la iniciación del procedimiento. La presión arterial durante el reposo en posición supina, y la reactividad vascular de la arteria radial serán analizadas.*

El índice de masa corporal se calculó con base en la fórmula de: peso (kg) dividido entre la talla (m<sup>2</sup>).

En todos los casos una muestra de sangre venosa se obtuvo y se le realizó un perfil lipídico completo.

Todos los estudios de arteriografía coronaria y de ultrasonido de alta resolución se realizaron por personal calificado en cada una de las unidades correspondientes.

El método ultrasónico de medición de la dilatación dependiente e independiente de endotelio de la arteria braquial se hizo como se describe a continuación:

El paciente descansaba por 10 minutos en posición supina previo a la realización de la primera proyección arterial ultrasónica en reposo (se estudió la imagen ultrasónica arterial en forma longitudinal), y a la medición del flujo arterial por doppler pulsado con una angulación de 60° sobre el centro del plano arterial. El incremento en el flujo arterial como resultado de la vasodilatación dependiente de endotelio ( hiperemia reactiva) se indujo por la inflación de un torniquete neumático en el antebrazo a 250 mmHg por 4.5 min, colocado a una distancia fija de un marcador anatómico, tal como una bifurcación o el pliegue anatómico del brazo, seguido de la liberación del mismo. Una segunda proyección ultrasonográfica, incluyendo una nueva medición de la velocidad de flujo, se observó 30 segundos antes y 15 y 90 segundos después de la deflación.

Nuevas mediciones se realizaron 15 minutos después y durante el reposo, y finalmente se administró una dosis fija de 400 mcg de nitroglicerina sublingual ( un dilatador arterial independiente de endotelio ) en spray, con el fin de obtener las mediciones finales dentro del parametro de dilatación máxima del vaso, dependiente de músculo liso 3 minutos posterior a la aplicación de la medicación sublingual.

Los pacientes se monitorizaron electrocardiográficamente en forma continua durante la totalidad del procedimiento y adicionalmente se realizaron mediciones de presión arterial cada 2 minutos.

El diámetro de la arteria braquial se midió en imágenes en modo B, usando un transductor 7.5 Mhz y un sistema doppler color , doppler pulsado , de philips

En la totalidad de los estudios el diámetro arterial fué medido por dos observadores independientes quienes no conocían la identidad de los sujetos de estudio, los antecedentes personales del paciente o la fase del estudio en la cual se encuentren los pacientes.

Las mediciones fueron tomadas de la anterior a la posterior línea "m" al final de la diastole, insidiendo con el pico de la onda R del EKG.

Para la medición de la hiperemia reactiva, las medidas de los diámetros se tomaron 45-60 segundos después de la deflación del torniquete. Se realizó el análisis de 4 ciclos cardíacos para cada una de las mediciones, obteniendo un valor promedio de las mismas.

La dilatación inducida - endotelio dependiente o dependiente de nitroglicerina (NTG) , expresadas como el porcentaje de cambio en el diámetro de referencia arterial,

teniendo como base la primera medición arterial de control durante el reposo, se calcularon de acuerdo con las mediciones realizadas por cada uno de los observadores, y el promedio de estas medidas se tabularon.

La hiperemia reactiva se calculó como el flujo máximo obtenido en los primeros 15 segundos posteriores a la deflación del manguito, dividido entre el flujo durante la fase de reposo.

El diámetro luminal medio de referencia y el porcentaje de dilatación para cada paciente se obtuvo con base en el promedio de las medidas tomadas en todas las ocasiones que el paciente sea estudiado.

Los pacientes se agruparon por: edad, sexo, presencia o no de factores de riesgo independientes, presentación clínica al momento del ingreso.

**Análisis Estadístico:**

Los datos descriptivos se expresaron como mediana +/- DS.

Se realizó prueba no invasiva de función endotelial(Ultrasonografía de alta resolución a nivel humeral)a 50 pacientes los cuales fueron referidos al servicio de Hemodinamia y Cardiología intervencionista de la Clínica Shaio para la realización de coronariografía

por haber presentado cuadro clínico de síndrome coronario (Angina estable, Angina Inestable, Infarto del Miocardio, Isquemia silenciosa), con o sin isquemia objetivada por métodos no invasivos (Prueba de Esfuerzo con o sin isonitritos, Ecocardiograma de estrés, cambios dinámicos isquémicos en el electrocardiograma, elevación de enzimas CPK y CPK MB, elevación de Troponinas) y como resultado de la angiografía coronaria se encontraron arterias coronarias epicárdicas angiográficamente sanas.

Se realizó un análisis bivariado correlacionando las variables relevantes con la disfunción endotelial.

## RESULTADOS.

De los 50 pacientes analizados , 26 fueron mujeres (52%) y 24 hombres (48%), el rango de edad fue de 31 a 78 años con media de 46 (Figura 1). El cuadro clínico por el cual se les realizó la coronariografía fue. Isquemia silente 12 pacientes (24%), angina estable 13 pacientes (26%), angina inestable 16 pacientes (32%), infarto agudo del miocardio 9 pacientes (19%) (Tabla.1).

Teniendo en cuenta los factores de riesgo que presentaron los sujetos estudiados , se encontró . Diabetes mellitus 8 pacientes (16%), dislipidemia 26 pacientes (52%), tabaquismo 24 pacientes (48%), hipertensión arterial 24 pacientes (48%), obesidad 9 pacientes (18%), menopausia 14 pacientes (28%) de las cuales solo 2 pacientes (14.3%)tenían terapia de reemplazo hormonal , sin evidencia de factores de riesgo 3 pacientes (6%).(Tabla.2).

Tenían evidencia objetiva de isquemia 42 pacientes (84%).(Tabla.3)

Luego de la realización de la prueba no invasiva de función endotelial se encontró ; que del grupo total de pacientes estudiados se halló prueba positiva para disfunción endotelial en 38 pacientes (76%) y negativa en 12 pacientes (24%), del grupo de



mujeres 19(73.1) tenían prueba positiva para disfunción endotelial , en los hombres 19(79.2%) presentaron positividad para esta prueba.

De los pacientes con isquemia objetiva por métodos no invasivos 42 pacientes , presentaron prueba de disfunción endotelial positiva 34(80.95%)y negativa 8 pacientes (19.05%); los 8(16%) pacientes restantes sin isquemia objetiva, 4 presentaron disfunción endotelial .

Analizando según los factores de riesgo coronario .Por grupos diabéticos 8 pacientes, 6 (75%) con prueba positiva para disfunción endotelial, 2 (25%) prueba negativa(fig.2) ; dislipidemia 26 pacientes 21 (81%) con prueba positiva de disfunción endotelial, y 5 (19%) prueba negativa (fig.3); tabaquismo 24 pacientes 18 (75%) con prueba de disfunción endotelial positiva, 6 (25%) prueba negativa (Figura 4.) ; hipertensión arterial 24 pacientes , 15 (62.5%)con prueba positiva y 9 (37.5%) prueba negativa para disfunción endotelial (Figura.5); obesidad 9 pacientes, 7 (77.8%) con disfunción endotelial y 2 (22.2%) sin ella (Figura.6) ; menopausia en 14 pacientes de las cuales 9 (64.3%) con prueba positiva para disfunción endotelial, de estas 14 pacientes solo 2 tenían terapia de reemplazo hormonal y en ambas la prueba de disfunción endotelial fue negativa; sin factores de riesgo 3 pacientes, 2 (66.6%) con disfunción endotelial.

Se presentaron 9 pacientes con infarto agudo del miocardio de los cuales 7(77.7%)tuvieron la prueba positiva de disfunción endotelial, y 2(22.3%) prueba

negativa de estos dos un paciente de sexo masculino en el cual en estudios posteriores se encontró hipercoagulabilidad y el otro paciente de sexo femenino (que recibía terapia de reemplazo hormonal ). (Figura.7)

Teniendo en cuenta los demás diagnósticos . Isquemia silente 12 pacientes , 10 (83.3%) con disfunción endotelial, 2 (16.7%) sin ella (fig. 8.); angina estable 13 pacientes, 10 (77%) con prueba de disfunción endotelial positiva y 3 (23%) prueba negativa (Figura.9); angina inestable 16 pacientes, 10 (62.5%) con disfunción endotelial , 6 sin ella (Figura 10) .

Del analisis bivariado se concluye .

-Los pacientes con DISLIPIDEMIA que no reciben tratamiento con ESTATINAS tienen un riesgo mucho mayor (Que tiende a ser infinito ) de presentar DISFUNCION ENDOTELIAL ( 100% Vs 58% ) OR : Indeterminado , Intervalo de Confianza (IC)95% 1.33-Infinito. P=0.01.

-El efecto de ausencia de tratamiento con ESTATINAS sobre DISFUNCION ENDOTELIAL es mayor en pacientes menores de 60 a; (100% Vs 55%) , OR Indeterminado , al compararlo con mayores de 60 a , donde el efecto se diluye .

-Los pacientes mayores de 60 a, tienen mayor frecuencia (NS) de DISFUNCION ENDOTELIAL (90% Vs 72%) OR: 3.4, IC 95% 0.4-81 % P: 0.23 .

-Tener DISFUNCION ENDOTELIAL se relaciona con mayor frecuencia de presentar pruebas objetivas de isquemia positivas , que aquellos sin DISFUNCION ENDOTELIAL ; (90% Vs 67%) OR: 4.25 , IC 95% 6.7-27.8 P:0.08.

-Los pacientes con DISFUNCION ENDOTELIAL sin manejo con inhibidores de enzima convertidora ( IECAs) y Estatinas , tienen mayor riesgo ( NS ) de presentar pruebas de isquemia objetiva positivas , que aquellos sin estos tratamientos (88% Vs 67%) , OR:3.5 IC 95% 0.5-27 P:0.4 (Este efecto no significativo por muestra insuficiente ).

-Los pacientes con dislipidemia sin manejo con estatinas , tienen mayor riesgo (NS) de pruebas de isquemia objetivas positivas que aquellos sin tratamiento .OR:3.8 IC 95% P:0.25 ( Efecto de muestra insuficiente.

-En los pacientes con DISFUNCION ENDOTELIAL sin manejo con IECAs y/o estatinas no hay diferencias significativas en la dilatación post Nitroglicerina ( 300 Mcg ) pero si dilatación post NTG menor que aquellos sin DISFUNCION ENDOTELIAL , Diferencia : 15% , P: 0.0023.

-En los pacientes con DISFUNCION ENDOTELIAL hay una disminución progresiva de la mediana del porcentaje de dilatación de la arteria de acuerdo con el diagnostico así : - IAM 9% , Angina Inestable 8.5% , Angina Estable 6%, Isquemia Silente 4.5% ; teniendo esto relacion con la cronicidad del cuadro . P:0.055.

-Dos (2) de cada tres (3) pacientes con diagnostico de INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO no tenian ningún factor de riesgo tradicional y el hallazgo de DISFUNCION ENDOTELIAL fue la única alteración encontrada como posible explicación del cuadro clínico .

-Aparentemente los pacientes con arterias angiográficamente sanas (Sin evidencia de lesiones ateroscleróticas ) y factores de riesgo clásicos , que reciben acido acetil salicilico (ASA) tenian menor presencia de DISFUNCION ENDOTELIAL (70% Vs 100%) OR: 0.0 IC: 95% 0.0 - 1.53 P. 0.05. Este fenómeno se debe a la frecuencia de pacientes con diagnosticos más severos (IAM , Angina Inestable) siendo estos los pacientes que no recibian ASA por ser cuadros agudos en pacientes "Sanos"y por lo tanto sin ningún tratamiento .Esta falta de efecto sobre la DISFUNCION ENDOTELIAL en arterias sin enfermedad aterosclerótica ya había sido descrito (23).

## **DISCUSIÓN.**

En pacientes con patología coronaria los cuales en la coronariografía no se les evidenció enfermedad aterosclerótica hemodinámicamente significativa, la determinación de la función endotelial es básica en el análisis diagnóstico y terapéutico global ya que se observa una alta incidencia de pruebas de función endotelial positivas (hasta el 79.2 % y 73.1% en mujeres y hombres respectivamente) en este tipo de pacientes.

Los pacientes dislipidémicos (menores de 60 años) que no reciben manejo con hipolipemiantes han presentado mayor incidencia de pruebas de función endotelial positivas. A mayor edad se ha observado una alta incidencia de disfunción endotelial.

Los pacientes con disfunción endotelial presentan una menor dilatación post aplicación de nitroglicerina sublingual que los que no presentan alteraciones en la función endotelial.

Dos de cada tres pacientes con IAM que no tenían factores de riesgo clásicos la disfunción endotelial fue la única alteración encontrada.

La importancia de la determinación de la función endotelial radica en el punto de que ella puede ser la alteración inicial en pacientes que posteriormente van a presentar

clínicamente eventos coronarios pudiendo utilizar tempranamente medidas que ayuden a la prevención de este tipo de patología.

## CONCLUSIONES

La determinación de la función endotelial es útil en los pacientes con eventos coronarios sin compromiso aterosclerótico significativo de los vasos cardiacos.

Este trabajo corroboró esta hipótesis descrita anteriormente.

La medición de la función endotelial ayuda a la instauración terapéutica precoz en pacientes aun asintomático.

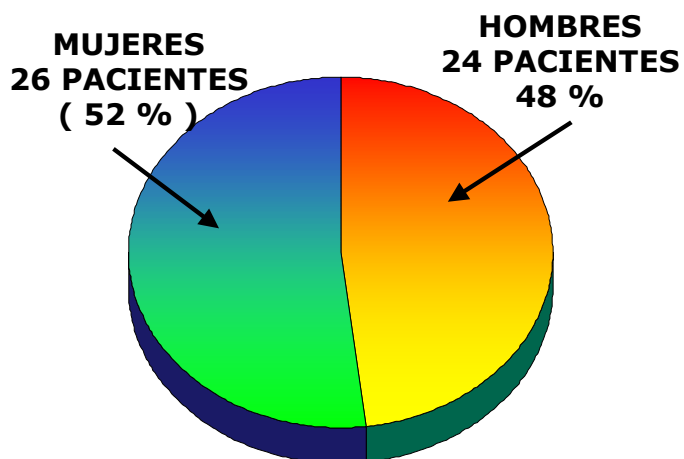
## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Mombouli JV. Kinins and endothelial control of vascular smooth muscle. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 1995; 35: 679 – 705
2. **Harrison DG. Endothelial control of vasomotion and nitric oxide production. *Cardiol Clin.* 1996; 14: 1 - 15**
3. **Harrison DG. The Endothelial Cell Nitric Oxide synthase: is it really constitutively expressed? . *Agents Actions.* 1995; 45: 107 –117.**
4. **Cox RH. Mechanics of canine iliac artery smooth muscle in vitro. *Am. J. Physiol.* 1976; 230: 462 – 470**
5. **Learoid BM. Alterations of age in the viscoelastic properties of human arterial walls. *Circ. Res.* 1966; 18: 278 –292.**
6. **Valkevicius PV. Effects of age and aerobic capacity on arterial stiffness in healthy adults. *Circulation* 1993; 88: 1456 – 1462**
7. **Toro – Moukouo JJ. Pulse wave velocity in patients with obesity and hypertension. *Am Heart J.* 1986; 112: 136 – 140**
8. **Ting CT. Arterial Hemodynamics in Human Hypertension. *J. Clin Invest.* 1986; 78: 1462 – 1471.**
9. **Hirai T. Stiffness of systemic arteries in patients with myocardial infarction: a noninvasive method to predict severity of coronary atherosclerosis. *Circulation* 1989; 80: 78 -86**
10. **Garg UC. Nitric Oxide Generating Vasodilators and 8 Bromocyclic Guanosine Monophosphate inhibit Nitrogenesis and Proliferation of Cultured Rat Vascular Smooth Muscle Cells. *J. Clin. Invest.* 1989; 83: 1774 – 1777**
11. **Dzau VJ. Endothelium and growth factors in vascular remodeling of hypertension. *Hypertension* 1992; 18 (Suppl 3): III-115 - III-121.**
12. **Mulvany MI. Remodeling of resistance vessel structure in essential Hypertension. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension* 1993; 2: 77 – 81**



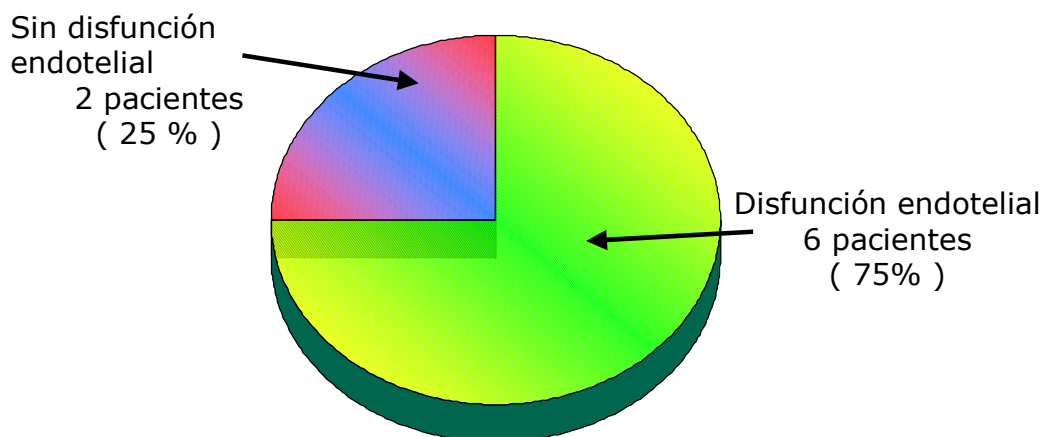
13. Baumbach GL. Remodeling of cerebral arterioles in chronic hypertension. *Hypertension* 1989; 13: 968 – 972.
14. Clozel J-P. Decrease of Vascular Hypertrophy in four different types of arteries in spontaneously hypertensive rats. *Am. J. Med.* 1989; 87 (Suppl 6B) 92S – 95S
15. Ross R. The pathogenesis of Atherosclerosis: A perspective for the 1990's. *Nature* 1993; 362: 801 –9
16. Moore S. Thromboatherosclerosis in normolipemic rabbits: a result of continued endothelial damage. *Lab Invest* 1973; 29: 47 - 87
17. Celermajer DS. Non-invasive detection of endothelial dysfunction in children and adults at risk of atherosclerosis. *Lancet* 1992; 340: 1111 – 5
18. Vita JA. Coronary Vasomotor response to acetylcholine relates to risk factors for coronary artery disease. *Circulation* 1990; 81: 491 – 7
19. Zeiher AM. Modulation of coronary vasomotor tone in humans: progressive endothelial dysfunction with different early stages of coronary atherosclerosis. *Circulation* 1991; 83: 391 – 401
20. Egashira K. Impaired coronary blood flow response to acetylcholine in patients with coronary risk factors and proximal atherosclerotic lesions. *J. Clin Invest* 1993; 91: 29 – 37

## DISFUNCION ENDOTELIAL EN PACIENTES CON ARTERIAS CORONARIAS ANGIOGRAFICAMENTE SANAS



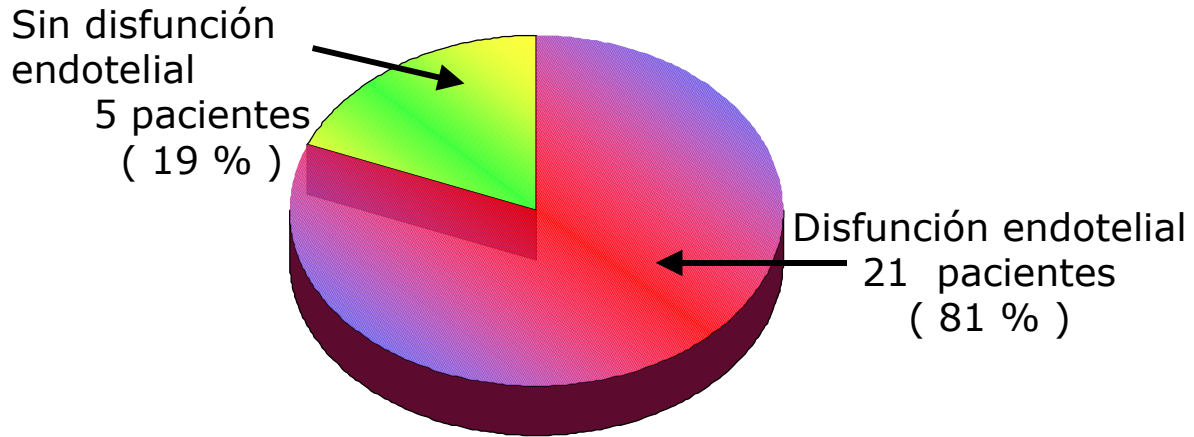
- Distribución según sexo
- Total 50 Pacientes

## DISFUNCION ENDOTELIAL SEGÚN FACTORES DE RIESGO



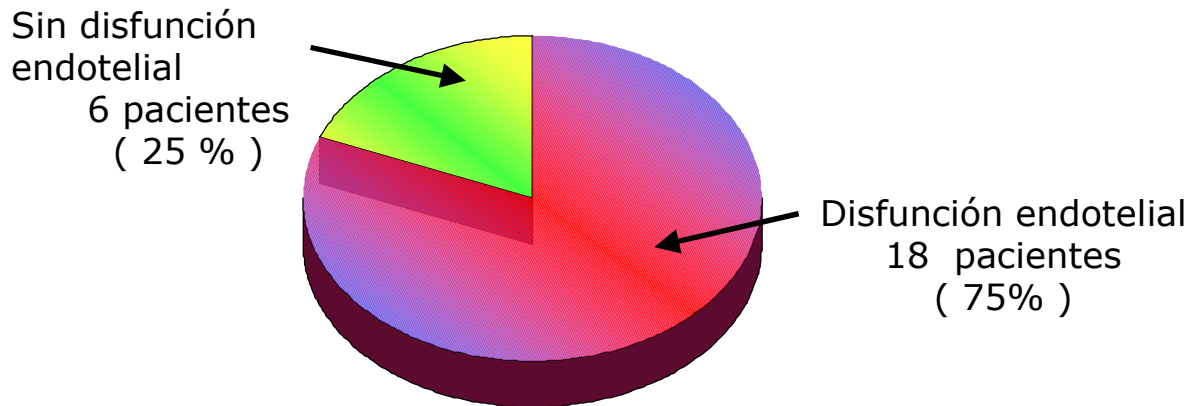
**Diabéticos 8 pacientes**

## DISLIPIDEMIA



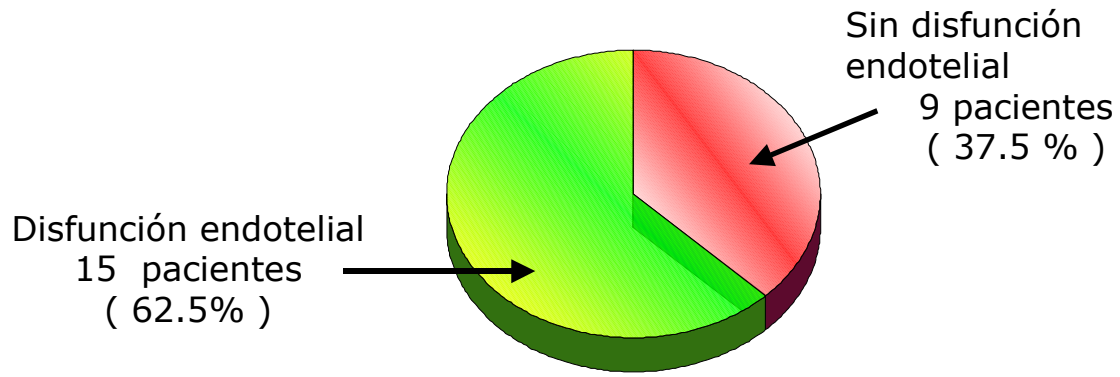
26 pacientes

## TABAQUISMO



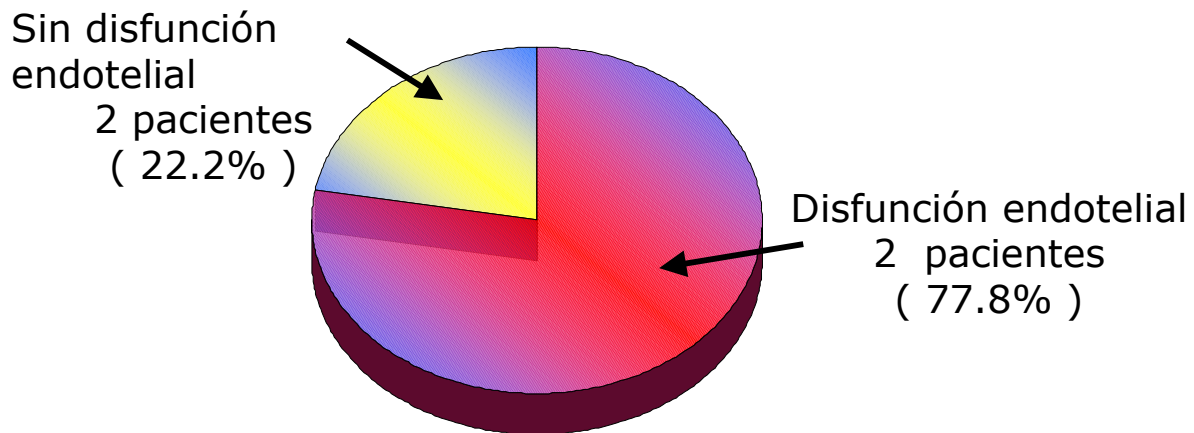
\*24 pacientes

## HIPERTENSION ARTERIAL



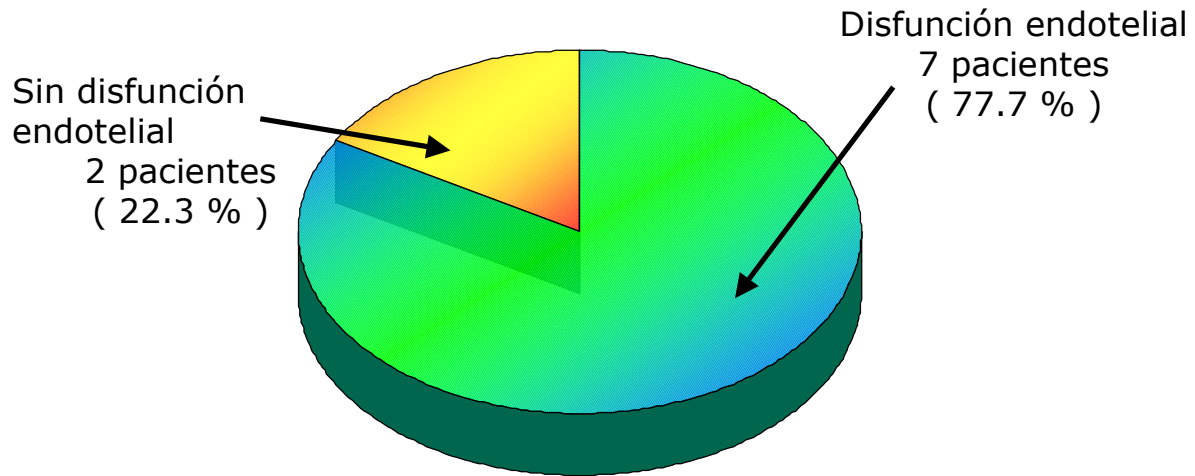
\*24 pacientes

## OBESIDAD



9 pacientes

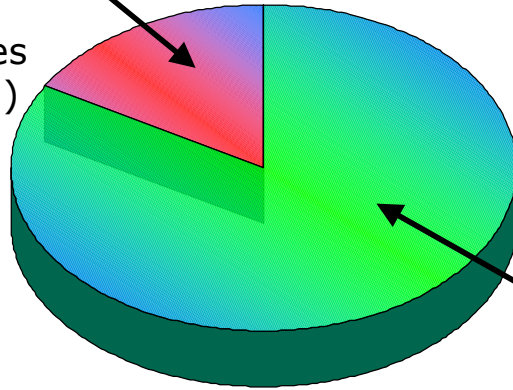
**\* Infarto 9 pacientes**



**INFARTO DEL MIOCARDIO**

\* **12 pacientes**

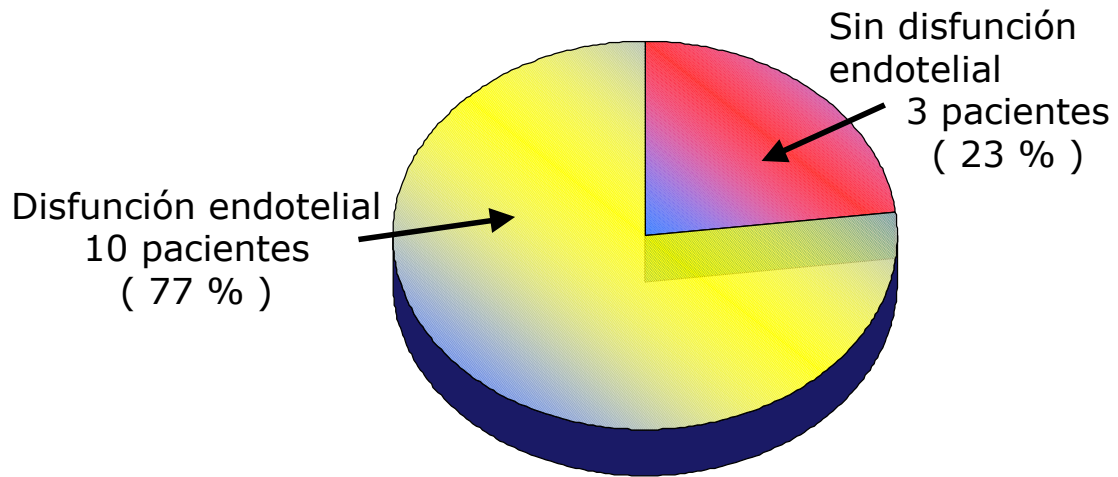
Sin disfunción  
endotelial  
2 pacientes  
( 16.7 % )



Disfunción endotelial  
10 pacientes  
( 83.3 % )

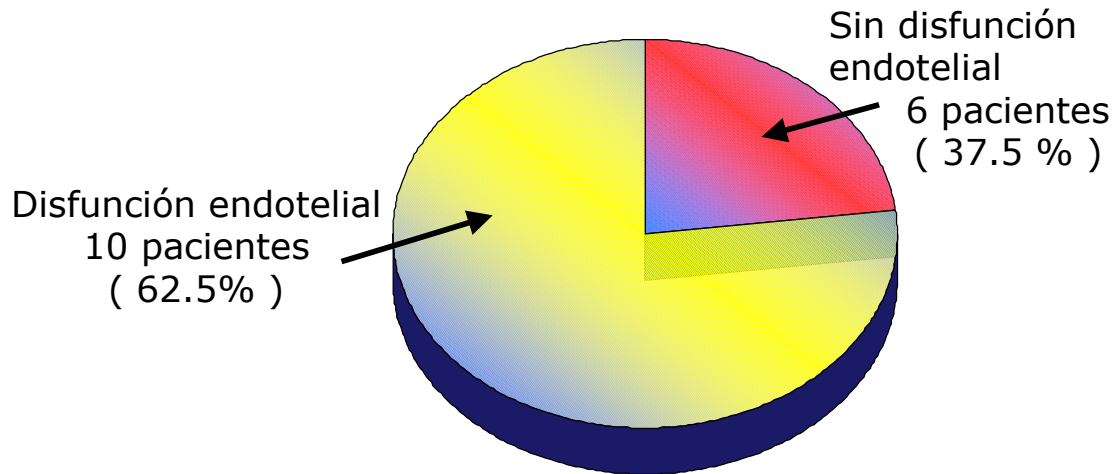
**ISQUEMIA SILENTE**

\* **13 pacientes**



**ANGINA ESTABLE**

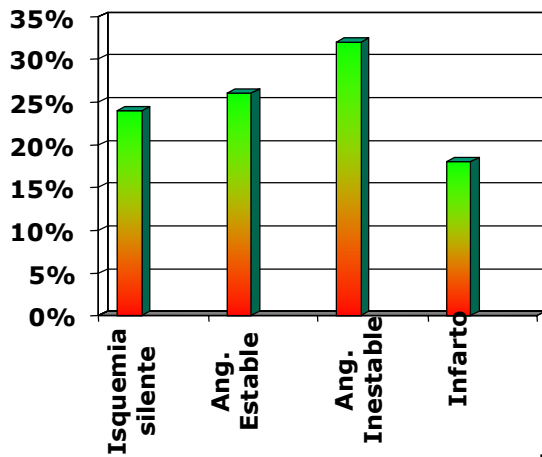
\* **16 pacientes**



**ANGINA INESTABLE**



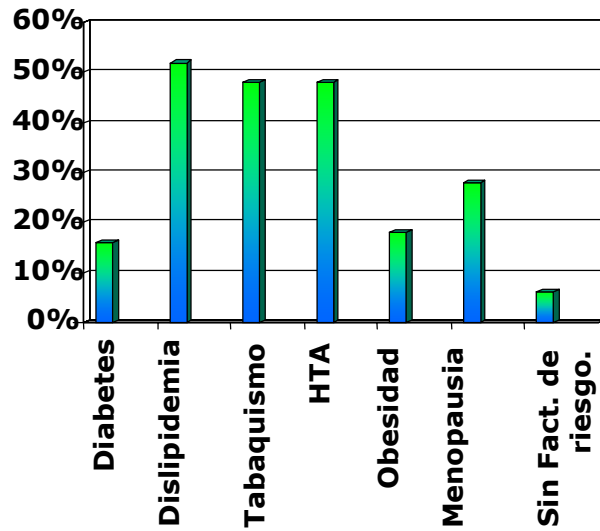
## Pacientes



Distribución según cuadro clínico

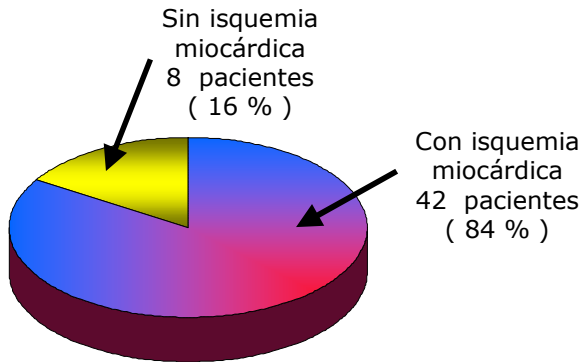
	Pacientes	%
• Isquemia silente	12	24
• Angina estable	13	26
• Angina inestable	16	32
• Infarto del miocardio	9	18

## Pacientes

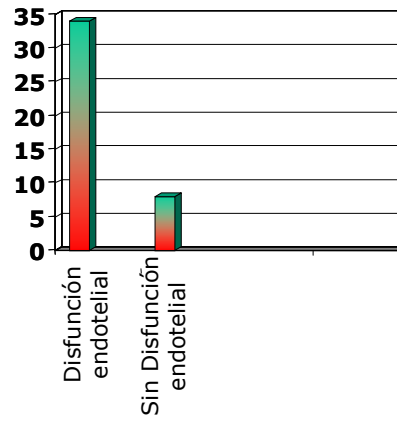


	Pts	%
• Diabetes Mellitus	8	16
• Dislipidemia	26	52
• Tabaquismo	24	48
• Hipertensión arterial	24	48
• Obesidad	9	18
• Menopausia	14	28
• Sin factores de riesgo	3	6

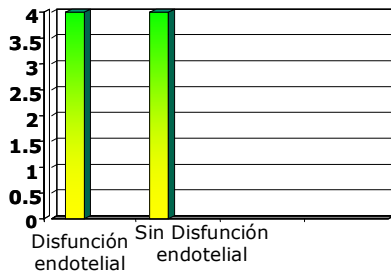
**Distribución según factores de riesgo**



**Disfunción endotelial según objetivización de isquemia**



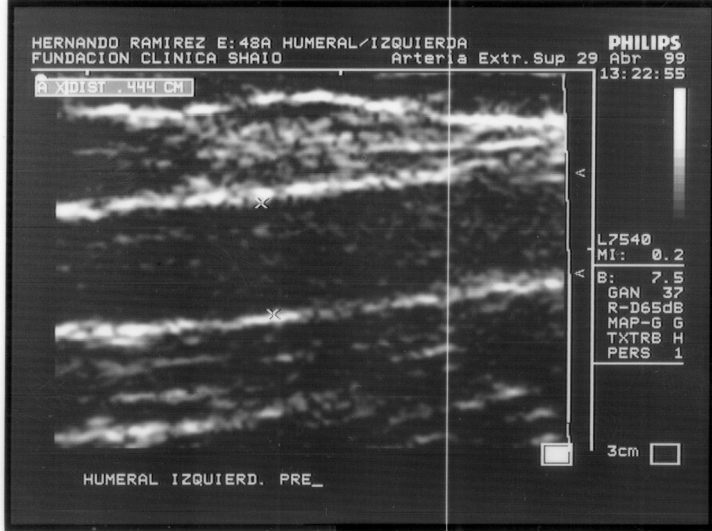
**Isquemia miocárdica objetiva  
42 pacientes**



**Sin Isquemia miocárdica objetiva  
8 pacientes**

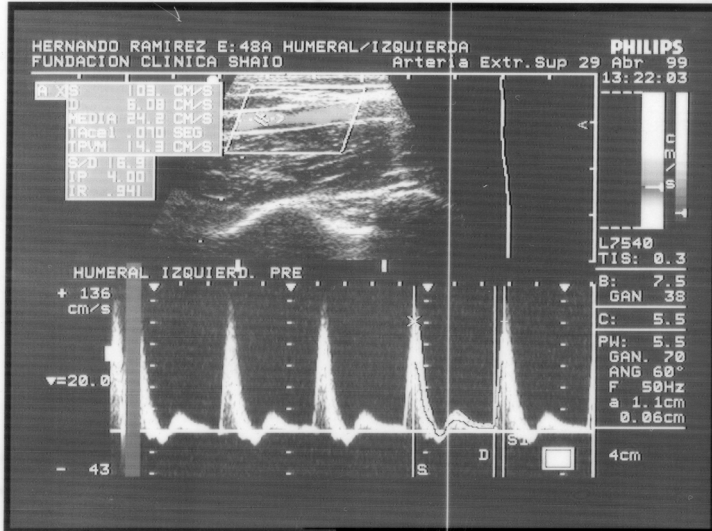
No.003

FUJI FILM



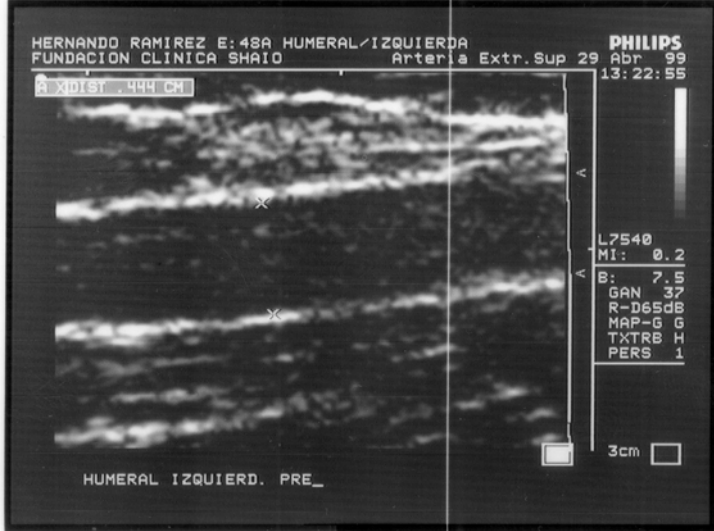
No.002

FUJI FILM



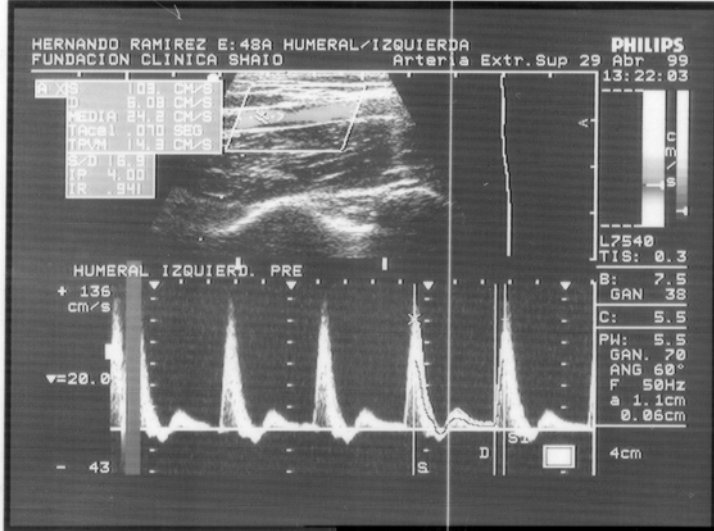
No.003

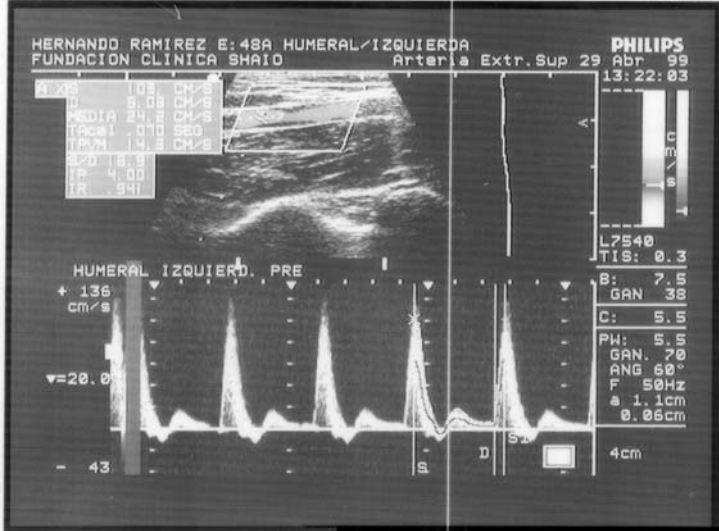
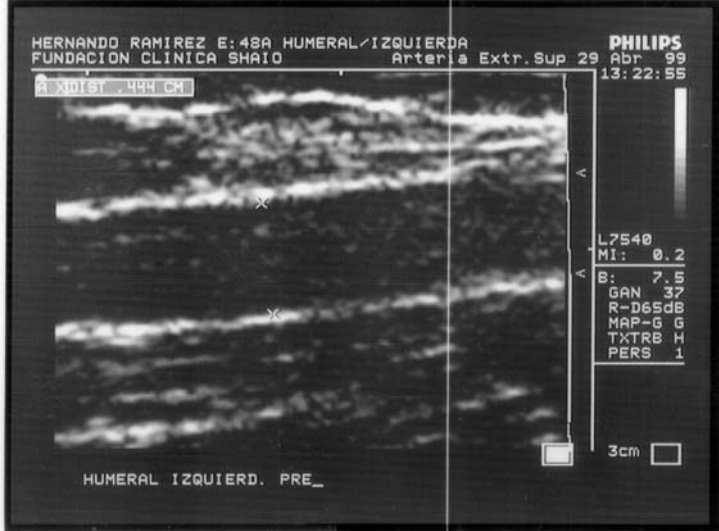
FUJI FILM

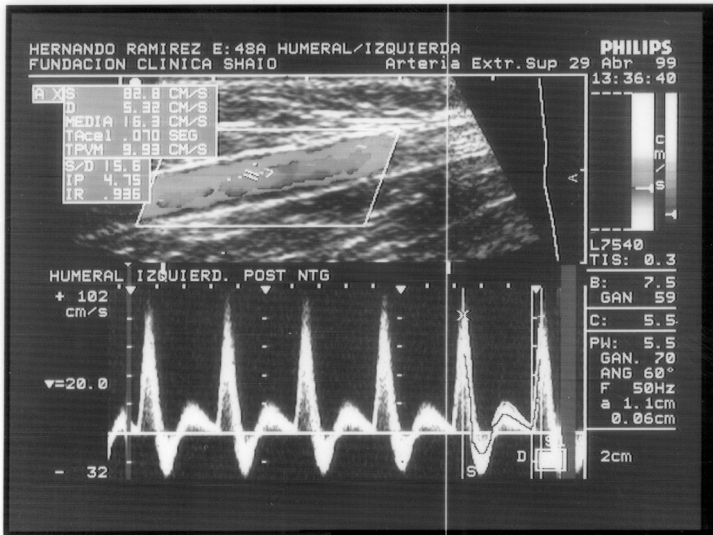
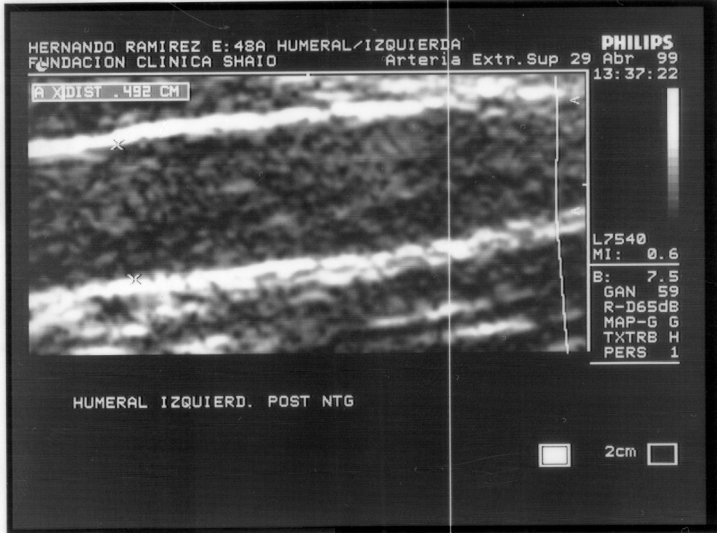


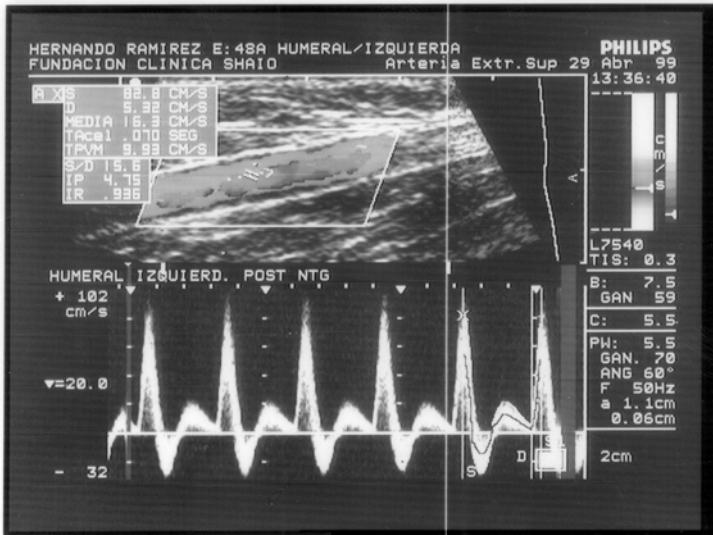
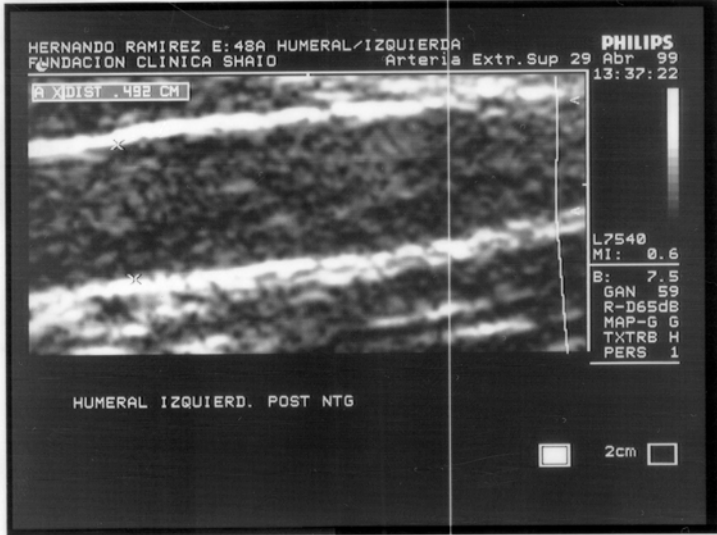
No.002

FUJI FILM





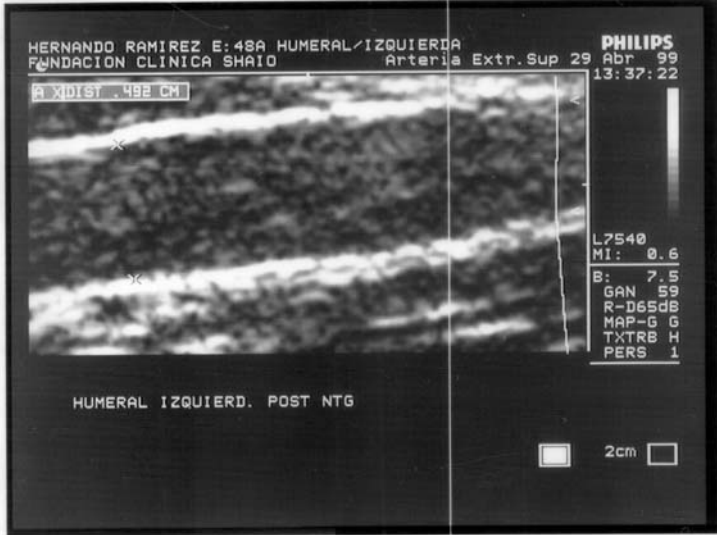






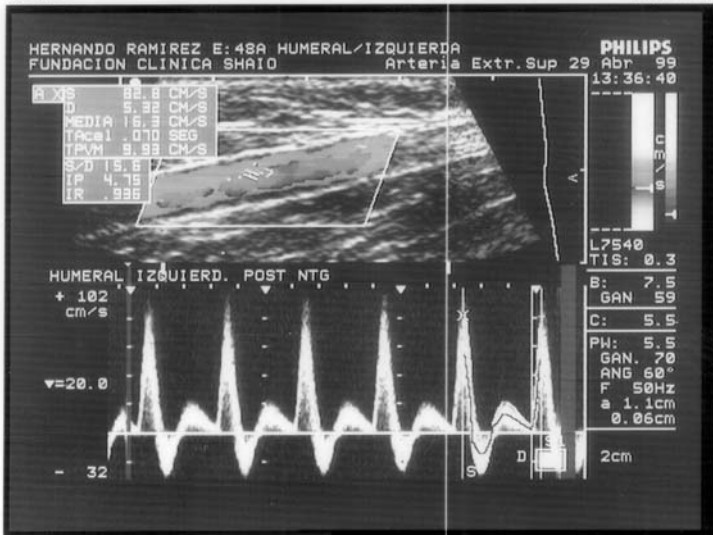
No.007

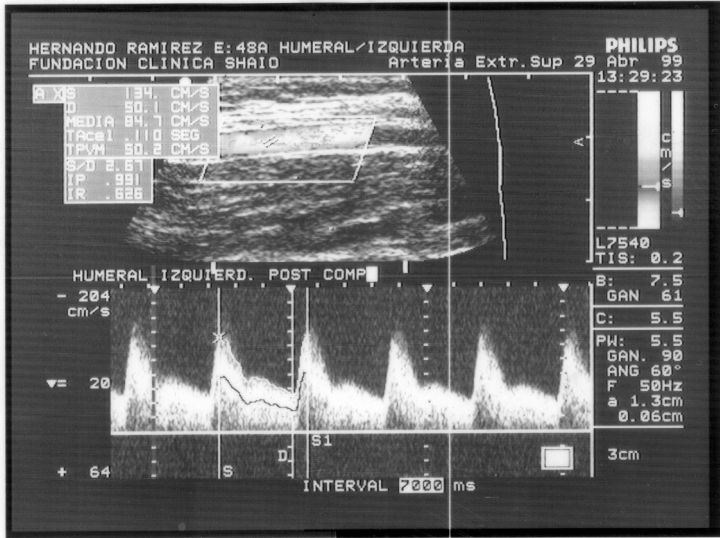
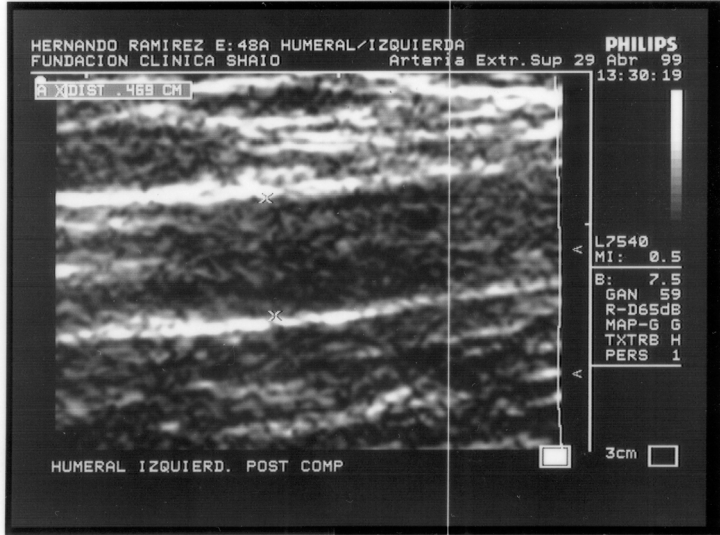
FUJI FILM

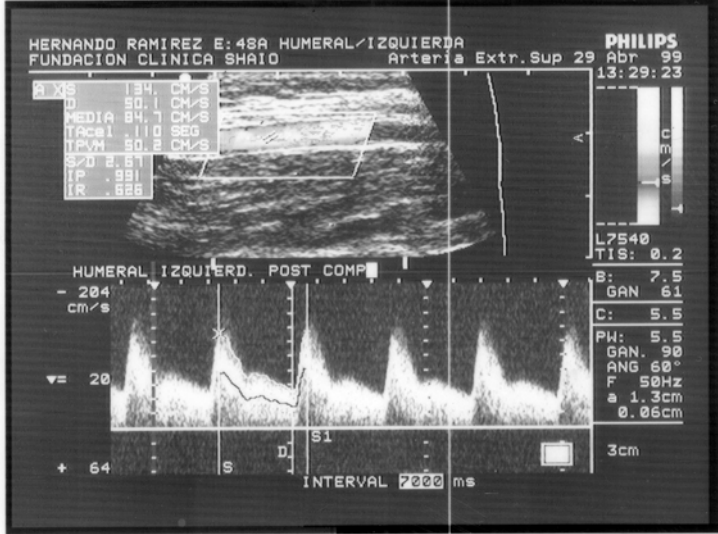
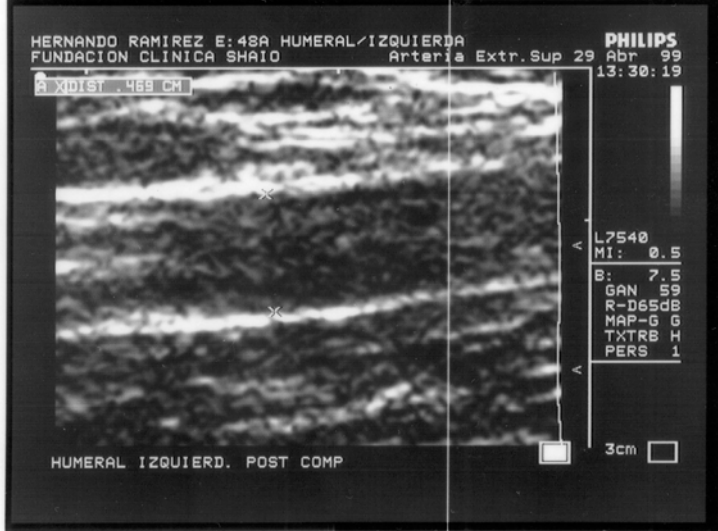


No.006

FUJI FILM

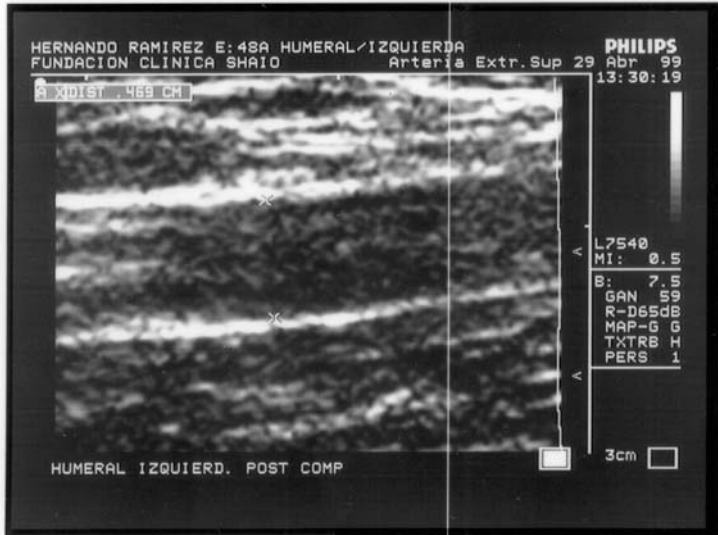






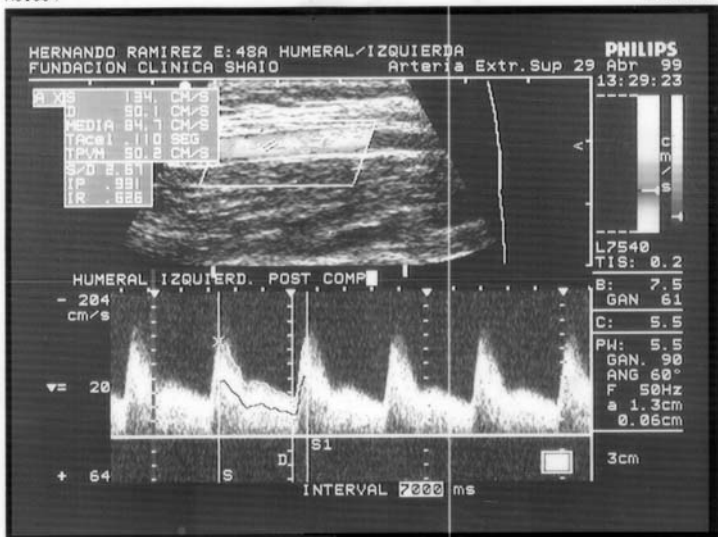
No.005

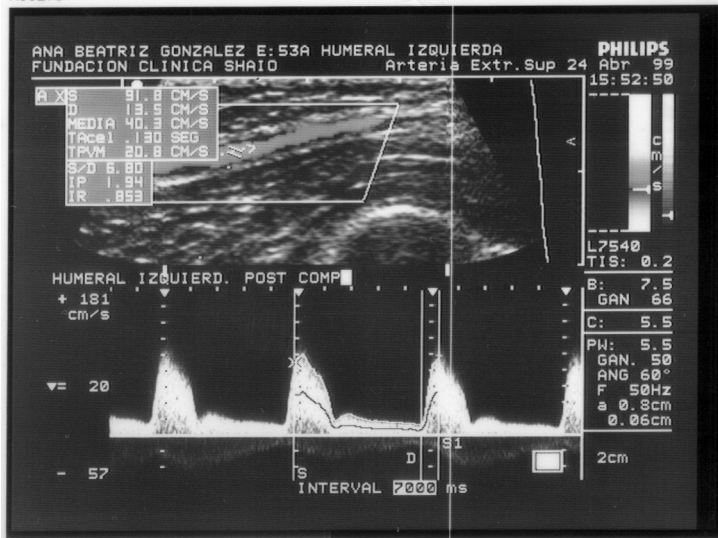
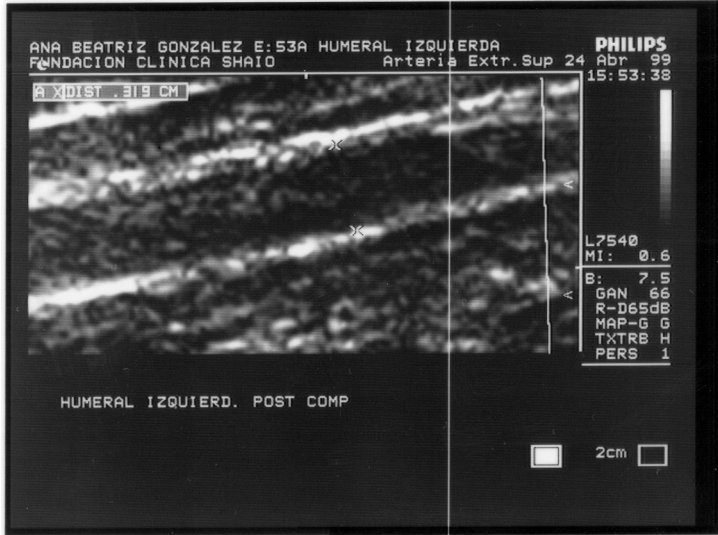
FUJI FILM

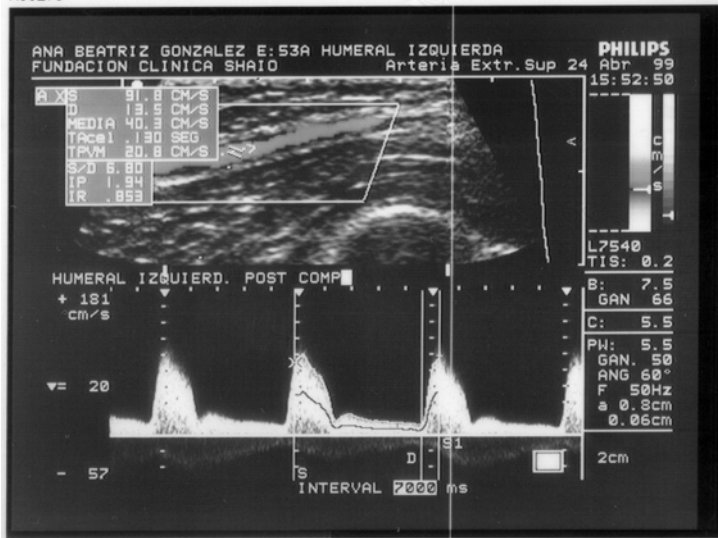
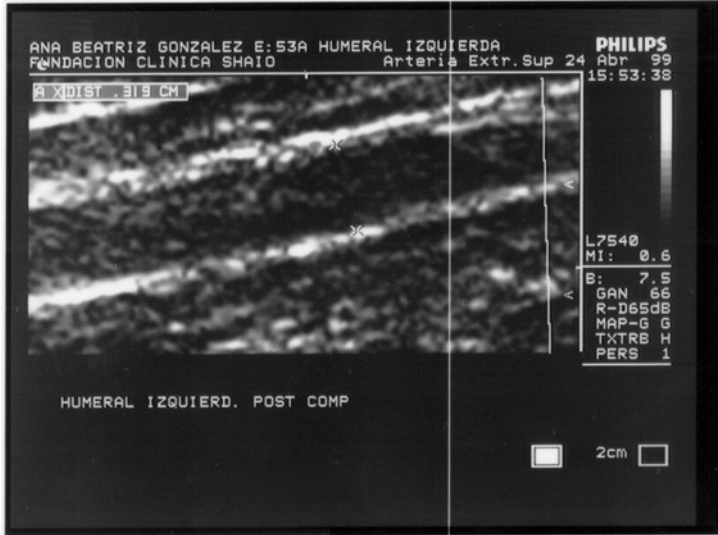


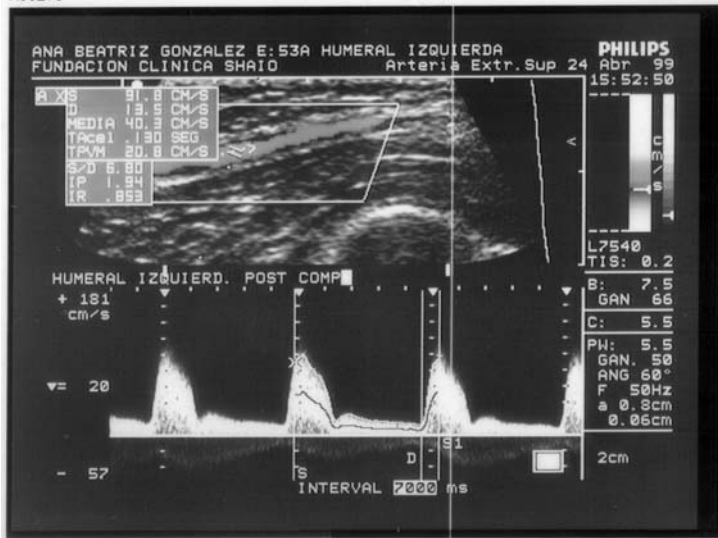
No.004

FUJI FILM









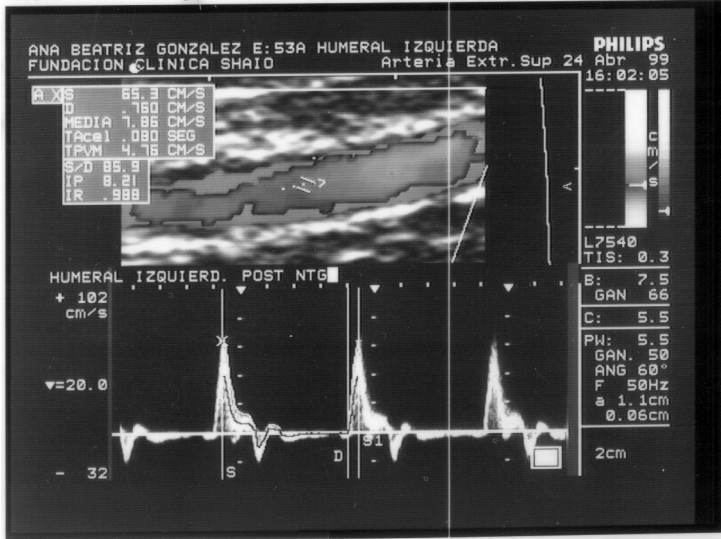
No.298

FUJI FILM



No.299

FUJI FILM





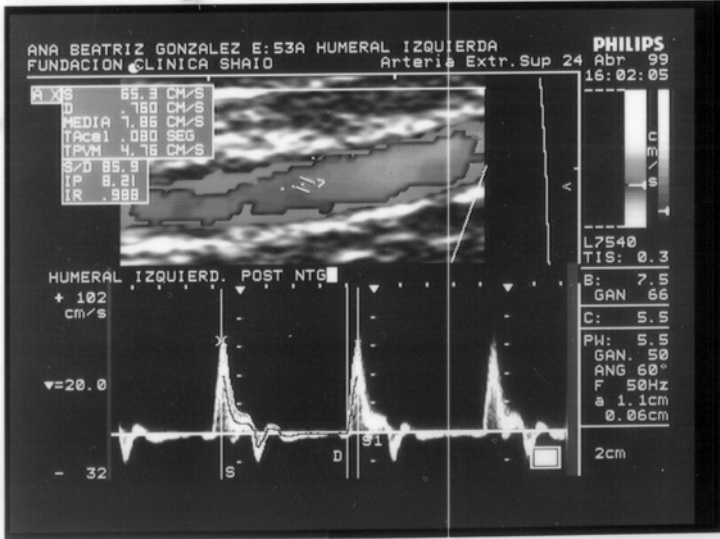
No.298

FWJ FILM



No.299

FWJ FILM



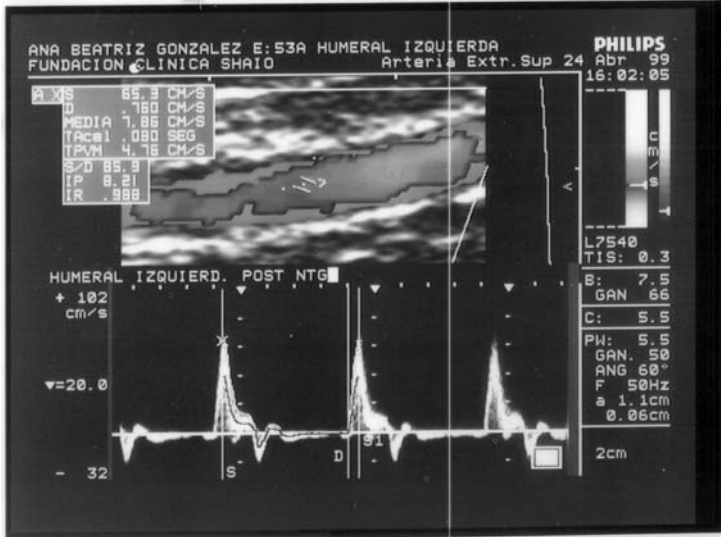
No.298

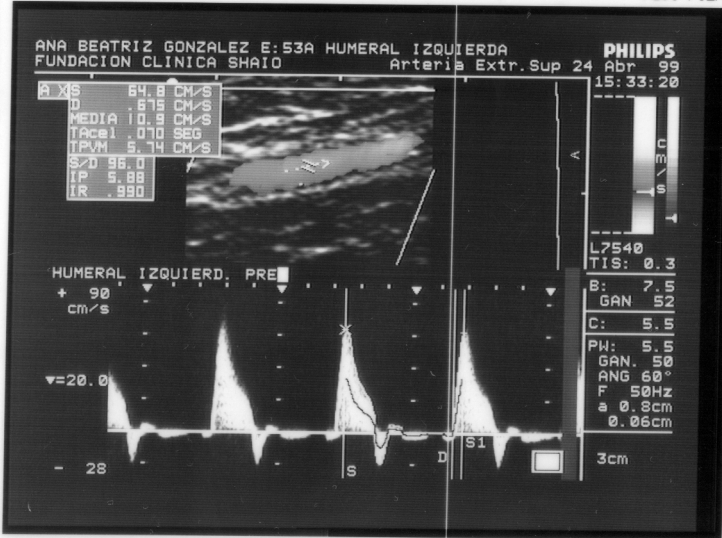
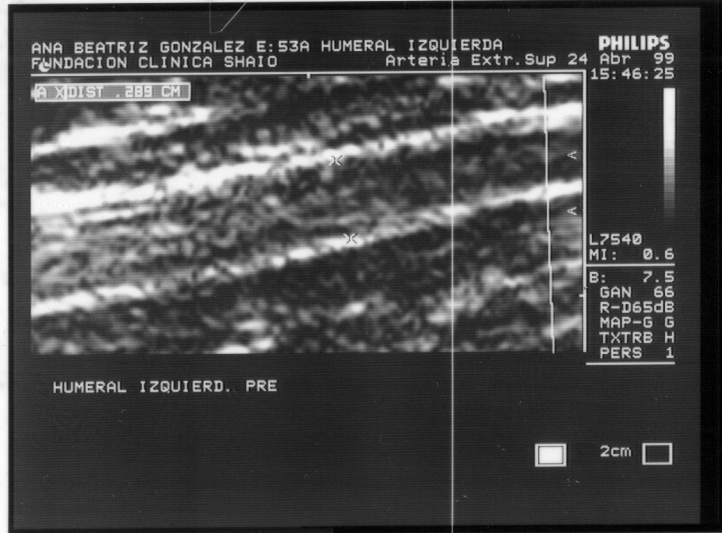
FUJI FILM

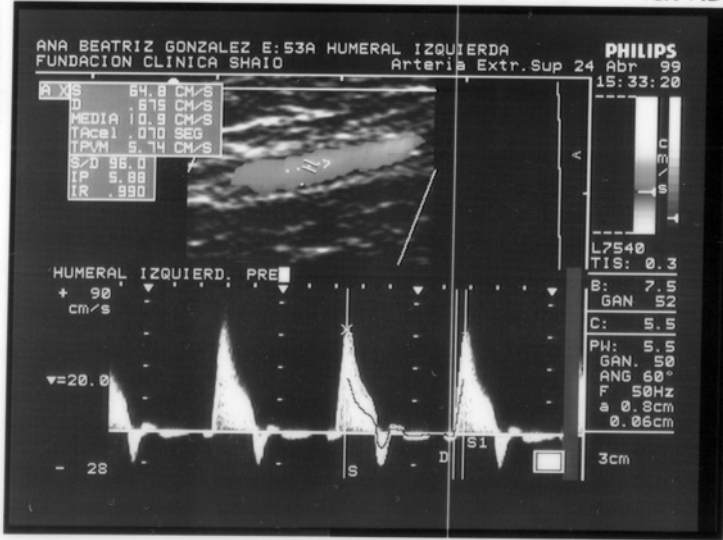
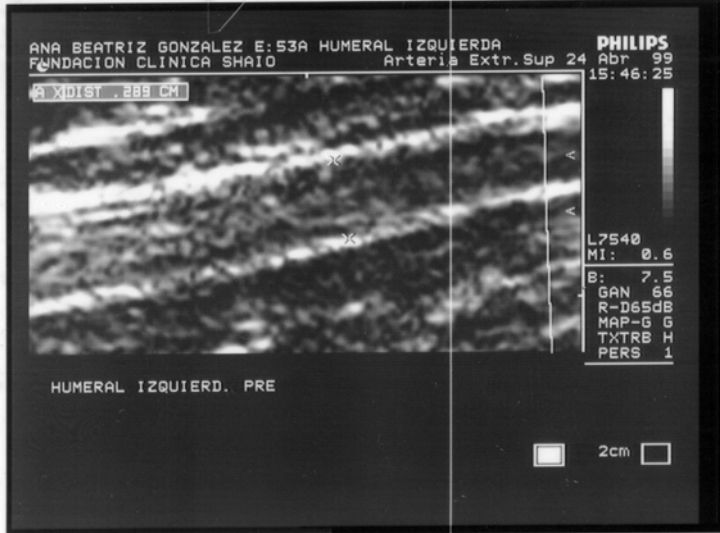


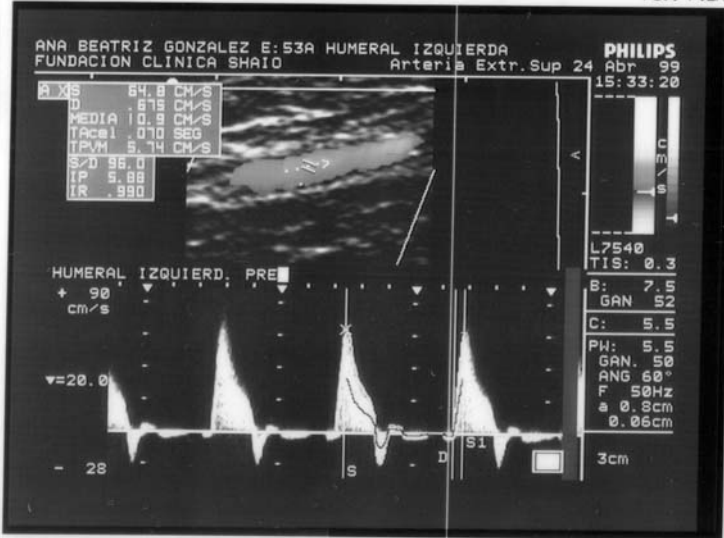
No.299

FUJI FILM



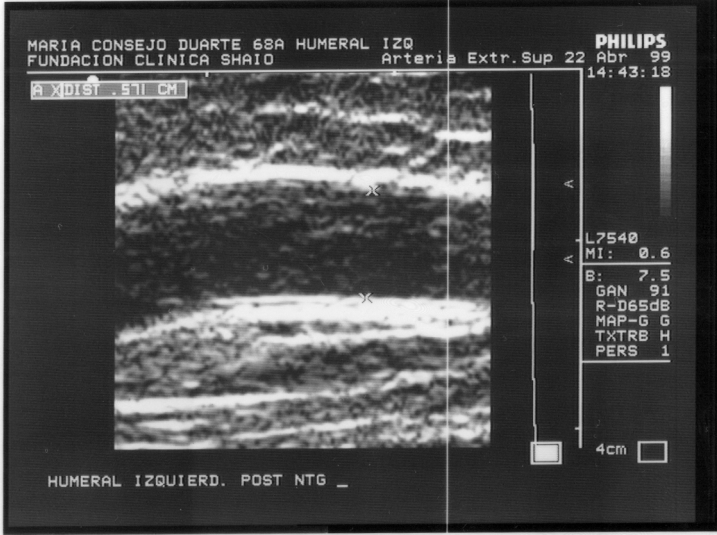






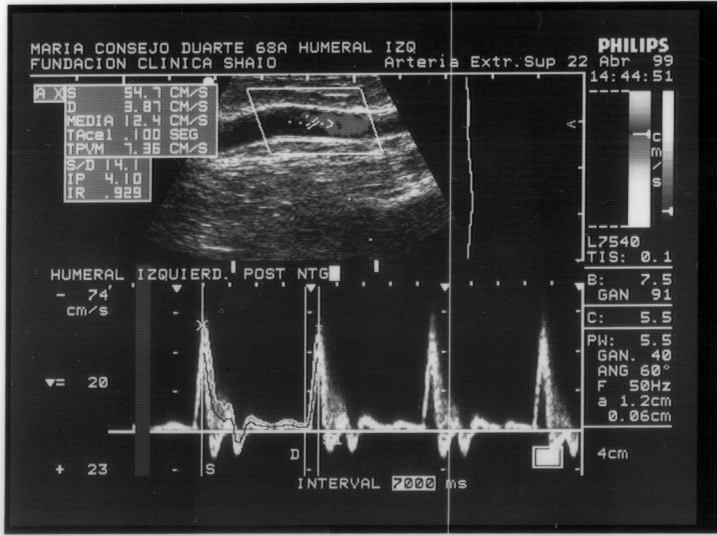
No.139

FUJI FILM



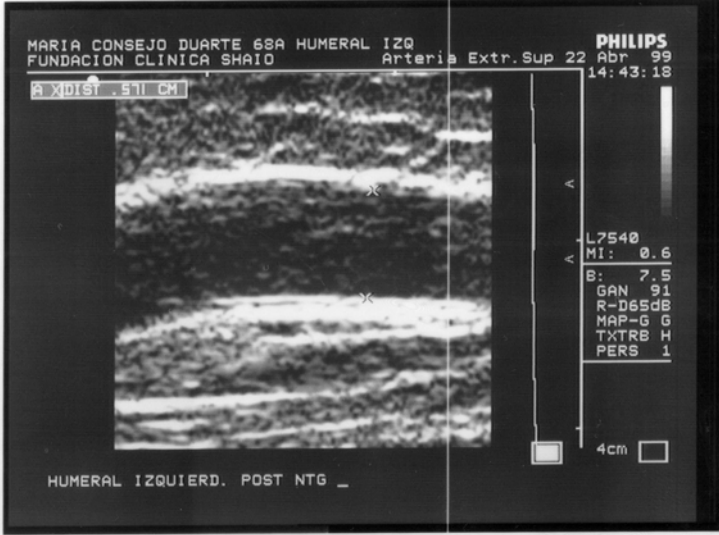
No.140

FUJI FILM



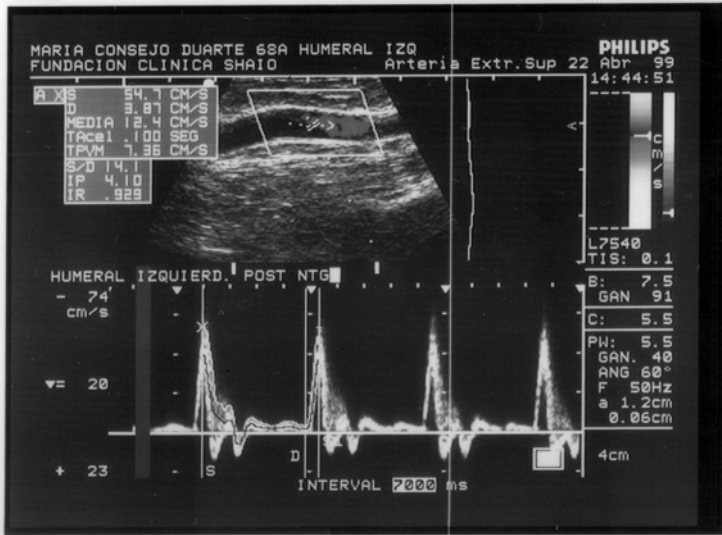
No.139

FUJI FILM



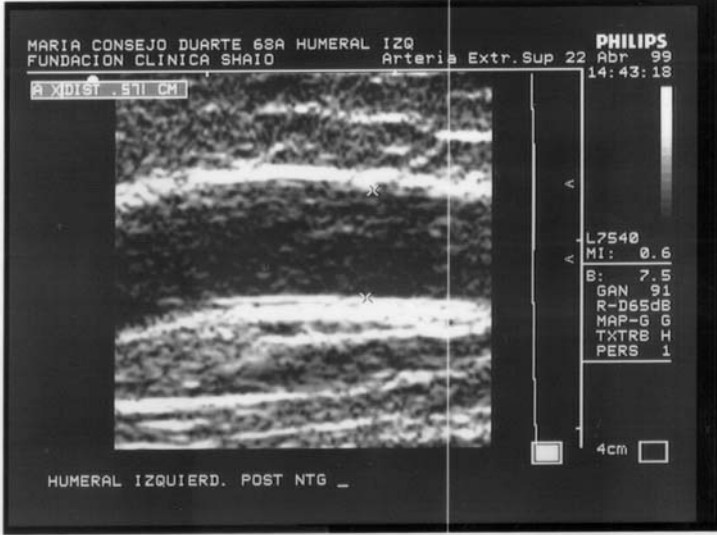
No.140

FUJI FILM



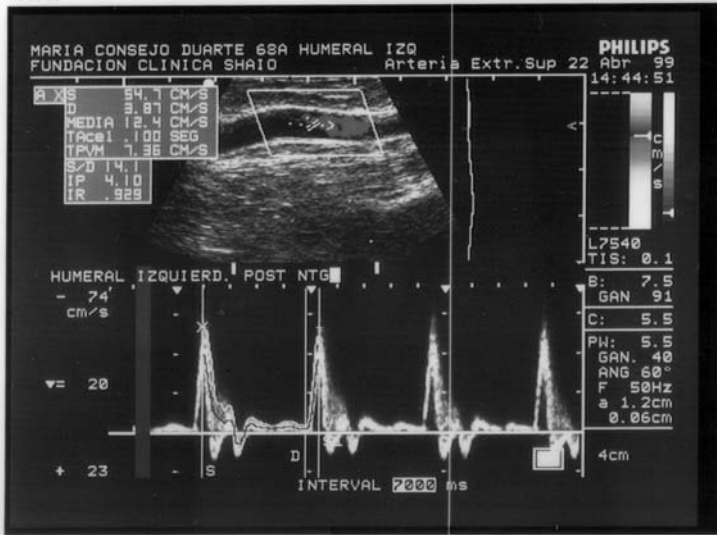
No.139

FUJI FILM

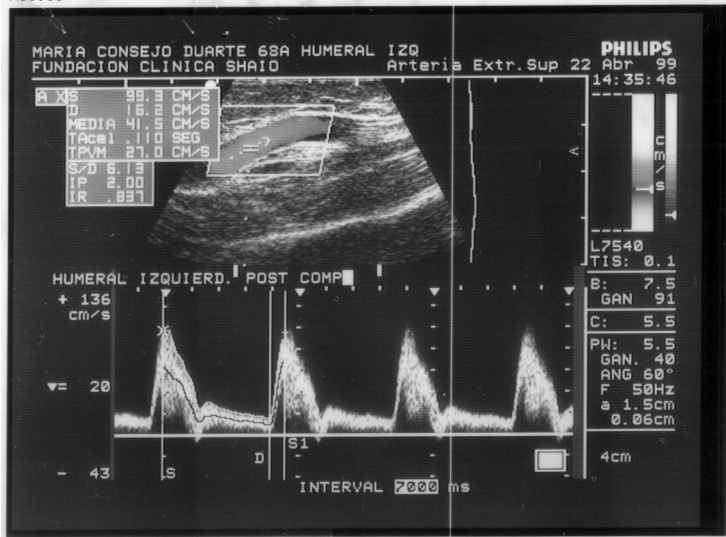


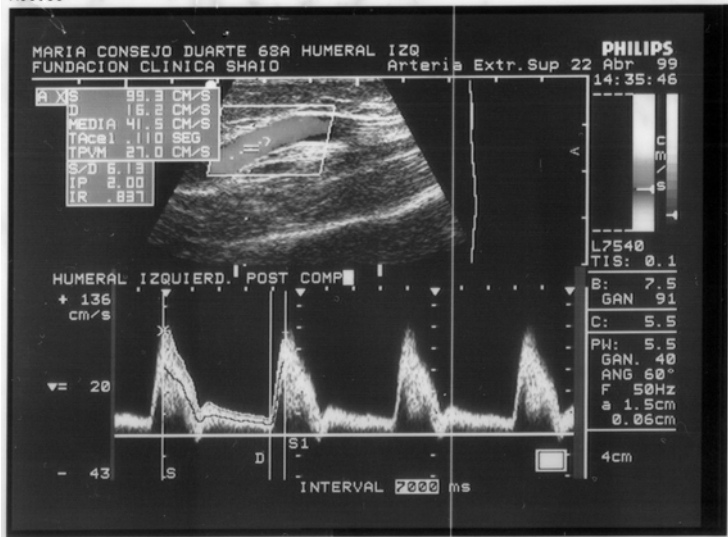
No.140

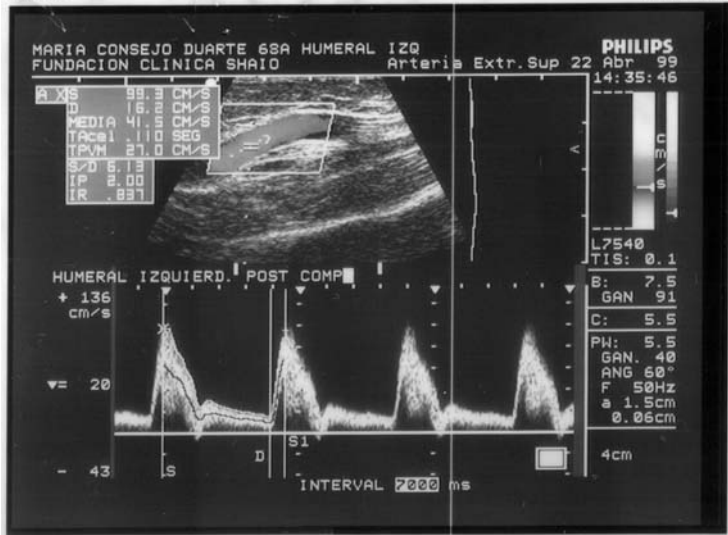
FUJI FILM





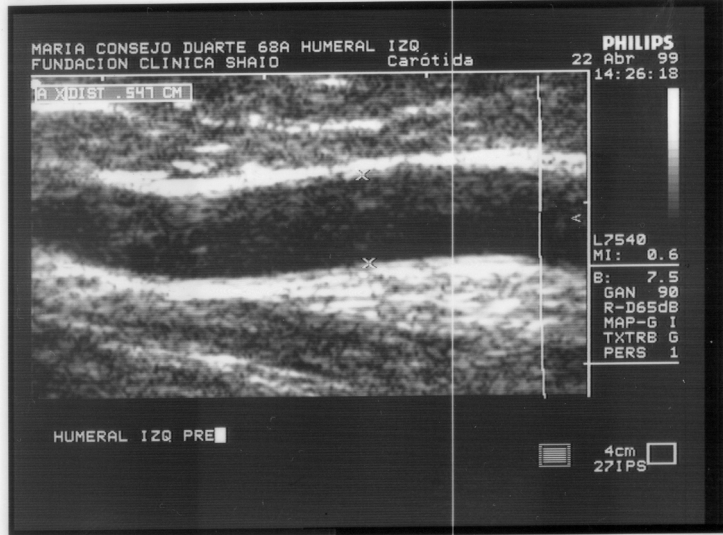






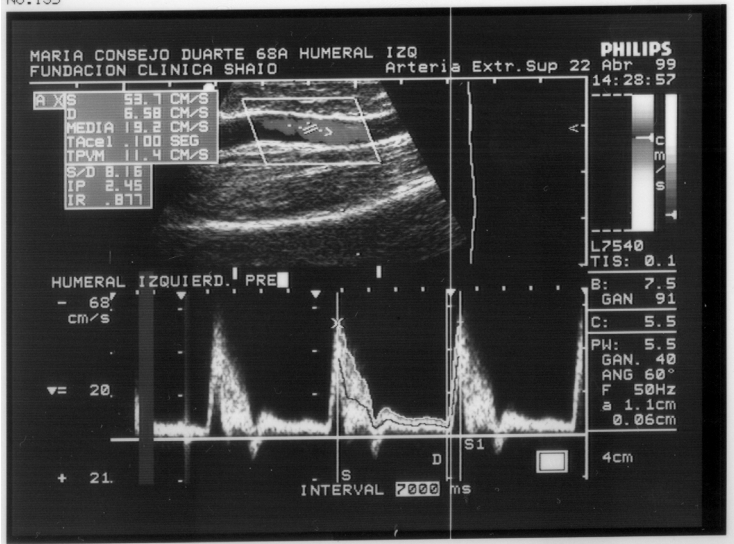
No.134

FUJI FILM



No.135

FUJI FILM



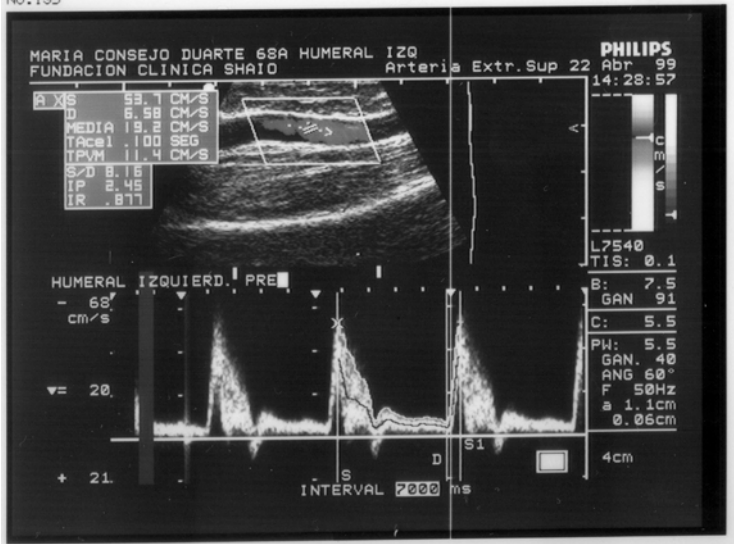
No.134

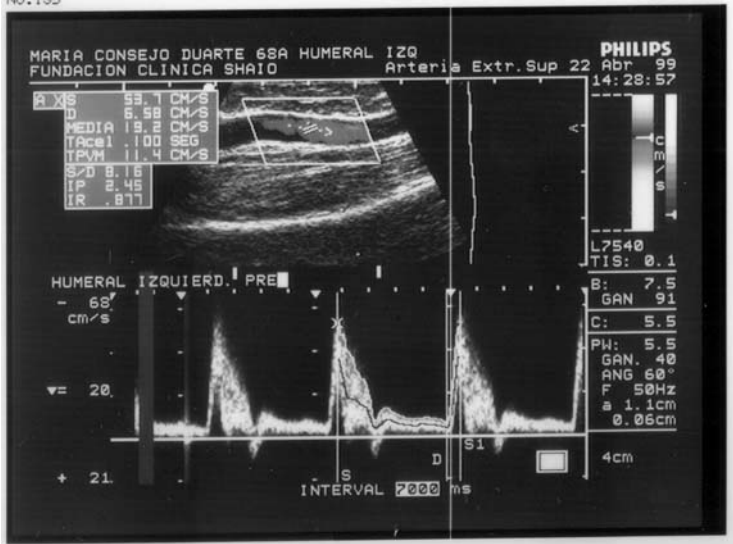
FUJI FILM



No.135

FUJI FILM





PROTOCOLO DE INVESTIGACION  
MEDICION DEL ESPESOR DE LA INTIMA Y MEDIA DEL EJE CAROTIDEO COMO FACTOR DE  
RIESGO DE ENFERMEDAD CORONARIA Y APOPLEJIA

AUTORES

DR GERMAN ARDILA DURAN  
RESIDENTE DE IV AÑO  
IMÁGENES DIAGNOSTICAS

DRA CLAUDIA GALARZA OROVIO  
RESIDENTE DE III AÑO  
IMAGNES DIAGNOSTICAS

TUTORES

DR PEDRO REY  
RADIOLOGO CLINICA SHAI0

DRA CLARA LOPEZ DE MESA  
EPIDEMIOLOGIA  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA

DRA CLAUDIA JARAMILLO  
EPIDEMIOLOGA CLINICA SHAI0

UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
ESPECIALIZACION DE IMÁGENES DIAGNOSTICAS CLINICAS

## TABLA DE CONTENIDO.

	Páginas
1. INTRODUCCION.....	3-8
2. EPIDEMIOLOGIA.....	8-9
3. FACTORES DE RIESGO.....	9-10
4.MARCO TEORICO.....	11-16
5. OBJETIVO.....	16-17
6.PROCEDIMIENTO.....	19-22
7.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	23
8.PRESUPUESTO.....	24
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	25-26



## INTRODUCCION

La enfermedad coronaria (IAM) y la apoplejía son la primera causa de mortalidad en nuestra población después de las ocasionadas por la violencia . De acuerdo con las estadísticas publicadas por el Departamento Administrativo nacional de Estadística DANE en 1996 (1) y el Ministerio de Salud (2), la principal causa de muerte en Colombia a partir de los 45 años es la enfermedad isquémica corazón, superando incluso la tasa de mortalidad de todos los cánceres combinados, en mayores de 60 años. Ya que la esperanza de vida al nacer ha ido aumentando, la población mayor 50 años es cada vez más grande y, como es sabido, la edad incrementa el riesgo de enfermedades cardio y cerebrovasculares, por lo cual el problema en el ámbito de salud pública mundial y por supuesto nacional va en ascenso, haciendo necesaria una intervención a gran escala. De otra parte, la posibilidad de una mayor esperanza de vida ha dado oportunidad a que las enfermedades crónicas de evolución silenciosa aparezcan de forma predominante y generen alteraciones de costoso control, de difícil manejo y no siempre de fácil cuantificación. (3)

Los segmentos arteriales del cuerpo tienen una estructura básica común(4) dentro de la cual se observa un revestimiento interno que esta constituido por una capa de células epiteliales muy delgadas denominado endotelio que está sostenido por una membrana basal y por un delicado tejido conectivo conformando una capa única denominada túnica intima, posteriormente se encuentra una capa muscular

intermedia denominada la túnica media y una capa externa de tejido conectivo denominada túnica adventicia.(5).

Las paredes de los grandes vasos no pueden nutrirse por difusión de productos desde sus propias luces es así que están vascularizados por pequeñas arterias denominadas vasa vasorum originados en las mismas arterias o en vasos adyacentes. La capa muscular es la que presenta variaciones mayores en todo el sistema arterial debido a que se encuentra casi ausente en los capilares pero es de importancia marcada en arterias de alto calibre, encontrándose una notable influencia del flujo sanguíneo por las variaciones de actividad de la capa muscular.(6) Existen tres tipos principales de vasos en el sistema arterial., las arterias elásticas que constituyen los grandes vasos distribuidores donde se encuentra la aorta, la innominada, las subclavias y la mayoría de los vasos arteriales pulmonares, las arterias musculares son los segundos segmentos distribuyentes y las arteriolas que llevan el flujo hasta el lecho capilar.(7,8)

La túnica intima esta formada por una capa única ya descrita anteriormente soportadas por una fina capa de tejido conectivo subendotelial la cual contiene fibroblastos y otras células diseminadas de características ultraestructurales semejantes a las células de músculo liso conocidas como las células miointimales las cuales con el envejecimiento acumulan lípidos engrosando la intima progresivamente representando uno de los cambios mas precoces de la aterosclerosis lo cual si pudiera ser identificado de manera precoz se convertiría en el objetivo principal del

diagnostico y manejo terapéutico de estos pacientes anteriormente conocidos como normales asintomáticos.(9).

La aterosclerosis se caracteriza por la formación de placas en la intima denominadas ateromas que sobresalen de la luz vascular debilitan la túnica media subyacente y sufren complicaciones . Cualquier arteria puede comprometerse sin embargo la afectación suele ser global.(10-12).

Es comprensible que la gran importancia de la aterosclerosis estimule la realización de enormes esfuerzos para descubrir su causa y que se hayan elaborado múltiples hipótesis para la explicación de su patogenia. La que tiene en la actualidad la mayor aceptación es la de respuesta a lesión en la cual hay(12,13):

1. Surgimiento de lesión endotelial crónica focal casi siempre sutil con el resultante incremento de permeabilidad endotelial .
2. Incremento del paso de lipoproteínas al interior de la pared vascular (insudacion) sobre todo de LDL o LDL modificadas con su alto contenido de colesterol y también de VLDL.
3. Interacciones celulares en el sitio de la afección que implican a células endoteliales, monocito, macrófagos y Linfocitos T así como células de músculo liso de la capa media.

4. Proliferación de células de músculo liso en la intima con formación subsecuente de matriz extracelular de colágeno y de lípidos.

Las placas ateroscleróticas pueden tener generalmente un contenido alto en lípidos pero de manera más general son lesiones fibroadiposas y en ocasiones forman una masa casi sólida de células y tejido fibroso (lesiones fibroadiposas) pudiendo alcanzar hasta varios centímetros de longitud en ocasiones reuniéndose y formando imágenes con forma mapeada.

Se encuentran en diferentes sitios, en orden descendente de extensión y de gravedad a nivel de la porción inferior de la aorta abdominal, arterias coronarias, popliteas, aorta torácica descendente, carótidas y polígono de Willis. Las placas se pueden complicar originando calcificación, formación de fisuras o de úlceras de superficie luminal, trombosis o hemorragia e incluso el daño de la media podría traer como consecuencia la formación de aneurismas.

La American Heart Association ha dividido las lesiones ateroscleróticas en seis grupos desde el punto de vista patológico: Lesión inicial, banda adiposa, lesión intermedia, ateroma, fibroateroma, complicada.

Mediante la utilización de diferentes métodos imagenológicos (arteriografía, coronariografía, últimamente el doppler arterial) se ha podido identificar la enfermedad aterosclerótica ya establecida sin embargo la utilización de métodos de imagen que nos permitan un diagnóstico y clasificación precoz de los pacientes de

alto riesgo de enfermedad cardio y cerebro vascular traería una posibilidad enorme en la orientación terapeutica inicial de los mismos, por lo que con la utilización de un procedimiento no invasivo fácil de realizar no costoso y que no requiere de una infraestructura grande como lo es la ultrasonografía de alta resolución permite al clínico conocer cambios evolutivamente tempranos de este tipo de enfermedades aportando a él, elementos diagnósticos predictivos de enfermedad aterosclerotica.(14,15)

A nivel mundial se ha podido establecer que uno de los factores de riesgo cerebro y cardiovascular más importantes en la actualidad es la medición del grosor de la íntima y de la media de los vasos del cuello Carótida Común e Interna clasificando grupos de riesgo en valores mayores de 0.90mm y 0.87 mm respectivamente lo que logra el establecimiento de 3 grupos: bajo, intermedio y alto riesgo.

El incremento de los accidentes cardio y cerebro vasculares como causa de muerte en la población colombiana , ha ido aumentando en los últimos años , desplazando a otras entidades(16) .

Con todo lo anterior, se ha venido precisando la influencia de los factores de riesgo reales en las enfermedades ateroscleroticas, los cuales se pueden evaluar, prevenir y controlar, mediante seguimiento y análisis de diferentes elementos, interviniendo directamente sobre factores determinantes que puedan transformar las condiciones y calidad de vida de los individuos .

Dado que estos aspectos son fundamentales en nuestra nueva ley de salud cualquier elemento encaminado a fortalecer acciones conjuntas para el logro del bienestar y la salud de la comunidad, debe ser desarrollada (17)

Por lo anterior esta investigación pretende determinar si los métodos diagnósticos de tamizaje usados hasta la actualidad pueden ser complementados con la utilización de la Ultrasonografía de alta resolución, la cual puede ayudar a complementar el grado de riesgo de enfermedad cerebro o cardiovascular de manera precoz lo cual permita el establecimiento de planes de prevención y promoción de la salud ya que prevenir cuesta cinco veces menos que la terapéutica posterior y por ende disminuir la morbi mortalidad presentada en este tipo de pacientes.

## **EPIDEMIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD CARDIO Y CEREBROVASCULAR.**

El comportamiento epidemiológico de la enfermedad cardio y cerebro vascular en nuestro país ha experimentado en los últimos años un proceso de transición epidemiológica dada por la disminución en la incidencia de enfermedades transmisibles, perinatales, maternas y nutricionales, y un aumento en las enfermedades crónicas, de las cuales las patologías cardio y cerebro vasculares ocupan el primer lugar.

Con el envejecimiento de la población también cambian los tipos de enfermedades predominantes. Las afecciones isquémicas del corazón y la enfermedades cerebrovasculares son las principales causas de defunción en personas de edad,

seguidas por las neoplasias y las enfermedades respiratorias, principalmente la neumonía.

Conforme aumenta la proporción de personas de edad avanzada, también lo hace la proporción de la población que padece enfermedades crónicas y discapacidad, generando una mayor necesidad de recursos sanitarios para estos pacientes. (4)

### **Factores de riesgo asociados:**

Hipertensión arterial: la prevalencia informada de hipertensión de la población adulta es de 31.7%(Suarez y Lopez de Mesa).

Obesidad: de acuerdo con el Índice de masa corporal calculado según el peso y la talla referidos por los encuestados, un 40.4% presentan sobrepeso y el 12.5% obesidad.(Suarez, Lopez de Mesa)

Sedentarismo: Cada día con el advenimiento de muchas tecnologías hay menos número de adultos que nunca realizan actividad física de tipo aeróbico.

Hiperlipidemia: la prevalencia de colesterol mayor de 200 mmdl es de 42% , para el LDL mayor de 160 mmdl es del 30%, y el HDL menor de 35 mg-dl, del 25%-30%.

Tabaquismo: el 14.5% de personas entre 18 a 69 años son fumadores activos el 9.93% ex fumadores. La tasa de tabaquismo tiende a ser mayor en mujeres (23%) que en hombres (20%), aunque algunos reportes en población general tienen prevalencias de 5.9% haciendo que aumente la carga por enfermedad coronaria en las primeras. (18)

Bebedores Habituales: Una prevalencia de 24% en hombres.

Esta situación plantea un reto importante para la salud pública, dado que implica que se preste más atención a las necesidades de salud en las personas de mayor edad, estableciendo la infraestructura, recursos e inversiones en salud requeridos para tal fin. (19-20)

Diabetes Mellitus: Prevalencia de 8 % en mayores de 20 años.



## MARCO TEORICO

Han sido reportadas en la literatura mundial la asociación entre riesgos cardiovasculares con la medición del espesor de la intima y de la media del eje carotídeo . La medición realizada en los segmentos carotídeos común e interno de manera aislada no han tenido tanta sensibilidad y especificidad como la encontrada con la combinación de las mismas. Cuatro trabajos exploraron la posible asociación entre la medición de la intima y media del eje carotídeo y las enfermedades cardio y cerebrovasculares, tres de ellos utilizaron solo la medición a nivel de la arteria carótida común , Salonen and Salonen en un estudio de 1257 pacientes observaron esta asociación con eventos cardíacos hallando 24 eventos positivos pero debido a que las variables utilizadas son diferentes a las que vamos a utilizar en la actualidad no es comparable con nuestro estudio.

El estudio de Rotterdam que fue un estudio prospectivo de 7983 pacientes de 55 años o más se hicieron en pacientes sintomáticos por lo que en determinado caso pudiera hacerse una comparación con nuestro estudio.

En el estudio de Moreover se demostró que la combinación de los datos de espesor de la intima y media de la carotida interna y común eran estadísticamente más sensibles y específicos que la utilización de cada uno por aparte.

El espesor de la intima y media del eje carotídeo ha demostrado ser útil en pacientes con enfermedad subclínica lo que determina la posibilidad del establecimiento de las múltiples terapias utilizadas en estos pacientes.

Es importante determinar que las medidas deben ser realizadas de la misma homogéneamente ya que la variabilidad en sus medidas afecta de manera sustancial los resultados.

### **Factores de riesgo cardio y cerebro vascular:**

El estudio de Framingham propone una clasificación de los factores de riesgo cardio y cerebro vascular que es la más aceptada actualmente de definen tres categorías:

Los factores de riesgo mayores,

Los factores de riesgo condicionantes .

Los factores de riesgo predisponentes .

Los primeros están asociados con un incremento en el riesgo cardio y cerebro vascular que ha sido ampliamente cuantificado en términos de riesgo relativo y riesgo atribuible poblacional.

Los segundos pese a que su contribucion cuantitativa independiente y causativa no ha sido bien documentada estan claramanere asociados con un incremeto significativo en el riesgo mientras que los terceros son aquellos que empeoran el pronóstico de los factores de riesgo mayores.

Los primeros son: tabaquismo, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, diabetes mellitus y edad.

Los factores predisponentes son obesidad, obesidad abdominal, inactividad física, historia familiar de enfermedad coronaria prematura, menopausia, características étnicas y factores psicológicos.

Los factores condicionantes son: hipertrigliceridemia, partículas LDL pequeñas, "homocistinemia, elevación de la Lp(a), elevación de los factores protrombóticos, y elevación de los marcadores inflamatorios proteína C reactiva.

Según la American Heart Association los esfuerzos preventivos deben enfocarse hacia uno de los factores de riesgo, independientemente de su origen debido a su capacidad potencial de producir una enfermedad cardio y cerebro vascular en el transcurso de los siguientes diez años si no es debidamente tratada.

El tabaquismo es considerado como un factor de alto poder predictivo para el desarrollo de enfermedad cardio y cerebro vascular. Es coadyuvante en la génesis de ateromas a nivel de la capa íntima de las arterias de mediano y pequeño calibre, siendo una de las más afectadas después de las arterias coronarias las arterias del eje carotideo otorgándole de esta forma gran importancia a la nicotina y a los derivados químicos del humo de tabaco como factor primario de la enfermedad cardíaca. Esto aunado al hecho de que en la angiogénesis de la placa ateromatosa

entran a jugar papel importante casi todos estos factores que hemos descrito y que antes de la formación de la misma no hay alteraciones que pudieran indicar que la enfermedad se encuentra activa y progresa peligrosamente es importante destacar el hecho de que exista la posibilidad de mediante la medición ecográfica del espesor de la íntima y de la media pueda determinarse cuáles pacientes van a desarrollar este tipo de enfermedad y que debe ser manejado terapéuticamente y físicamente evitando que esto se produzca.

La hipertensión arterial es uno de los factores con mayor riesgo relativo. Una pequeña elevación de las cifras tensionales, en especial de los valores de la tensión arterial diastólica, crea una potencialidad de daños vasculares de conocidas características. En mujeres es de especial interés la hipertensión sistólica aislada.

La hipercolesterolemia ha sido definida como uno de los mayores factores de desarrollar enfermedad cardiovascular. El riesgo está acentuado cuando las cifras de colesterol en sangre superan los 200 mg/dl. El incremento del colesterol sérico total y las lipoproteínas de baja densidad son factores de riesgo para enfermedad cardíaca y cerebrovascular en hombres y en mujeres.

Los lípidos pueden predecir la mortalidad por enfermedad coronaria en mujeres menores de 65 años, pero no en mujeres mayores. Un nivel bajo de lipoproteínas de alta densidad es factor de riesgo tanto en mujeres jóvenes como ancianas y es fuerte predictor de mortalidad por enfermedad cardiovascular en mujeres.

El papel de los triglicéridos como factor de riesgo para enfermedad cardio y cerebro vascular es controversial pero algunos estudios observacionales sugieren que puede ser particularmente importante en mujeres y ancianos la mayoría de los cuales son ancianos.

El tipo iatrogénico lipoproteico caracterizado por una elevación de los triglicéridos, aumento de las partículas de LDL, disminución de la HDL, hipertensión arterial, estado protrombótico y muchas veces hiperglicemia. Su característica física en la gran mayoría de personas es la obesidad de tipo concéntrico con abundante tejido adiposo en la zona abdominal.

En cuanto a la obesidad, los mecanismos de acción son evidentes, al ser el sobrepeso uno de agentes predisponentes para la elevación de la tensión arterial y los niveles de colesterol sanguíneo.

Igualmente se ha observado que en las personas obesas hay disminución de la HDL la cual actúa como protectora del endotelio vascular. Está claramente establecido que el sobrepeso concéntrico es un indicador de la presencia del síndrome metabólico, el cual a su vez se relaciona con un aumento de la mortalidad. Aproximadamente la mitad de las muertes de personas con diabetes mellitus no insulino dependientes, son debidas a enfermedades cardiacas, principalmente enfermedad isquémica del corazón.

Observando la importancia del establecimiento de los factores de riesgo para determinar precozmente ojala sin que se halla iniciado el proceso patologico cuales pacientes van a desarrollar enfermedad cardio y cerebrovascular es un as bajo la manga la utilizacion de la ultrasonografia en la medicion del espesor de la intima y de la media del eje carotideo como factor de riesgo temprano en este tipo de patologias siendo aun mejor predictor que los factores establecidos en la literatura mundial pudiendose clasificar dentro del mas importante factores de riesgo mayor.

## **OBJETIVOS.**

### **GERERALES.**

Evaluar la utilidad de la ultrasonografía de alta resolución en la medición del eje carotídeo como factor pronóstico importante en la enfermedad cardiovascular y cerebrovascular.

### **ESPECIFICOS.**

Determinar que la medición del espesor de la íntima y de la media del eje carotídeo es un factor de riesgo temprano de pacientes con enfermedad cerebrovascular y cardiovascular.

Correlacionar los factores de riesgo establecidos con la medición ultrasonográfica del eje carotídeo.

Clasificar y analizar los grupos de riesgo de acuerdo al espesor de la pared arterial ajustados de acuerdo a edad, sexo, raza y del resto de factores de riesgo ya descritos.

## **MATERIALES Y METODOS.**

Se realizará un estudio prospectivo, observacional, descriptivo, en 100 sujetos sanos o enfermos mayores de 20 años de una población procedente del municipio de Chía pertenecientes al estudio de morbilidad planteado por la Facultad de Medicina, que será realizado durante el año 2001.

### **Procedimiento**

A todos los sujetos se les aplicará un instrumento ya probado por estudios anteriores de Suarez y López de Mesa() que incluye datos de identificación, antecedentes personales y familiares de factores de riesgo cardiovascular, también se hará los exámenes físicos: tensión arterial, peso, talla, Índice de masa corporal (IMC), laboratorio clínico de colesterol total, triglicéridos, colesterol de alta y baja densidad, glicemia basal y poscarga de glucosa 75gr, interrogatorio sobre consumo habitual de alcohol y de tabaco.

A los sujetos seleccionados se les citará para la evaluación ecográfica del espesor de la pared arterial del eje carotídeo interno y común () mediante un equipo.....

Se clasificará los pacientes del estudio en cinco grupos de acuerdo a medidas del espesor de la intima y de la media de la carótida común e interna así.



## **CAROTIDA INTERNA.**

Se realizan mediciones de la pared de la arteria carótida interna comprometiendo la íntima y la media proximal media y distal en las paredes derecha e izquierda (anterior y posterior) en un eje longitudinal.

Dividiendo los hallazgos en cinco grupos:

	<b>Riesgo</b>
1. Menor de 0.90 mm.	Normal
2. 0.91 a 1.10 mm.	Bajo
3. 1.11 a 1.39 mm.	Intermedio
4. 1.40 a 1.80 mm.	Intermedio
5. Mayor e igual a 1.81mm.	Alto

## **CARÓTIDA COMÚN.**

Es definida como la medida máxima incluyendo en la pared arterial las capas íntima y media de la carótida común proximal y distal en la pared derecha e

izquierda de la carótida común en total son cuatro medidas tomadas con ultrasonografía de alta resolución en un eje longitudinal . Este propósito se realizará con un transductor lineal de alta resolución 7.5 Mhz.

Hay cinco grupos.

	<b>Riesgo</b>
1. Menor de 0.87 mm.	Normal.
2. 0.87 a 0.96 mm.	Bajo Riesgo.
3. 0.97 a 1.05 mm.	Riesgo intermedio
4. 1.06 a 1.17 mm	Riesgo intermedio
5. Mayor o igual a 1.18 mm.	Alto riesgo

Estos factores serán ajustados según el sexo edad y otros factores de riesgo como los descritos a continuación.

Hipertensión: Es definida como una presión arterial sistólica mayor o igual a 140 mm Hg o una presión diastólica mayor o igual a 90 mm Hg, o el uso actual de tratamiento para la hipertensión.

Diabetes Mellitus: De acuerdo con la American Diabetes Association se define diabetes mellitus como un nivel de glicemia en ayunas mayor de 126 mg/dl.

Sedentarismo: Según la American Heart Association, se considera sedentario a aquel individuo que no realice un ejercicio regular mínimo consistente en caminar cuatro veces por semana durante treinta minutos.

Métodos estadísticos: La información se presentará en tablas y gráficas. Se utilizará para su procesamiento el paquete estadístico SPSS V.10.0 para Windows, en donde se aplicarán pruebas estadísticas como la Chi cuadrado para proporciones, U-Matwitnwy test para variables no paramétricas, y el Análisis de varianza, regresión logística y múltiple. Se considera significativo  $p < 0.05$ .

### Cronograma de actividades

Meses									
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elaboración del protocolo	XXXX								
Ajustes del protocolo		XX							
Aprobación del protocolo		XX							
Recolección de información			XXXX	XXXX	XXXX				
Procesamiento de información				XXXX	XXXX	XXXX	XXXX		
Análisis de la datos								XXXX	
Elaboración del informe final									XXXX

## Presupuesto

	Investigadores	Universidad	Otros	Total
Investigadores 2horas/ día	1.800.000		DR REY. 100.000.	1.900.000
Asesores		1.000.000		1.000.000
Materiales			Shaio 200.000	200.000
Estudio-equipo			Shaio 15000/hora	150.000
Transporte ptes		200.000		200.000
Papelería-otros		300.000		300.000
<b>Total</b>	<b>1.800.000</b>	<b>1.500.000</b>	<b>450.000</b>	<b>3.750.000</b>

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE ESTADÍSTICA . defunciones totales por sexo , según 20 principales causas. Total nacional 1996 (Artículo en internet) [http://www. DANE.Go.Co./estadísticas/deful-tot-sex-20c-96.Htm](http://www.DANE.Go.Co./estadísticas/deful-tot-sex-20c-96.Htm) (Consulta Noviembre 2000)
2. COLOMBIA MINISTERIO DE SALUD. Mortalidad y años de vida ajustados por capacidad como medida de la carga de la enfermedad: Colombia 1985-1995 santafé de Bogotá DCD Imprenta Nacional 1999. P95.
3. SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD SANTAFE DE BOGORA DC. Análisis del sector salud en el distrito capital 1990-1998. Santafé de Bogota DC Colombia 1998 (pags totales 490).
4. Burkitt H G, functional Histology 3<sup>a</sup> Edition . 118-129 (87).
5. Baker CHW L Nastuk (eds). Microcirculatory Techniques Orlando Academic Press 1996.
6. Baker CHW L Nastuk(eds). Microcirculatory Techniques Technology. New york Academic Press. 1986.
7. American Heart Association committee on vascular lesions of the council on atherosclerosis Stacy HC (Chair) A definition of advanced types of atherosclerosis lesions and histological classification of atherosclerosis circulation. 92: 1355 1995.
8. Bohr D F. Vascular Smooth muscle. In Peripheral Circulation edited by PC Johnson New York John Wiley & Sons 1978.
9. Ross R. The pathogenesis of Atherosclerosis : A perspective The 1990 s Nature 1993: 362: 801-9.
10. Schoen FV Gimbo M Jr(eds) Cardiovascular Pathology: Clinicopathologic correlations and Pathogenetic Mechanisms. Baltimore Williams & Wilkins 1996.
11. Fuster U , et al (eds) Atherosclerosis and coronary Artery disease Philadelphia, Lippincott-Raven 1996.
12. Davies PF . Shear Stress and Atherosclerosis Physiol Rev 75:519 1995.
13. Glasser SP Selwyn AP Ganz P Atherosclerosis , risk factors and vascular endothelium Am Heart J 1996.

14. Howard N Hudis, the role of carotid Arterial Intima-Media Thickness in Predicting Clinical Coronary events 1998: 128 262-9.
15. Patricia H Davis; Increased Carotid Intimal-Medial Thickness and coronary calcification Are Related in Young and Middle-aged Adults circulation. 1999: 100 838-42.
16. General Medic Ultrasound 1999 1-9.
17. Suarez, M Lopez de Mesa C, Venegas C, Estudio de prevalencia de algunos factores de riesgo cardiovasculares en el area rural y urbana del municipio de Chia Cundinamarca 1994:1-4.
18. YVES MUSCAT BARON, Carotid Artery wall Changes in Estrogen-treated and Untreated postmenopausal Women Obst and Gynecol 91: 982-6 1998.
19. Jean-Lois Megnien , Evidence of Carotid Artery wall hypertrophy in homozygous homocystinuria. Circulation, 98 :2276-81 1998.
20. Suzan DJM Kanters, Reproducibility of In Vivo Carotid Intima-Media Thickness Measurements. Stroke. 1997;28:665-671.
21. Richards A Markus, Influence of Lifestyle modification on atherosclerotic progression determined by ultrasonographic change in the common carotid intima-media thickness. Am J Clin Nutr 1997;65:1000-4.

**VALORES NORMALES DE LA MEDICION DEL TRONCO BRAQUIOCEFALICO  
POR ECOGRAFIA DOPPLER EN ADULTOS SANOS**

**7  
AUTORES**

Dr. PEDRO REY SARQUEZ  
RADIOLOGO DE LA CLINICA SHAI0

DR. GERMAN ARDILA DURAN.  
RESIDENTE IV DE RADIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE LA SABANA.

DRA. CLAUDIA GALARZA OROVIO  
RESIDENTE III DE RADIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE LA SABANA

DRA. CLAUDIA JARAMILLO G.  
MEDICA EPIDEMIOLOGA DE LA CLINICA SHAI0.

DRA CLARA LOPEZ DE MESA  
EPIDEMIOLOGIA UNIVERSIDAD DE LA SABANA

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**  
Facultad de Medicina  
Especialización en Imágenes Diagnosticas

**Trabajo de Investigación**



## **TABLA DE CONTENIDO**

**INTRODUCCIÓN**

**MARCO TEÓRICO**

**OBJETIVOS**

**GENERAL**

**ESPECÍFICOS**

**MATERIALES Y MÉTODOS**

**TIPO DE ESTUDIO**

**CRITERIOS DE DISCUSIÓN**

**MÉTODOS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

**PLAN DE ESTUDIO**

**TAMAÑO DE LA MUESTRA**

**TABLA RECOLECCIÓN DE DATOS**

**TÉCNICAS ESPECIALES**

## INTRODUCCION

La mayoría de los segmentos arteriales del cuerpo tienen diámetros normales definidos con el La objetivo de diagnosticar cualquier entidad patológica que los afecte (aneurisma , pseudoaneurisma, ectasia , megaloarteria) .Estos diámetros han sido determinados por diferentes métodos radiológicos como ecografía modo B, ecografía modo M, tomografía axial computarizada y arteriografía . El tronco braquiocefálico , como cualquier segmento arterial , puede presentar ectasia , aneurisma , dilatación , pseudoaneurisma post traumático y ruptura (4-10) .En vista de no existen reportes bibliográficos a nivel mundial ni local, y que continuamente se solicita en algunos servicios de radiología descartar la presencia o no de dilatación de este vaso arterial, se crea la necesidad de establecer los valores normales en nuestra población adulta para realizar un diagnostico preciso en los pacientes que presenten afectación de este segmento, con el fin de aportar al medico tratante , elementos diagnósticos predictivos de enfermedad arterial . El incremento de los accidentes cardiovasculares como causa de muerte en la población colombiana , ha ido aumentando en los últimos años , desplazando a otras entidades(11) .Dentro de los factores de riesgo cardiovascular se cuentan la hipertensión arterial , la diabetes , las hiperlipidemias , el tabaquismo, el estrés, la obesidad , el alcoholismo, el sedentarismo , el sexo y la edad.

Con todo lo anterior , se ha venido precisando la influencia de los factores de riesgo reales en las enfermedades arteriales , los cuales se pueden evaluar, prevenir y controlar ,mediante seguimiento y análisis de elementos como la valoración de los segmentos arteriales, interviniendo directamente sobre factores determinantes que puedan transformar las condiciones y calidad de vida de los individuos . Dado que estos aspectos son fundamentales en la ley 100 de 1993, en donde el pilar fundamental es promover el desarrollo social con base en la equidad y en los derechos del ciudadano a la salud y el bienestar , cualquier estrategia encaminada a fortalecer acciones conjuntas para el logro del bienestar y la salud de la comunidad, debe ser desarrollada.

## MARCO TEORICO

El tronco braquiocefálico o arteria innominada, es la rama más larga del arco aórtico, presentando generalmente una longitud de 4 a 5 cm. Esta sale a nivel del borde superior del segundo cartílago costal derecho, desde el comienzo del arco aórtico, en un plano anterior al origen de la carótida común izquierda. El tronco braquiocefálico asciende oblicuamente y a la derecha del borde superior de la articulación esternoclavicular, donde se divide en arteria carótida común derecha y arteria subclavia. La arteria Innominada está separada del manubrio esternal por el músculo estrnocleidomastoideo y la vena tiroidea inferior derecha, la cual cruza su origen hacia la derecha; posteriormente está relacionado con la tráquea, la cual cruza oblicuamente.

El tronco braquiocefálico usualmente no da ramas, pero ocasionalmente da una pequeña rama, la Tiroidea IMA; esta última asciende en frente de la tráquea, en la porción inferior de la glándula Tiroidea, la cual suple. Algunas veces el tronco braquiocefálico se divide sobre el nivel de la articulación esternoclavicular, menos frecuentemente debajo de esta. Cuando el tronco braquiocefálico está ausente, la arteria Subclavia y la carótida común salen directamente de la Aorta.

En ecografía doppler, la pared de los vasos produce ecos paralelos, correspondientes a las capas adventicia e íntima, de la pared arterial, la región hipoecoica entre las dos capas anteriores, representa la media (1). La visualización de la adventicia y de la media es de considerable importancia, porque esas capas definen los bordes interno y externo del vaso (2). La principal patología detectada con sonografía dúplex, es la arteriosclerosis. La placa arterioesclerótica es representada por un material ecogénico que rodea la luz arterial y puede ser correlacionada cualitativamente con la composición de la placa.

El tronco braquiocefálico como cualquier segmento arterial, puede presentar aneurisma, ectasia o arteriomegalia. Un aneurisma, es una dilatación permanente y localizada de una arteria que tenga al menos el 50% del incremento del diámetro,

comparado con el diámetro normal esperado de la arteria en cuestión(2). Arteriomegalia es un engrandecimiento difuso de varios segmentos arteriales con un incremento del diámetro de más del 50%, comparado con el diámetro normal esperado. La ectasia es caracterizada por una dilatación de menos del 50 % del diámetro normal de la arteria.

Aparentemente los valores normales de los diámetros de las arterias dependen del método de medición, de la edad, la presión sanguínea y el índice de masa corporal . Los datos de los diámetros normales son dispersos y para ciertas arterias como el tronco braquiocefálico, no están disponibles.

El examen carotídeo ( 10 ) es realizado con el paciente acostado , la cabeza del paciente es localizada sobre una almohada y levemente lateralizada hacia el lado contrario del lado a ser examinado , después de aplicar el gel de ultrasonido sobre el cuello del paciente , el transductor se localiza sobre la clavícula , en la línea media en un plano longitudinal. Se utiliza como referencia la visualización de la vena yugular en sentido anterior y la arteria carótida primitiva en sentido posterior ( ver figura ) .El transductor es movido en sentido podálico a 45 grados o 60 grados hasta obtener la visualización del tronco braquiocefálico . Una vez obtenido el corte longitudinal , se realiza una medición de este , con transductor lineal de 7.5 MHZ , en modo B , un centímetro antes de la bifurcación ( de la arteria Carótida común y subclavia ). La medida se realizará en sentido antero posterior , desde la pared externa del vaso hasta la pared externa del lado opuesto. Es posible que este vaso no pueda observarse en pacientes jóvenes o en paciente que tengan variantes anatómicas.

## OBJETIVOS

### **OBJETIVO GENERAL**

Establecer los valores normales del tronco braquiocefalico en adultos sanos en la población de la Sabana de Bogotá .

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar la proporción de pacientes en quienes es posible observar el T.B.C.
- Identificar la proporción de pacientes en quienes es posible medir el T.B.C.
- Correlacionar los valores encontrados de acuerdo a los grupos etareos.
- correlacionar los valores de acuerdo al sexo.
- Correlacionar los valores de acuerdo al índice de masa corporal

## MATERIALES Y METODOS

### **TIPO DE ESTUDIO**

Se realizara un estudio de tipo descriptivo, prospectivo entre el 01-02-2001 y 01-07-2001 , en el laboratorio vascular de la Clínica ABOOD SHAI0. El estudio se realizará en sujetos sanos mayores de 40 años cuya muestra epidemiologicamente significativa se determinara mediante un plan piloto en 30 pacientes a los cuales se les realizará la medición del tronco braquiocefálico que cumplan los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

### **CRITERIOS DE INCLUSION**

Serán adultos sanos ( hombres y mujeres ,perteneientes a la población general previamente seleccionados en el estudio de morbilidad cardiovascular que la Universidad de la Sabana realiza en la población de Chia ) mayores de 40 años ya que estos pacientes son los que tienen mayor prevalencia de patología arterial de forma global. Se hará el estudio con el consentimiento voluntario escrito de los pacientes que asistan al laboratorio vascular de la clínica Shaio como acompañantes de pacientes , o por enfermedades diferentes a la enfermedad arterial , como son pacientes con traumas , fracturas , enfermedades abdominales, consultas oftalmológicas o chequeos ejecutivos .

### **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Se excluirán adultos con las siguientes enfermedades , consideradas como predisponentes de enfermedad arterial generalizada:

La más importante es la Hipertensión arterial.

Como otras variables a tener en cuenta se encuentran, dislipidemia , enfermedad arterial periférica , enfermedad de Marfán, enfermedad de takayasu, enfermedad de Elhers Danlos. Necrosis quística de la media , displasia fibromuscular, diabetes mellitus. , insuficiencia renal crónica , , antecedente de trauma de tórax que involucre los vasos del cuello, enfermedades terminales, realización de ejercicios

isométricos por mas de dos años ( levantamiento de pesas) y pacientes que se nieguen a la realización de esta medición.

## **METODOS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS**

La recolección de datos se realizará mediante la revisión del formulario de datos de cada paciente . Se diseñará un instrumento para cumplir con los objetivos propuestos del estudio , donde se incluyen las siguientes variables.

### **EDAD**

### **SEXO**

### **HIPERTENSIÓN ARTERIAL.**

### **IDENTIFICACION DEL TRONCO BRAQUIOCEAFLICO**

### **POSIBILIDAD DE MEDICION DEL TRONCO BRAQUIOCEFALICO**

### **MEDIDAS DEL TORNCO BRAQUIEOCEFALICO EN MILIMETROS**

## **PLAN DE ANALISIS**

Se emplearán medidas de tendencia central, descripción de frecuencias y cruce de variables. Se aplicarán pruebas de significancia dependiendo del tipo de variable.

Los resultados se presentarán en tablas y gráficas procesándolas mediante programa estadístico SPSS para Windows y se aplicaran pruebas estadísticas para variables paramétricas y no paramétricas.

Se calculará el promedio y la mediana y como medida de dispersión el rango y la desviación estandar.

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

De acuerdo a lo determinado en el plan piloto realizado a 30 pacientes que determine una muestra significativa epidemiologicamente.

## TABLA DE RECOLECCION DE DATOS

FECHA \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/  
DD MM AA

NOMBRE \_\_\_\_\_

APELLIDOS \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN \_\_\_\_\_

TELEFONO \_\_\_\_\_

LUGAR DE NACIMIENTO \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_ AÑOS CUMPLIDOS.

SEXO M\_\_\_ F\_\_\_

HTA SI\_\_\_ NO\_\_\_

TALLA \_\_\_\_\_ INDICE DE MASA CORPORAL \_\_\_\_\_

IDENTIFICACIÓN DEL TRONCO SI\_\_\_ NO\_\_\_

POSIBILIDAD DE MEDICION SI\_\_\_ NO\_\_\_

MEDICION EN MILÍMETROS \_\_\_\_\_



## **TECNICAS ESPECIALES**

La medición del tronco braquiocefálico se realizará con el paciente en reposo (por lo menos treinta minutos antes) en posición acostado , con un equipo de ecografía PHILIPS SONO DIAGNOSTIC 8000 y con transductor lineal de 7.5 MHz.

Se realizarán las medidas del tronco braquiocefálico en modo B, bidimensional, en cortes longitudinales, un centímetro antes de la bifurcación (de la Arteria Carótida Común y Subclavia).

La medida del tronco braquiocefálico se realizará en sentido anteroposterior, desde la pared externa del vaso hasta la pared externa. Ver dibujo 1

Se realizaran registros fotográficos en blanco y negro, en papel termosensible, con impresora FUJI Black and White.

**Universidad de la Sabana**  
**Facultad de Medicina**  
**Especialización en Imágenes**  
**Diagnosticas**  
**Radiólogos Clínicos**

## **Autor**

**Dr. Germán Ardila Duran**  
**Residente IV Año de Imágenes**  
**Diagnosticas**

## **Tutores**

**Dr. Ignacio Arango**  
**Coordinador Residentes de**  
**Imágenes Diagnosticas**  
**Universidad de la Sabana**  
**Radiólogos Clínicos**



**ENFOQUE DIAGNOSTICO  
DEL TRAUMA ABDOMINAL  
CERRADO**

# GENERALIDADES

Trauma abdominal frecuente urgencias.

De todos los traumas 10 % abdominal .

Enfoque diagnostico.

Tratamiento adecuado.

Feltis Jm (AmJ Surgery) →121 pacientes

Alta mortalidad por mal diagnostico.

# GENERALIDADES

Dos clases de trauma abdominal: cerrado y penetrante.

Actualmente > Frecuente cerrado → automovil

- Incidencia de lesión penetrante : área sección.
- Incidencia de lesión cerrada → (a) fuerzas compresivas o (b) desaceleración.
  - a. Laceraciones; Hematomas subcapsulares sólidos → estallidos por aumento de la presión

# GENERALIDADES

- b. Desaceleración → Generalmente laceraciones, trauma renal o de vasos mesentericos.
- c. Paciente Shock profundo → No métodos diagnósticos.
- d. Pacientes estables o que responden reanimación.

# Modalidades Diagnósticas

Arsenal diagnóstico, Rx, US, Gamagrafía, Lavado Peritoneal, angiografía y Tac.

Caso Individual: ajuste de recursos (Cx, Radiólogo)

COMPLEMENTARIOS NO EXCLUYENTES



# Modalidades Diagnosticas

Examen físico → Piedra angular → orienta.

Retroperitoneo silente

P. Laboratorio → HTO, Seriado, P de O, Amilasa?

Paracentesis Peritoneal (Punción en cuatro cuadrantes)

86% de exactitud.

# Modalidades Diagnosticas

Lavado peritoneal → Sangre, Comida, Bilis, Materia fetal y

Liquido obtenido.

Sensibilidad > 95%, Especificidad 90%, Exactitud global 98%.

Positivo (1) > 10 cc sangre

(2) > 100.000 hematias/cc.

(3) Leucositos > 500 cc

(4) Amilasa > 175 mgrs / 100 cc

(5) Bilis, Comida, Orina, Heces

(6) Liquido por sonda foley

# Modalidades Diagnosticas

Rx Simple simultanea: reanimación enfocada por sitio de Trauma.

Rx. Tórax Normal → Paciente Shock → Abdomen

Neumoperitoneo signos (Rigler y bolon Rugby)

Generalmente no se realiza.

# Modalidades Diagnosticas

Ecografía. Indicaciones:

Sospecha de trauma intrabdominal.

Politraumatizado (alteración sensorio o trauma espinal)

Hipotensión no explicada.

Politraumatizado (anestesiado)

Transductor 3.5 Mhz.

# Modalidades Diagnosticas

Áreas declives → Líquido libre

Sensible y buenas manos tiene especificidad aceptable.

Simultaneo con reanimación.

Cuantificación líquido : \* 2 mm → 2 puntos.

\* <2 mm → 1 punto.

Ecografía controla hematomas y lesiones leves.

# Modalidades Diagnosticas

Limitantes ecografía (obesos, inconcientes)

Fluido intrabdominal

Quistes renales, divertículos vesicales, enfisema

Subcutáneo.

# Modalidades Diagnosticas

Tomografía Axial Computarizada:

Revolución de imágenes en trauma > técnica, >

Específico (Hallazgos fáciles de interpretar?).

Líquido libre, diferenciado de otros líquidos.

Pacientes estables % certeza  $\geq$  lavado peritoneal.

# Modalidades Diagnosticas

Tomografía Axial Computarizada → Lesiones

Parenquimatosas. Visualiza sistema óseo.

Contraste oral + venoso y rectal.

Valora bases pulmonares.

Coagulo centinela, medio de contraste en la colección.



# Trauma Órganos Abdominales

- Esplénico muy frecuente 40% pacientes con trauma abdominal.
  - Hematomas Subcapsulares, laceraciones, contusiones, fragmentación del parenquima, disrupción vasos hiliares.
- CT →diagnostico preciso con medio de contraste, zonas hipodensas no realizadas.

# Trauma Órganos Abdominales

- Trauma hepático: 15 –20% pacientes con trauma abdominal.

Laceraciones, hematomas subcapsulares, contusión, trauma arterial, disrupción del sistema biliar hepático.

Imágenes similares al bazo.

# Trauma Órganos Abdominales

- Trauma vesícula: Relacionado con traumas hepáticos o duodenales , contusiones de pared, ruptura o avulsión → bilioperitoneo.
- Trauma intestinal: <3%  
Hemorragia → vasos mesentéricos, gas libre, extravasación del medio oral.

# Lesiones Órganos Abdominales

- Trauma duodeno → 2<sup>a</sup> o 3<sup>a</sup> porción.
- Trauma páncreas → Poco común  
frecuente en niño → grasa  
contusión, hematoma, laceración, fractura compromiso  
biliar.
- Trauma Ductos → Colangiografía.

# Lesiones Órganos Abdominales

- Trauma renal → muy común.

contusión renal, laceración, laceración cortical, fractura,

estallido renal, hematoma subcapsular, oclusión trauma

de vasos renales.

# Lesiones Órganos Abdominales

- Trauma vejiga: Depende si esta llena.

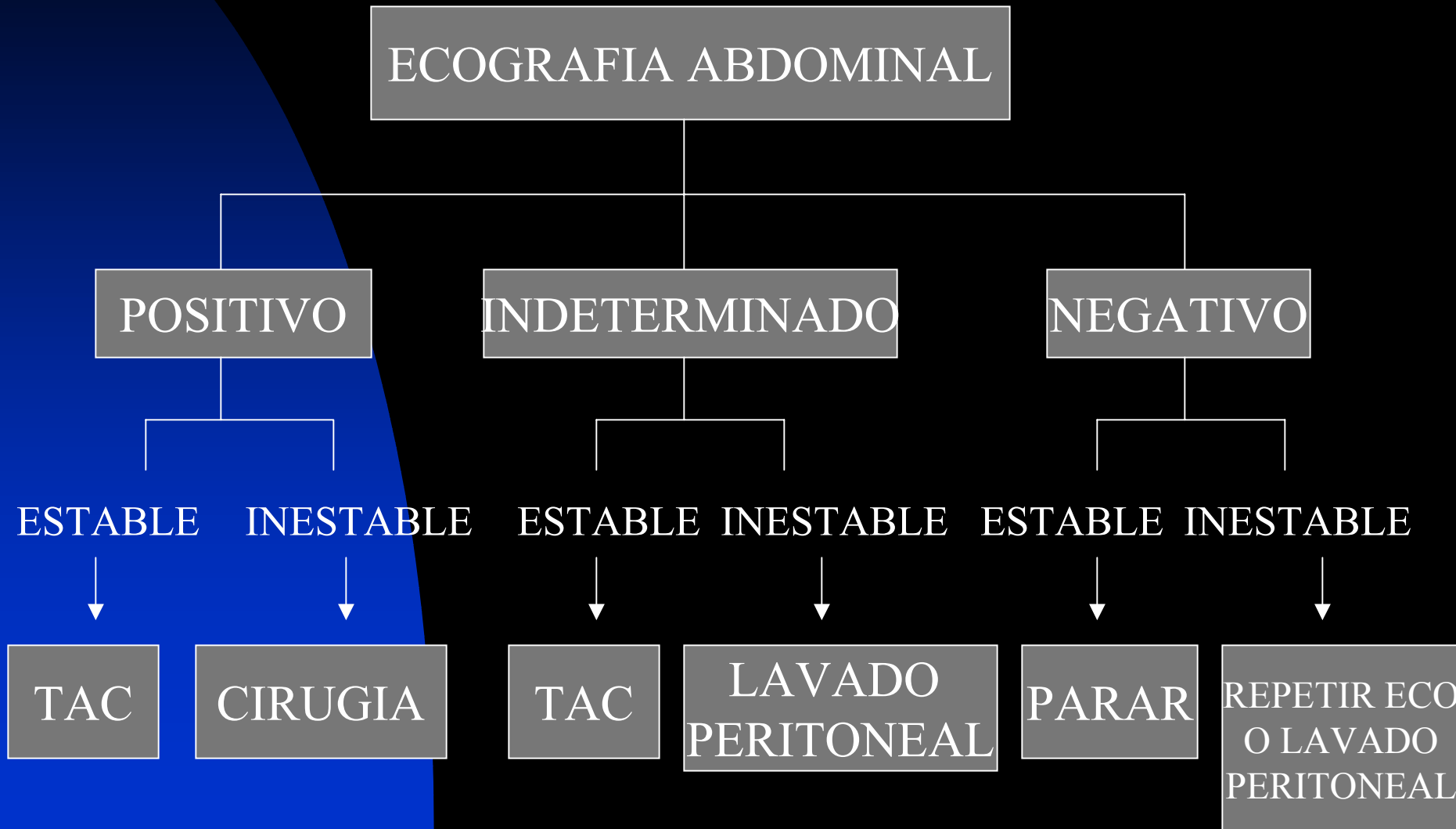
(1) Contusión.

(2) Ruptura : a) Intra o b) extraperitoneal

2a. Cirugía

2b. > común → conservado

# TRAUMA ABDOMINAL CERRADO



# CONCLUSIÓN

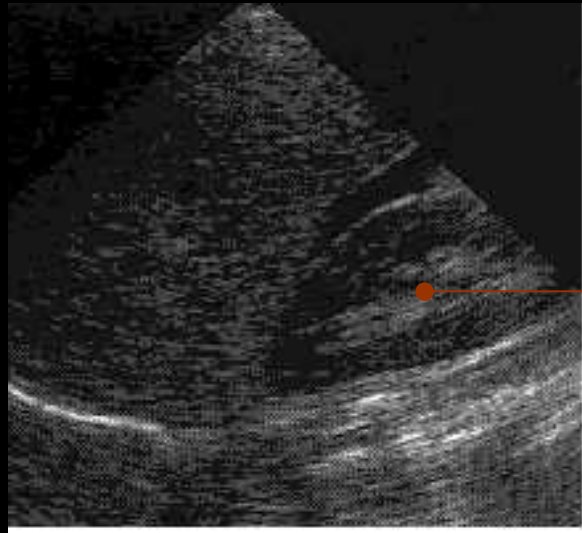
Es importante el conocimiento de los métodos diagnósticos y sus diferentes hallazgos para la determinación de un adecuado y precoz diagnóstico que permita el establecimiento de una terapéutica inicial agresiva que disminuya la morbimortalidad del paciente,



# CONCLUSIÓN

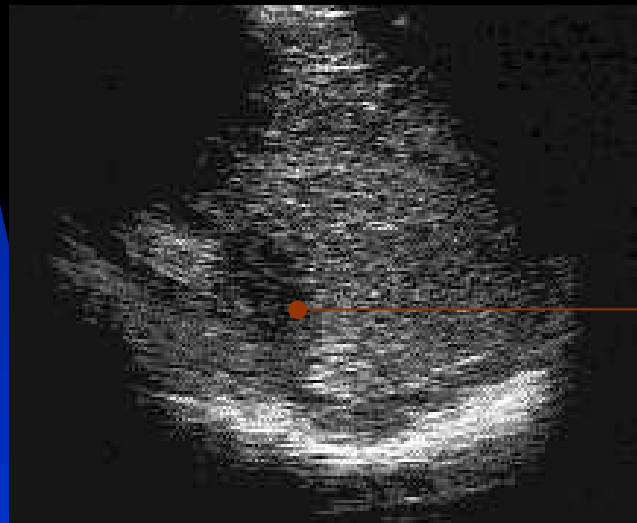
para eso se cuenta con todo el arsenal  
diagnostico del cual se ha descrito.

Siendo para mi después de la realización de este  
trabajo es más clara la manera de enfrentarme a  
un paciente con trauma abdominal cerrado.



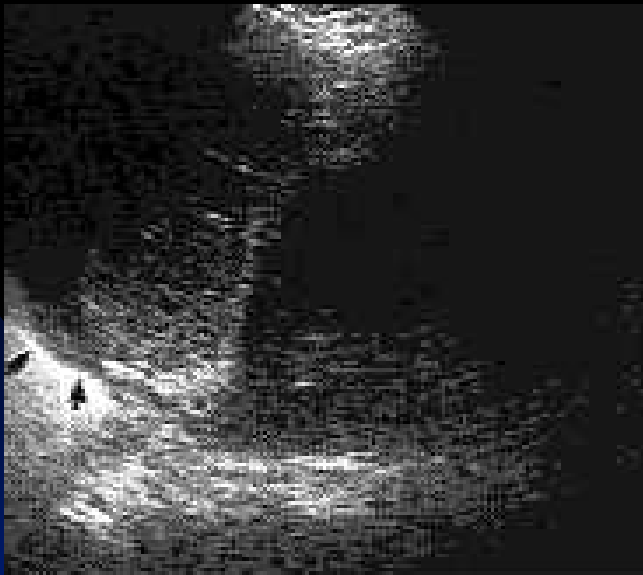
Líquido  
Libre

Espacio de Morison, Hemoperitoneo



Líquido  
Libre

Líquido en el Espacio Esplenorenal



Líquido Subfrenico



Líquido Subfrenico



Líquido En Fondo de Saco

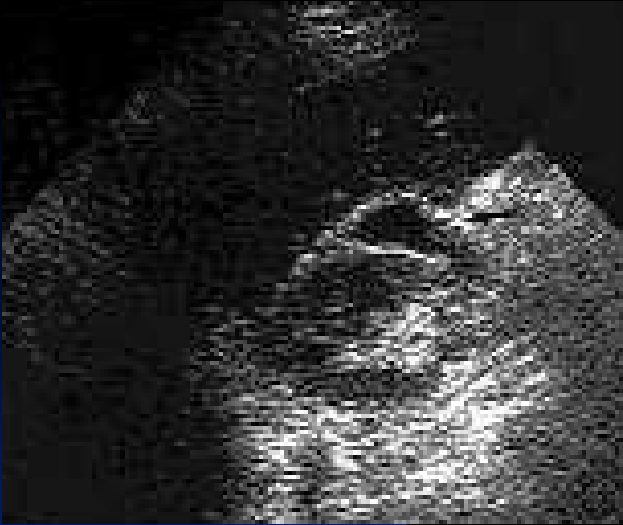


Trauma Reciente  
Hepatico

Contusión Hepatica



Trauma Hepatico  
Antiguo



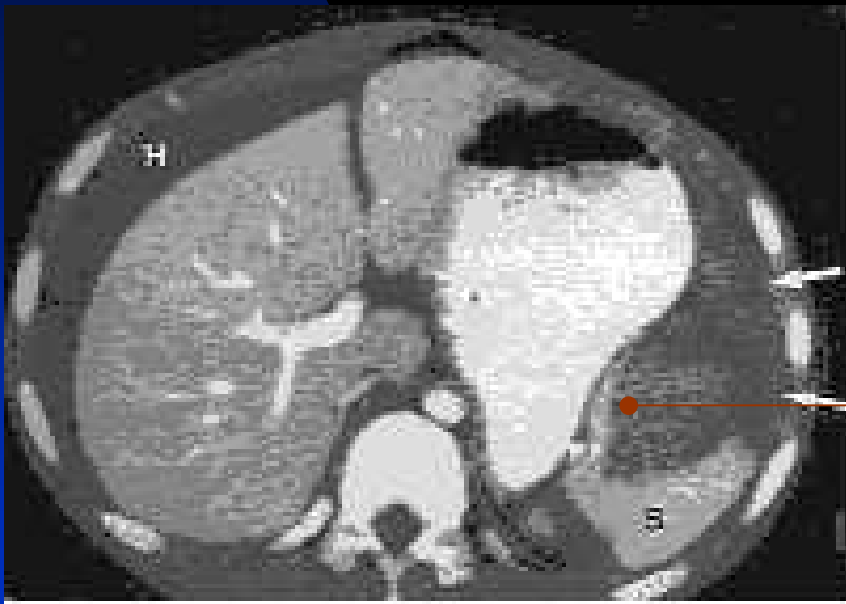
Colon Interpuesto en  
el Espacio  
Hepatorrenal



Asa Distendida a Nivel de  
la Pelvis.  
Simula Líquido en el  
Fondo de Saco

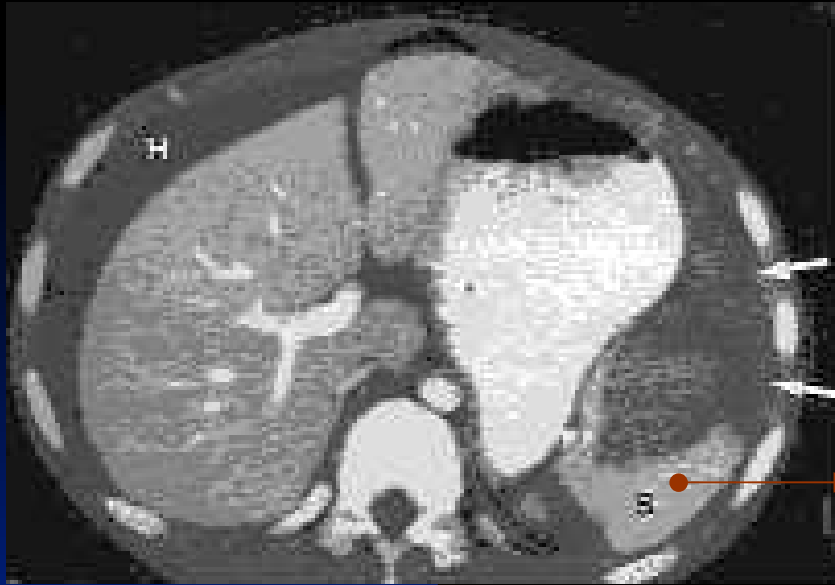


Hemoperitoneo



Laceración Esplénica

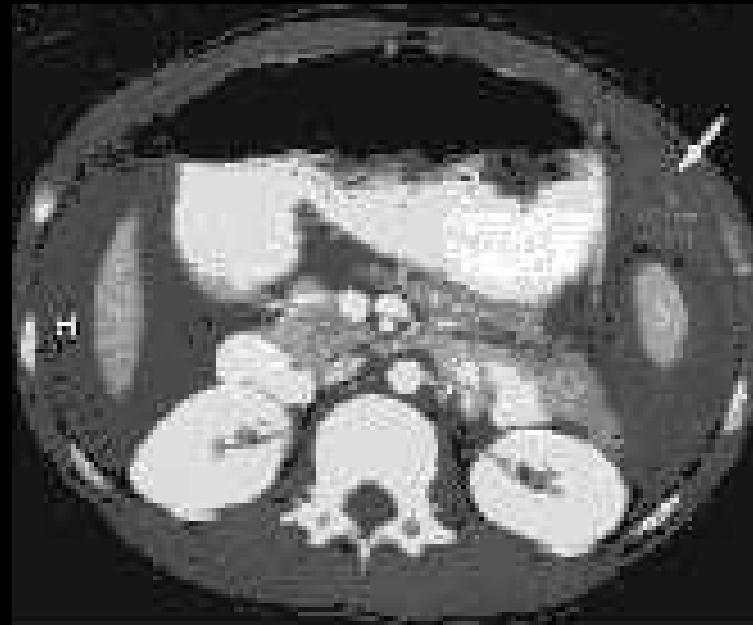
Trauma Esplénico con Hemoperitoneo



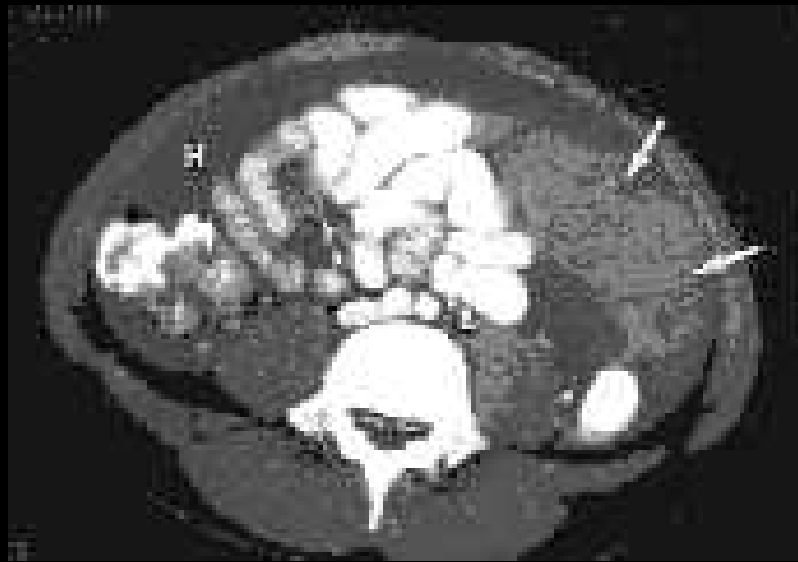
Trauma Esplénico con Hemoperitoneo

Fractura Esplénica

Trauma Esplénico con Hemoperitoneo







Hematoma Periesplénico



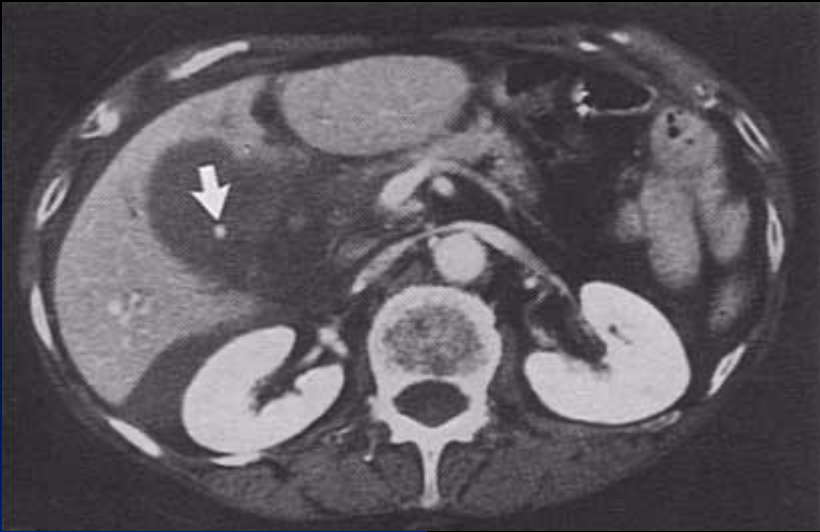
Laceración Hepática con Hemoperitoneo y Sangrado Arterial



Laceración Hepática  
con Hemoperitoneo y  
Sangrado Arterial



Trauma Hepático Sangrado  
Arterial Activo



Avulsión De Vesícula Y  
Hemoperitoneo



Trauma De Vesícula  
Reconstrucción En 3D



Perforación Duodenal



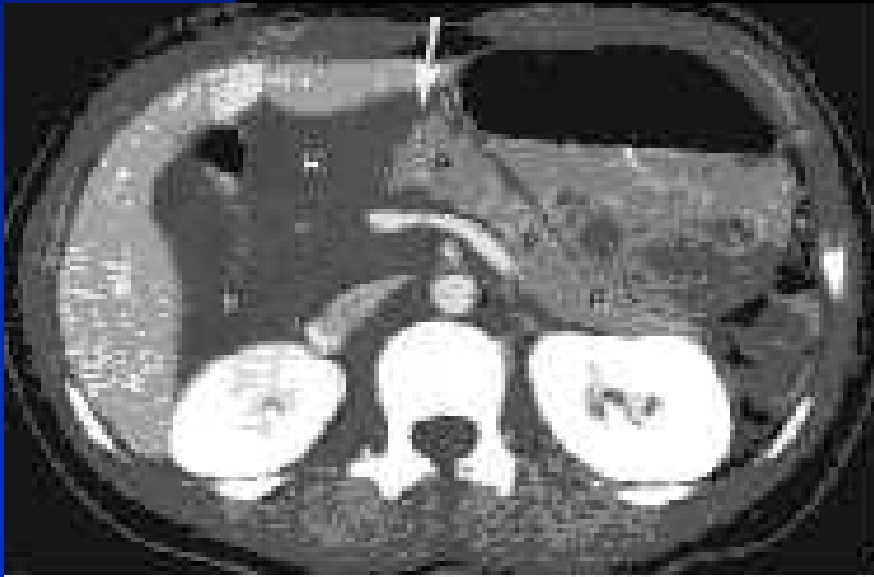
Perforación  
duodenal y yeyunal



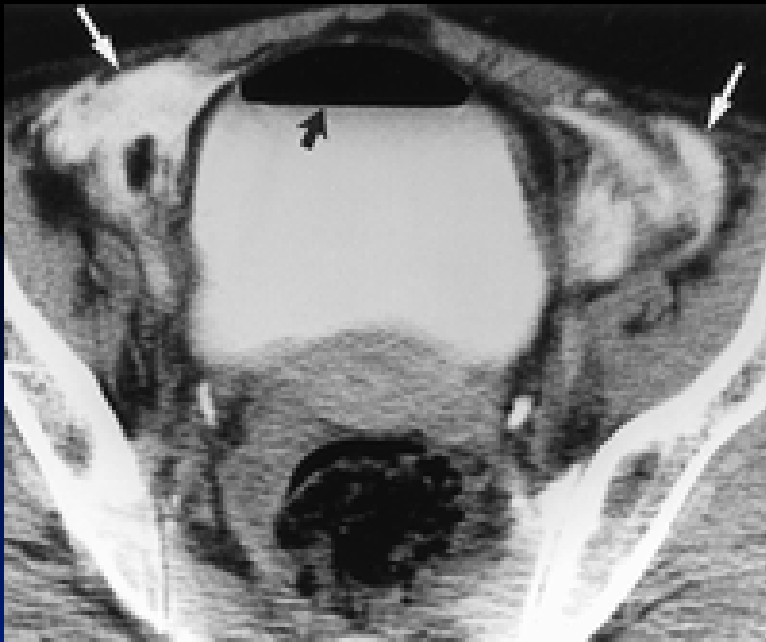
Aire Intramural



Laceración Pancreática



Fractura Pancreática



Ruptura Extraperitoneal de la Vejiga



Perforación de la Vejiga Extraperitoneal

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

**Facultad de Medicina**

**Especialización en Imágenes Diagnósticas**

**Radiólogos Clínicos**

## **AUTORES**

**Dr. Germán Ardila Durán**  
**Residente de IV año de Imágenes Diagnósticas**

---

**Dra. Claudia Galarza Orovio**  
**Residente de III año de Imágenes Diagnósticas**

## **TUTORES**

**Dr. Hernando Lozano**  
**Radiólogo Clínica SHAI0**

**Dr. Ricardo Triana**  
**Radiólogo Clínica SHAI0**

**Dra. Clara López de Mesa**  
**Epidemiología Universidad de la Sabana**

**Dra. Claudia Jaramillo**  
**Epidemiología Clínica SHAI0**



**HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS DE LA  
PATOLOGÍA AÓRTICA GRAVE  
(ANEURISMA Y DISECCIÓN ) DE LA  
CLÍNICA SHAIQ Y SU CORRELACIÓN  
CON LA CLÍNICA Y HALLAZGOS  
QUIRÚRGICOS**

# CONTENIDO

- **GENERALIDADES**
- **HISTORIA**
- **MARCO TEÓRICO**
- **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**
- **CASOS CLÍNICOS**

# GENERALIDADES

- Organigrama
- Dx Inicial: Tratamiento adecuado
- Información homogénea
- Patología aórtica grave
  - ★ Aneurisma
  - ★ Disección

# GENERALIDADES

- Aumento de Esperanza de Vida
- Pacientes viejos
- Trabajo descriptivo
- Lineamientos diagnósticos
- Racionalidad
- Rapidez

# CONTENIDO

- GENERALIDADES
- **HISTORIA**
- MARCO TEÓRICO
- TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
- CASOS CLÍNICOS

# HISTORIA

- Aneurismas: Papiro Ebers (2.000 AC)
- Galeno: Masa Pulsátil (200 AC)
- Antylus: Ligadura Proximal (200 AC)
- Siglo XVI: Vesalio Primer Tratado
- 1817: Primera Ligadura Aórtica (Cooper)
- 1923: Operación Exitosa (R. Matas)

# HISTORIA

- Siglo XX: Transplantes aórticos (Carrel)
- 1951: Homoinjerto (Dubost)
- 1951: Escuela de Houston (Bailey y Cooley)
- 1952: Prótesis plásticas (Voorhees)
- Era moderna
- Endoprótesis percutáneas

# CONTENIDO

- GENERALIDADES
- HISTORIA
- MARCO TEÓRICO
- TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
- CASOS CLÍNICOS



# MARCO TEÓRICO

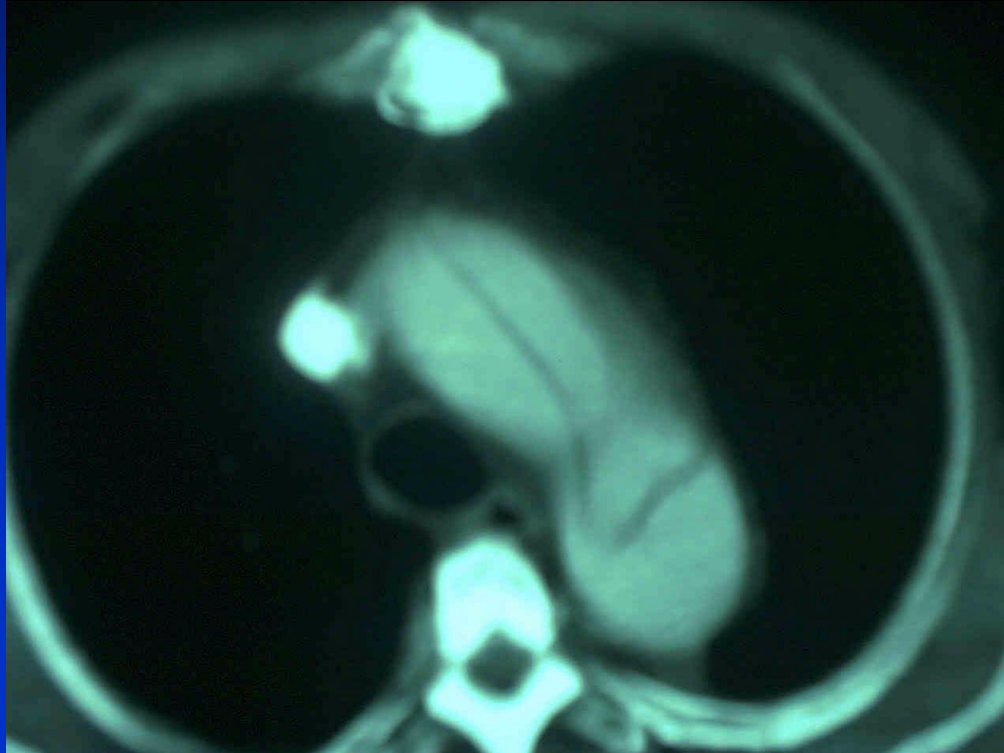
- DISECCIÓN

- ✓ Definición: Desgarro de la pared arterial. Colgajo. Dos luces.



# MARCO TEÓRICO

- DISECCIÓN
  - ✓ Clasificación: Stanford.
    - A. Aorta ascendente
    - B. No compromiso Aorta ascendente



# MARCO TEÓRICO

## ■ ANEURISMA

- ✓ Definición: dilatación localizada de un vaso sanguíneo con un compromiso del 50% o más del diámetro normal esperado para un segmento determinado.

# MARCO TEÓRICO

## ■ ANEURISMA

### Clasificación

- ✓ Morfología: Fusiformes, saculares y lobulados.
- ✓ Localización:
  - ❖ Torácica (ascendente, arco aórtico y descendente).
  - ❖ Abdominal (Supra / yuxtarenal e Infrarenales)

# MARCO TEÓRICO

## ■ ANEURISMA

### Clasificación

- ✓ Etiología: arterioescleroso, infeccioso, traumático, colagenosis.
- ✓ Estructura: Verdadero o falso.
- ✓ Factores genéticos.

# MARCO TEÓRICO

## ■ EPIDEMIOLOGÍA

Incidencia real desconocida

- 30-40 nuevos casos por 100.000 habitantes/año.
- 1-2% de mortalidad.
- Tasa de prevalencia aumenta con la edad.
- Varones 4:1 mujeres. Viejos blancos.

# MARCO TEÓRICO

## ■ EPIDEMIOLOGÍA

- Mayores de 50 años: 3 a 5 %.
- Estudio positivo mayor de 3 cm.
- Inferior mujeres. Igual mayor de 80 años.
- Menor raza negra.
- 5 a 15% arteriopatía periférica.

# MARCO TEÓRICO

## ■ CLÍNICA

- Asintomáticos.
- Dolor punto cesación de muerte.
- Expansivos. 0,2 a 0,4 cm/año.
- Rotos. Mayor de 5 cm.
- Muertos.

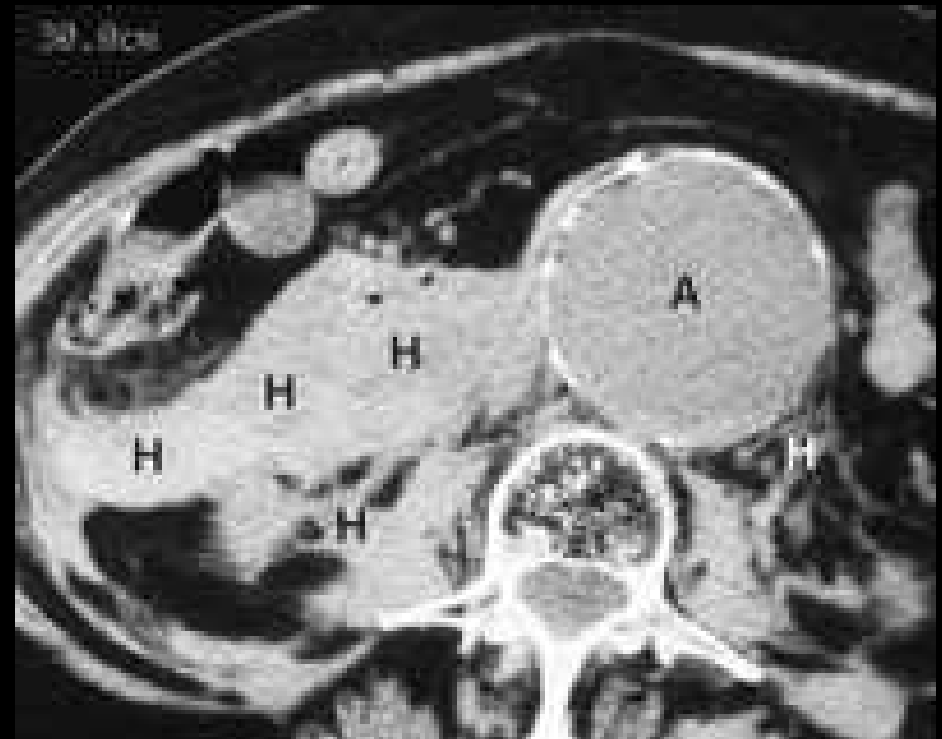


# MARCO TEÓRICO

- CLÍNICA



**AAA Expansivo**



**AAA Roto**

# MARCO TEÓRICO

- DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO
  - Rx simple.
  - US.
  - Tac.
  - Resonancia.
  - Arteriografía.

# CONTENIDO

- GENERALIDADES
- HISTORIA
- MARCO TEÓRICO
- **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**
- CASOS CLÍNICOS

# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ OBJETIVO

- Descripción de hallazgos tomográficos.
- Patología aórtica Clínica Shaio.
- Ajuste por edad y sexo.
- Correlación clínica.
- Correlación quirúrgica.

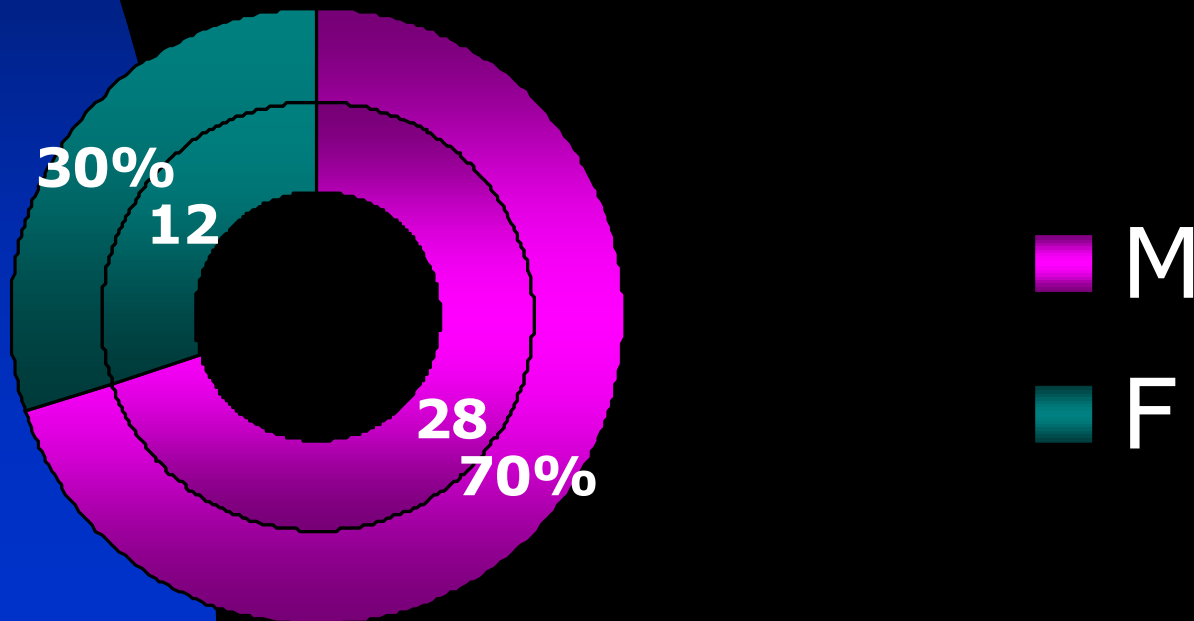
# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

- MATERIALES Y MÉTODOS
  - Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo.
  - 40 pacientes (aneurisma y disección).
  - Enero 1998 – Octubre 2000.
  - Tac Helicoidal.
  - Inclusión y exclusión.

# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ RESULTADOS

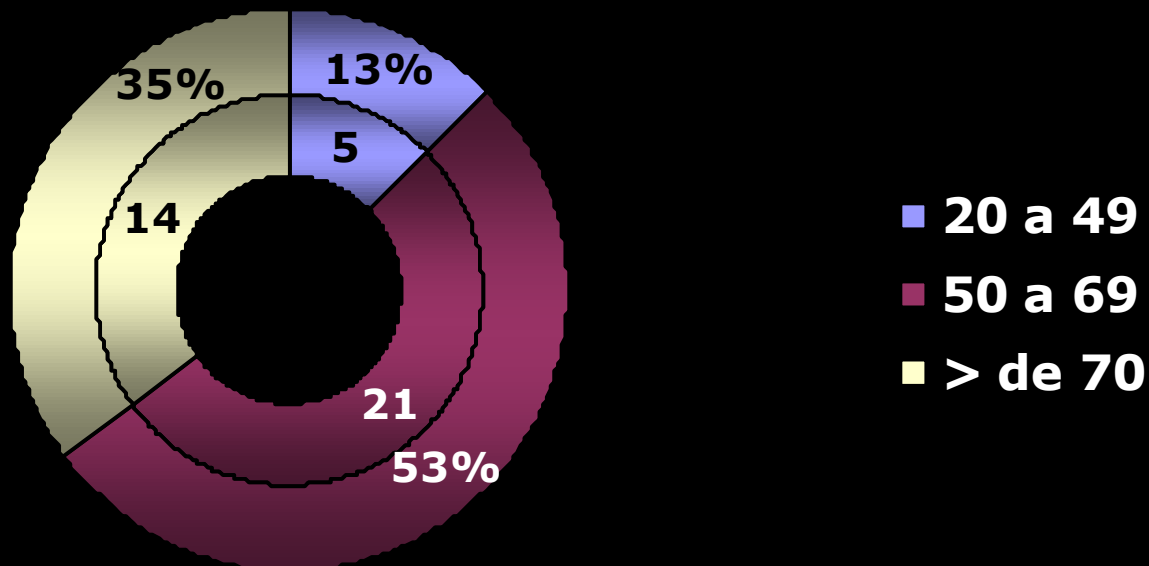
- 90 pacientes – Sólo 40.
- 12 pacientes mujeres (30%), 28 hombres (70%)



# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ RESULTADOS

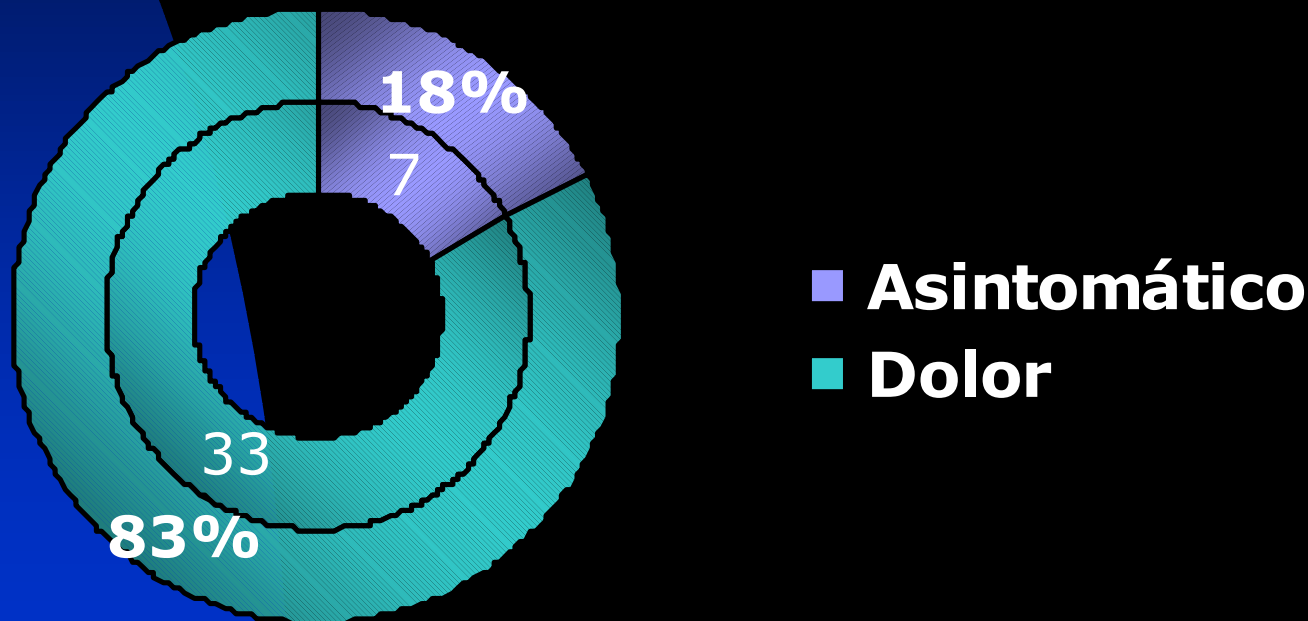
- Edad 37 a 79 años. Media 58 años.
- 5 pacientes: 20 a 49 años. 21: 50 a 69 años.
- 14 más de 70 años.



# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ RESULTADOS

- Cuadro clínico de dolor: 33 pacientes (93%).

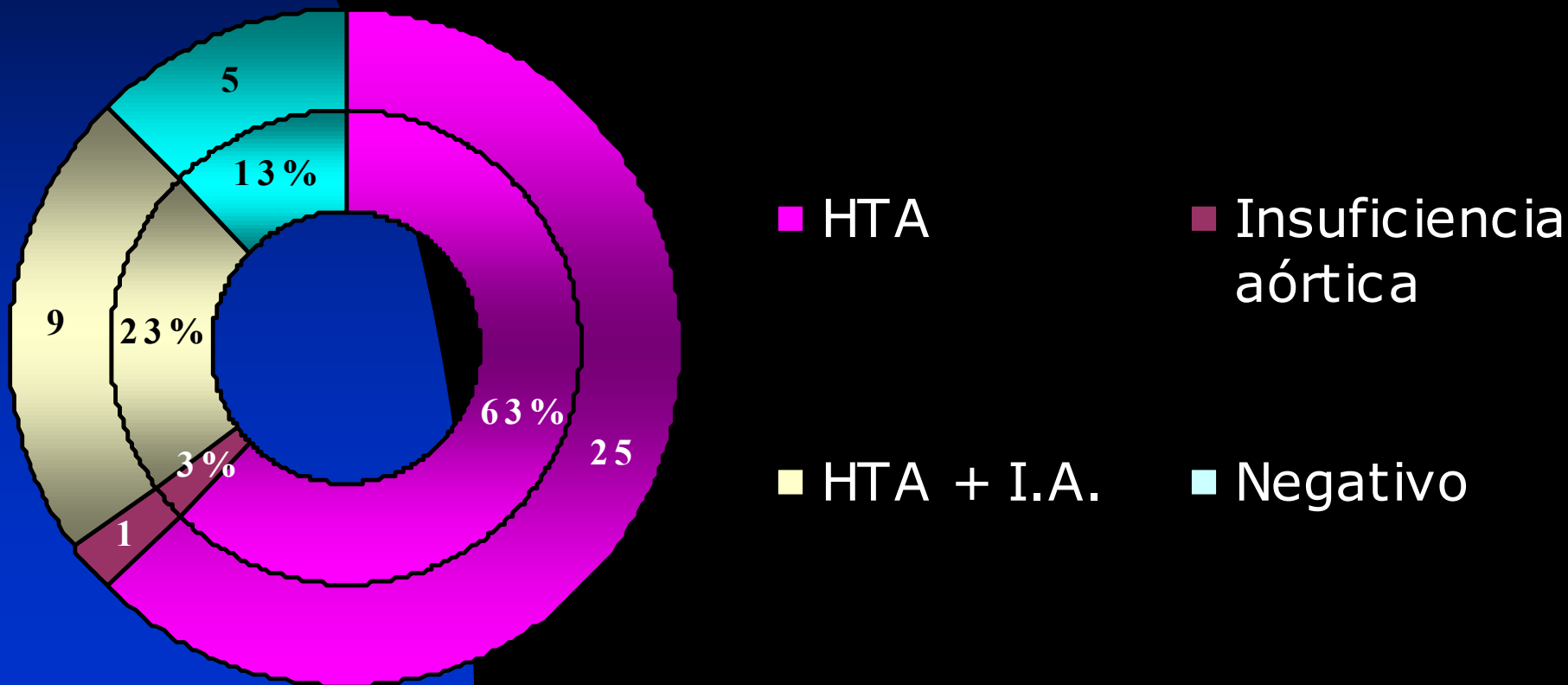




# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ RESULTADOS

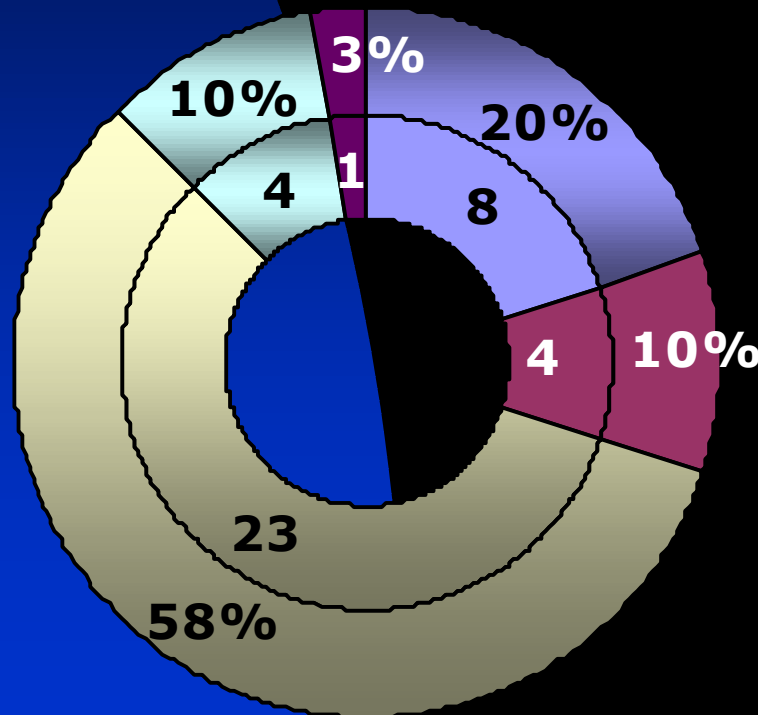
- Hipertensión arterial: 34 pacientes (86%).



# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ RESULTADOS

- Diagnóstico de ingreso adecuado: **17 pacientes (42%)**

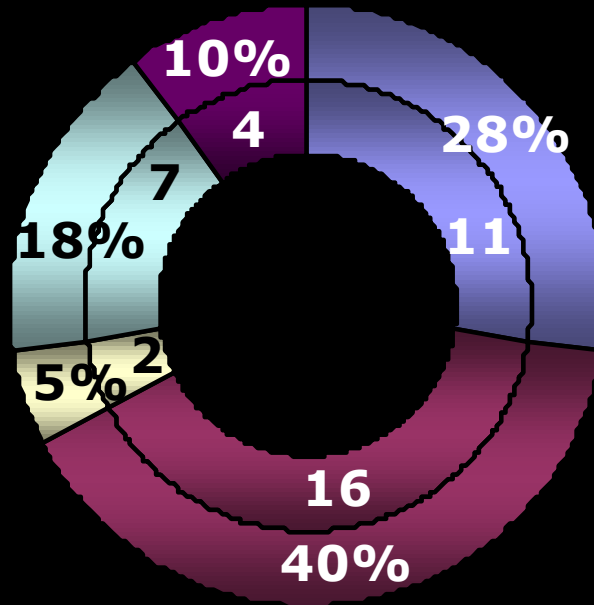


- Disección aórtica
- Aneurisma roto
- Otros
- Disección

# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ RESULTADOS

- Localización y Extensión



■ Torácico

■ Abdominal  
infrarenal

■ Abdominal Total

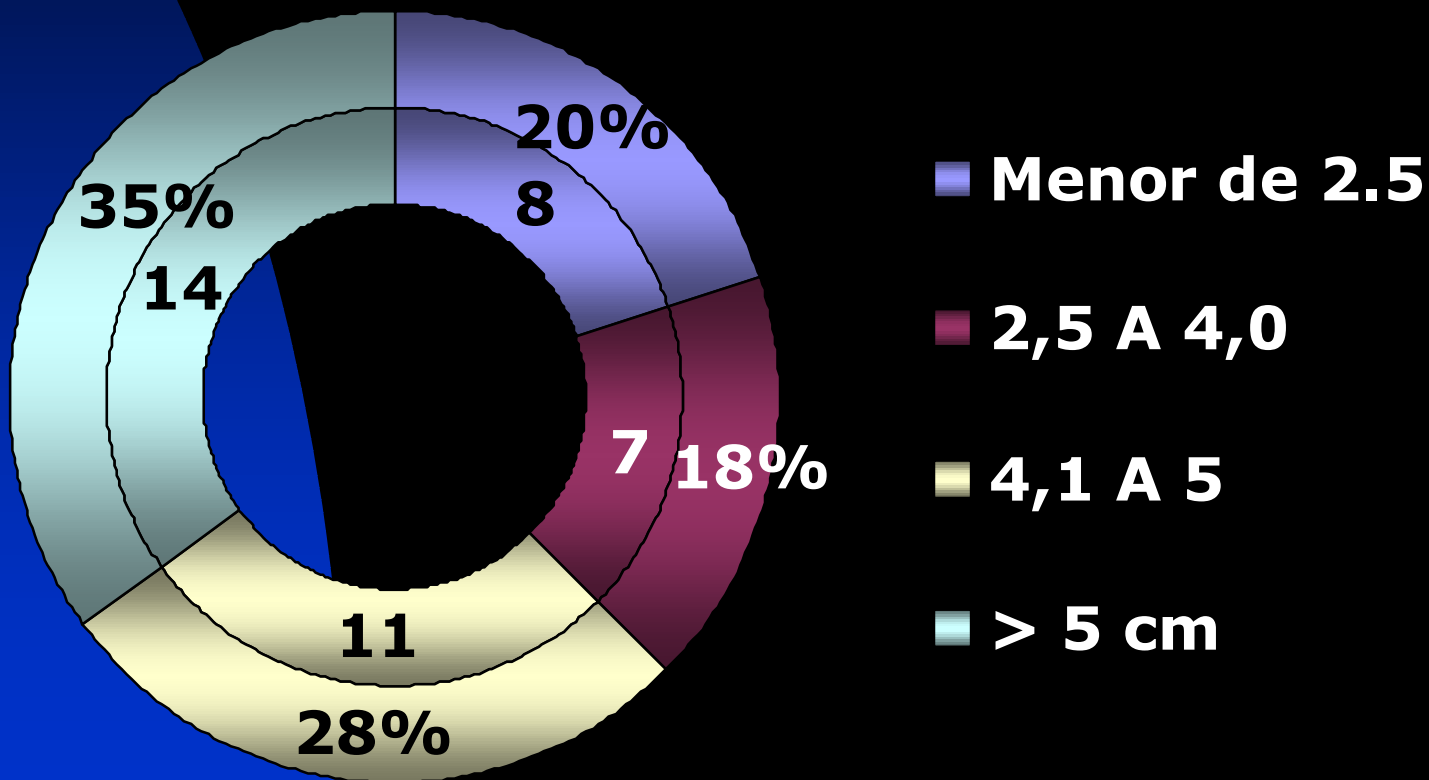
■ Toraco abdominal  
suprarenal

■ Toraco abdominal  
infrarenal

# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ RESULTADOS

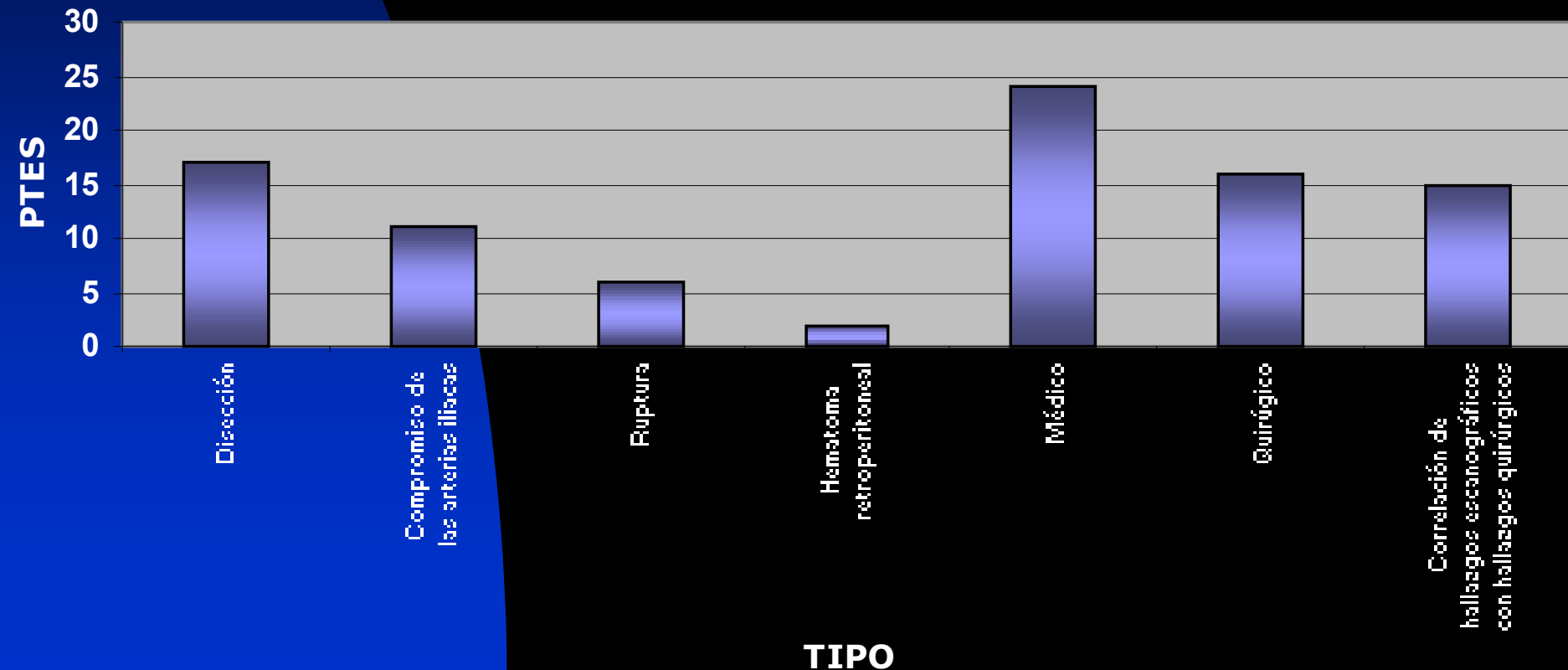
- Diámetro de la aorta



# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ RESULTADOS

- Hallazgos escanográficos y correlación Qx



# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ CONCLUSIÓN

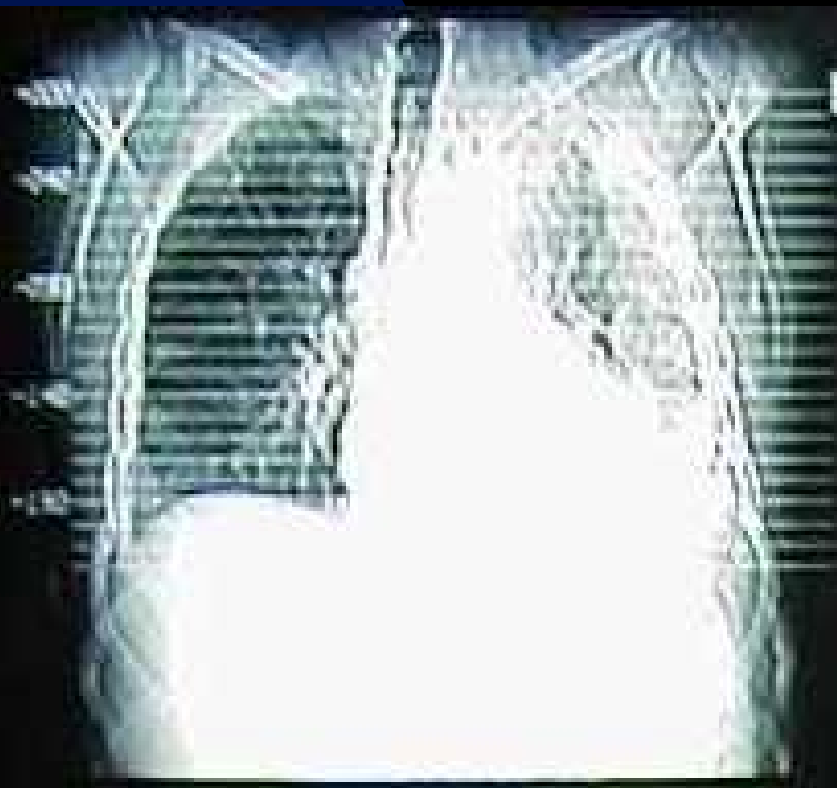
Existe en la Clínica Shaio una excelente correlación entre los hallazgos tomográficos y quirúrgicos en cuanto al diagnóstico de la enfermedad aórtica grave .

# CONTENIDO

- **GENERALIDADES**
- **HISTORIA**
- **MARCO TEÓRICO**
- **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**
- **CASOS CLÍNICOS**

# CASOS CLÍNICOS

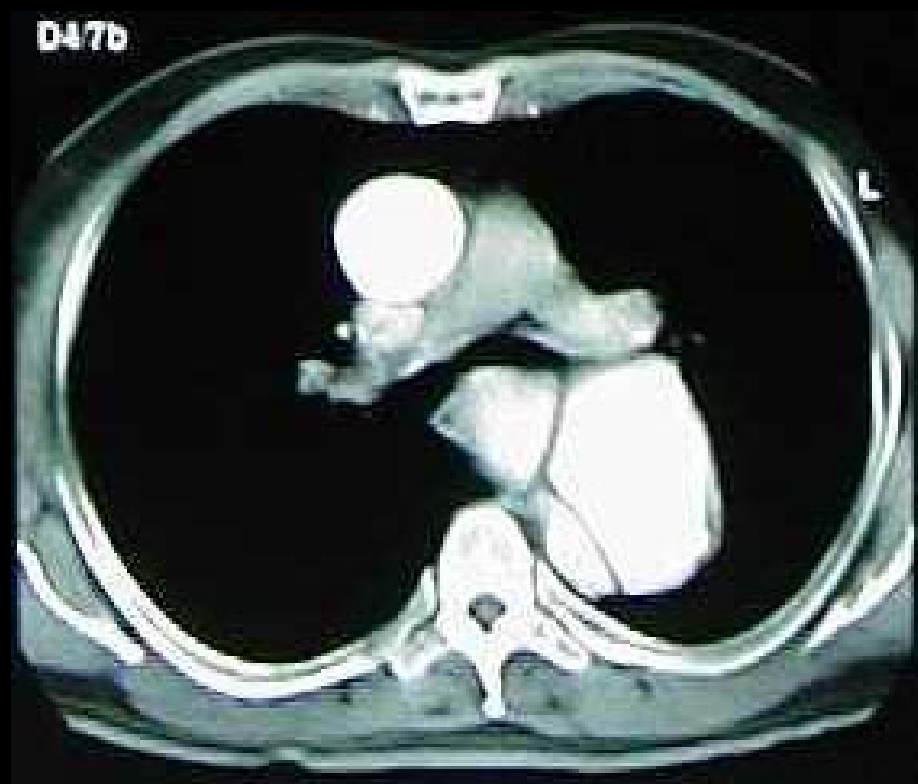
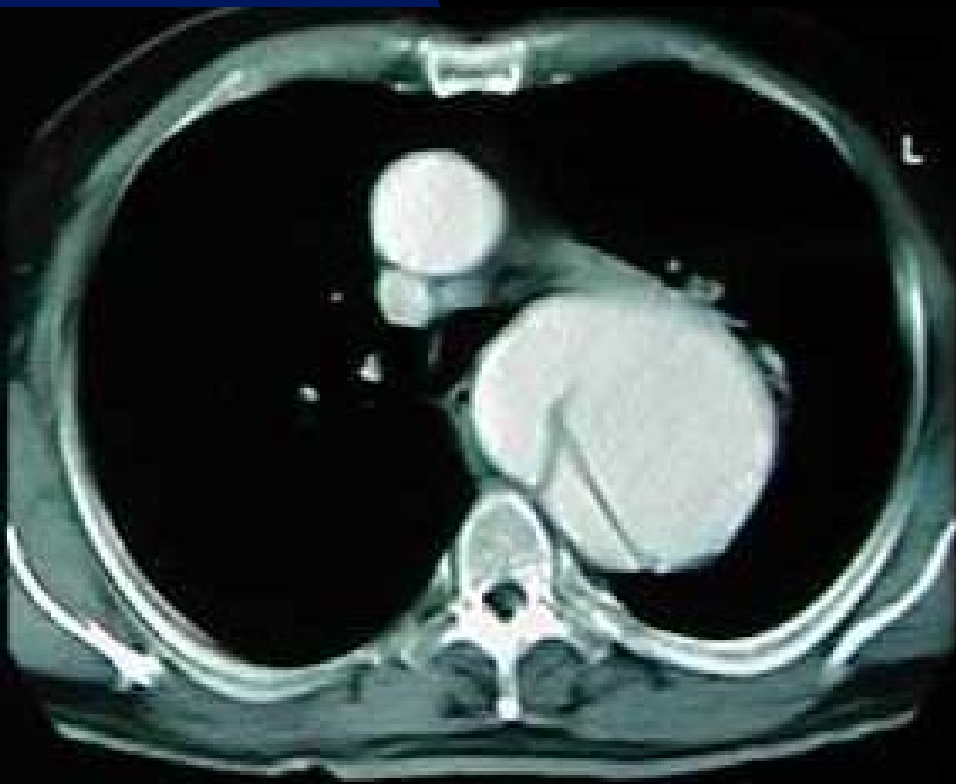
## Aneurisma Disecante Tipo A Roto





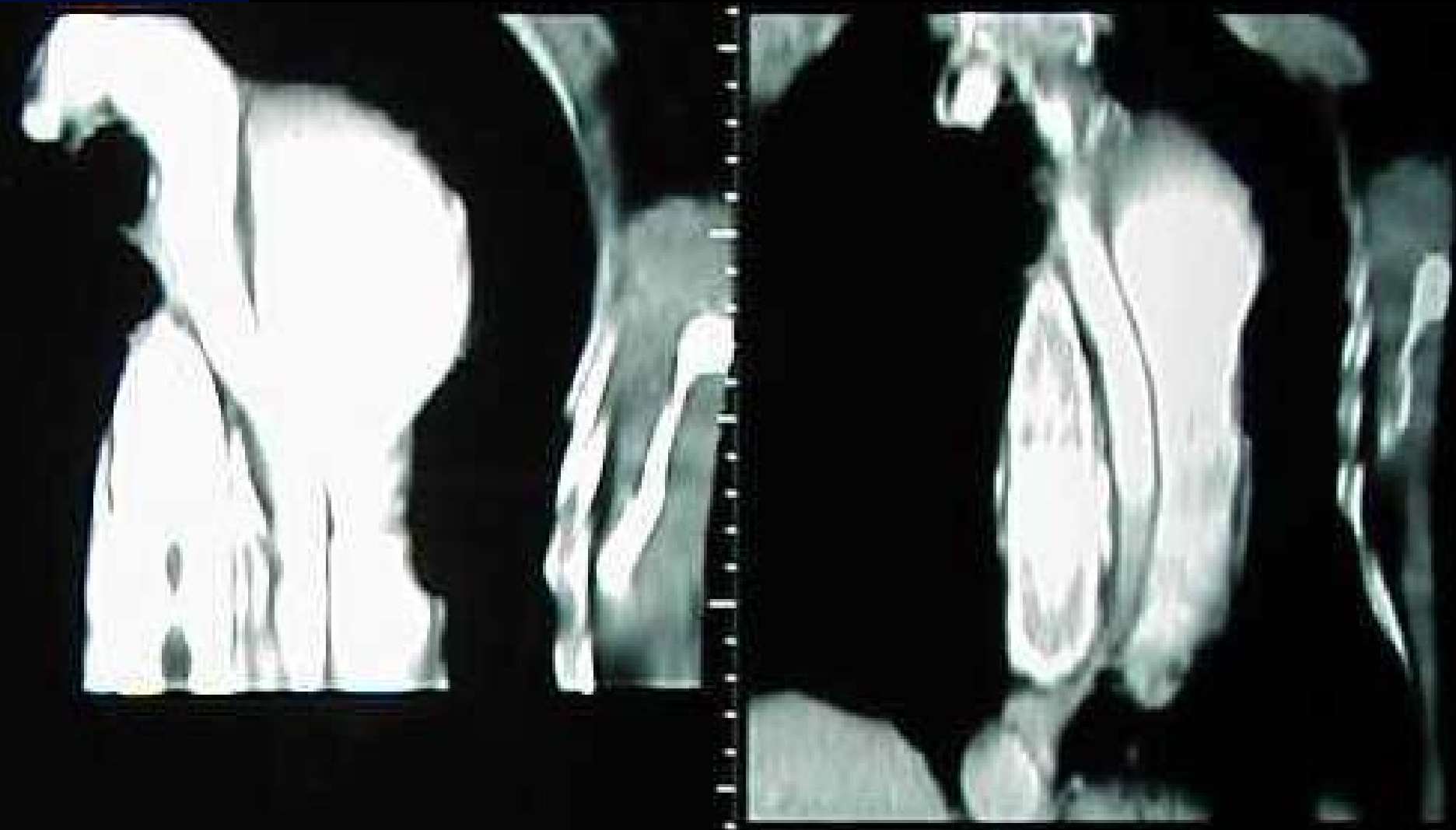
# CASOS CLÍNICOS

## Aneurisma Disecante Tipo B



# CASOS CLÍNICOS

## Reconstrucción 3D AD Tipo B



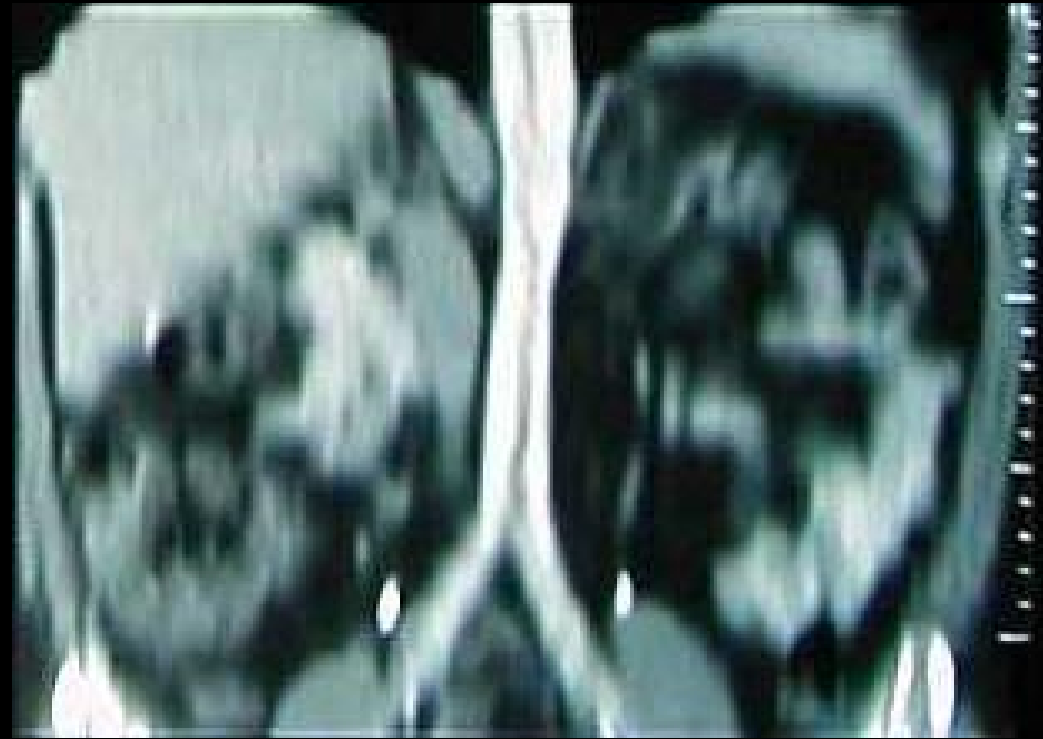
# CASOS CLÍNICOS

## Disección Tipo B Gas en Porta



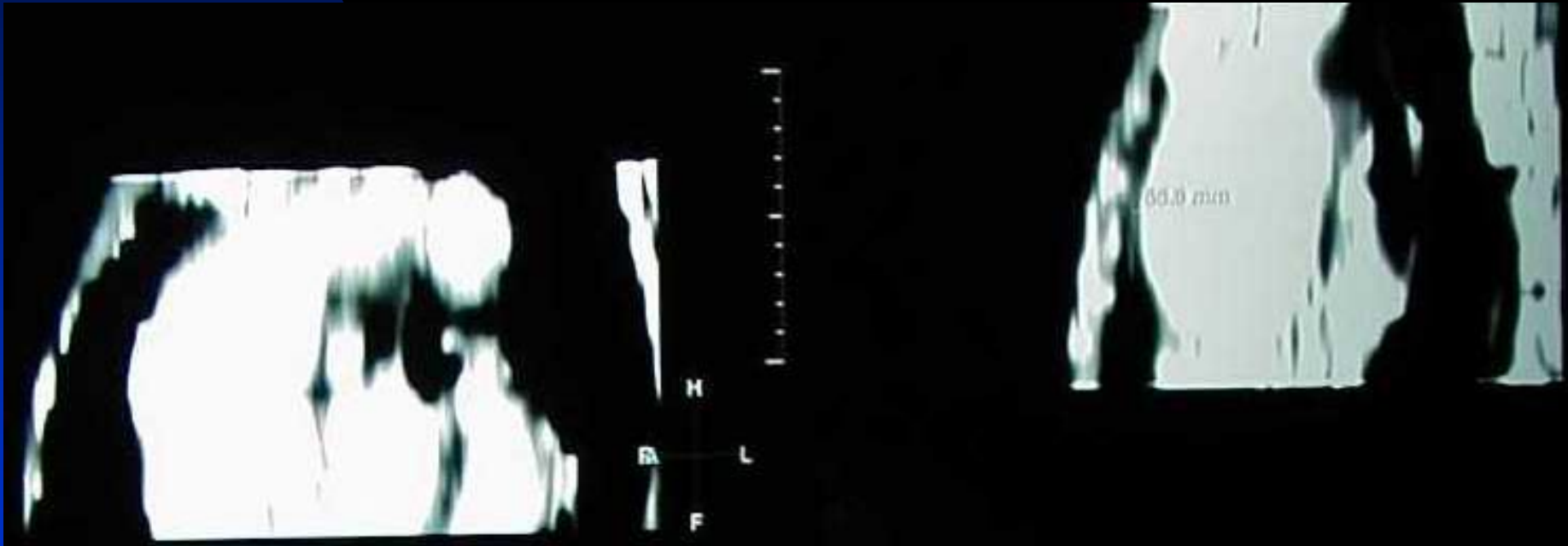
# CASOS CLÍNICOS

## Dissección Tipo B



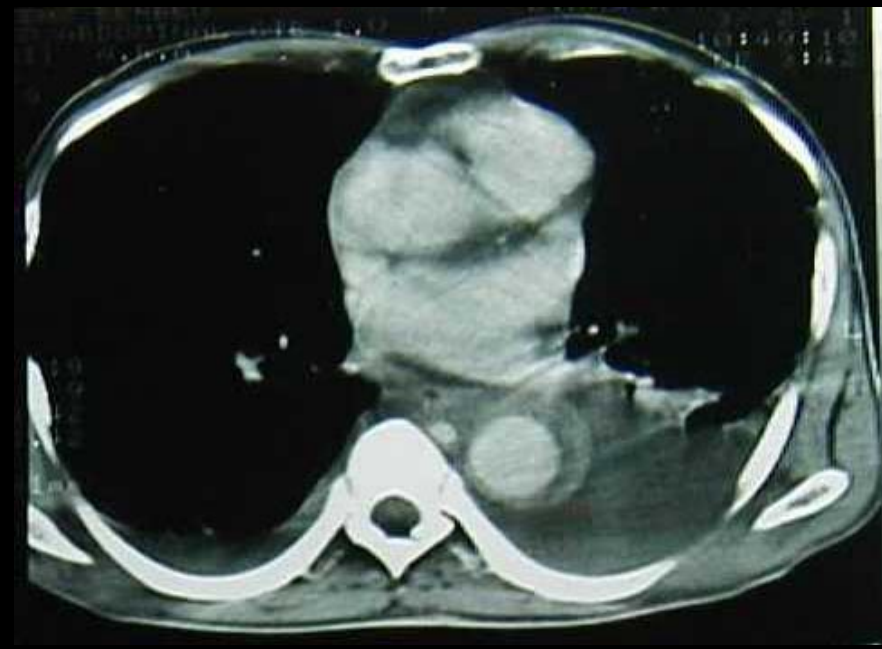
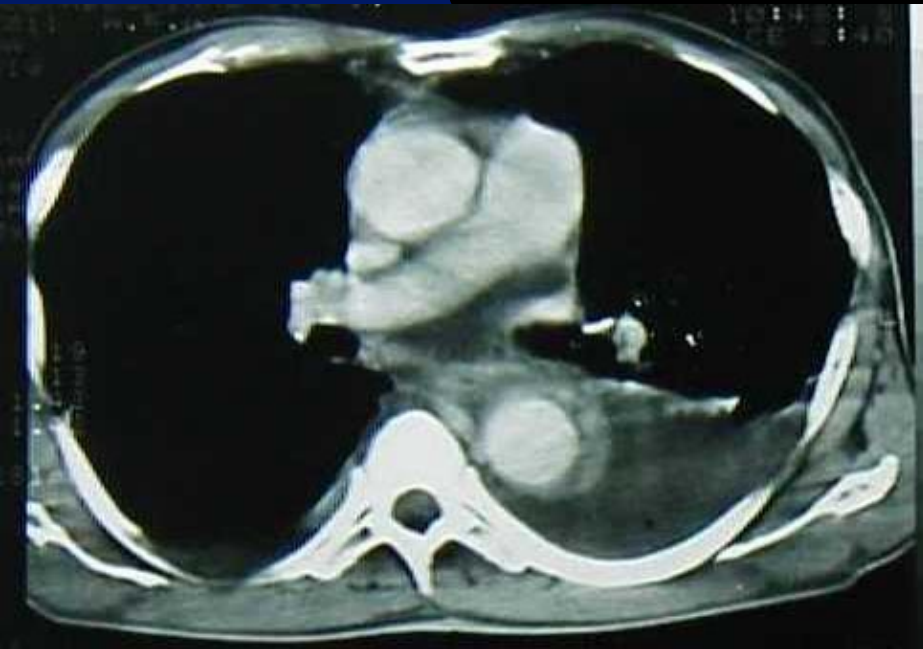
# CASOS CLÍNICOS

## Aneurisma de la Aorta Torácica



# CASOS CLÍNICOS

## Aneurisma Torácico - Trombosis



**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

**Facultad de Medicina**

**Especialización en Imágenes Diagnósticas**

**Radiólogos Clínicos**

**DISFUNCION ENDOTELIAL EN  
PACIENTES CON ARTERIAS  
CORONARIAS  
ANGIOGRAFICAMENTE SANAS  
Y SINDROMES ISQUEMICOS**

Fundación Clínica Shaio

G. Ardila, M. Suárez, P. Rey, H.  
Castaño, C. de Mesa, C. Jaramillo

**Departamento de Hemodinamia y Doppler Vascular**



# CONTENIDO

- **MARCO TEÓRICO**
- **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**
- **CASOS CLÍNICOS**

# MARCO TEÓRICO

- 15 años: Papel endotelio.
- Sustancias múltiples: Tono.
- Prostaciclina, adenina, quinina, óxido nítrico, prostaglandinas, anión superóxido.
- Óxido nítrico: Fuerzas de cizalla.
- Tono vasomotor: Homeostasis.

# MARCO TEÓRICO

- Elasticidad: Cambios agudos y crónicos.
- Óxido nítrico: Inhibe crecimiento del músculo liso vascular.
- Disminución Óxido nítrico: Hipertrofia.
- Hormonas (angiotensina).
- Cambios de la pared: ?

# MARCO TEÓRICO

- Inhibidores ECA o Hipolipemiantes: disminuyen el proceso de Hipertrofia.
- Disfunción endotelial: evento temprano en la evolución de Aterosclerosis.
- Factores de riesgo U factores de disfunción endotelial.
- Adecuada función endotelial: vasodilatación fisiológica.

# MARCO TEÓRICO

- Literatura mundial: > edad, > disfunción.
- No necesariamente hay enfermedad aterosclerótica bien establecida.
- Función endotelial alterada: No mecanismos de dilatación fisiológicos.
- IAM con coronarias sanas.

# CONTENIDO

- MARCO TEÓRICO
- TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
- CASOS CLÍNICOS

# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ MATERIALES Y MÉTODOS

- ◆ Ptes. Consecutivos, cuadros clínicos y paraclínicos de síndromes isquémicos con angiografía normal.
- ◆ Disfunción endotelial comprobada.
- ◆ Correlación clínica de los síndromes isq.

# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ◆ Ptes. 25 a 70 años sin distingo de raza, sexo o factores de riesgo.
- ◆ Clínica de síndromes isquémicos.
- ◆ Angiografía normal.
- ◆ HC Completa (IMC y perfil lipídico).



# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ PROCEDIMIENTO

- ◆ 10 minutos de reposo.
- ◆ US pre, postcompresión, post NTG.
- ◆ PRE modo B longitudinal, arteria humeral.  
Señal doppler ángulo  $0^{\circ}$ - $60^{\circ}$ .
- ◆ Mediciones VPS, VFD, IR.

# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ PROCEDIMIENTO

- ◆ Postcompresión (Hiperemia reactiva dependiente de endotelio).
- ◆ Torniquete neumático. 250 mmHg por 4,5 min.
- ◆ Medida 15 y 90 seg. posterior a la deflación.

# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ PROCEDIMIENTO

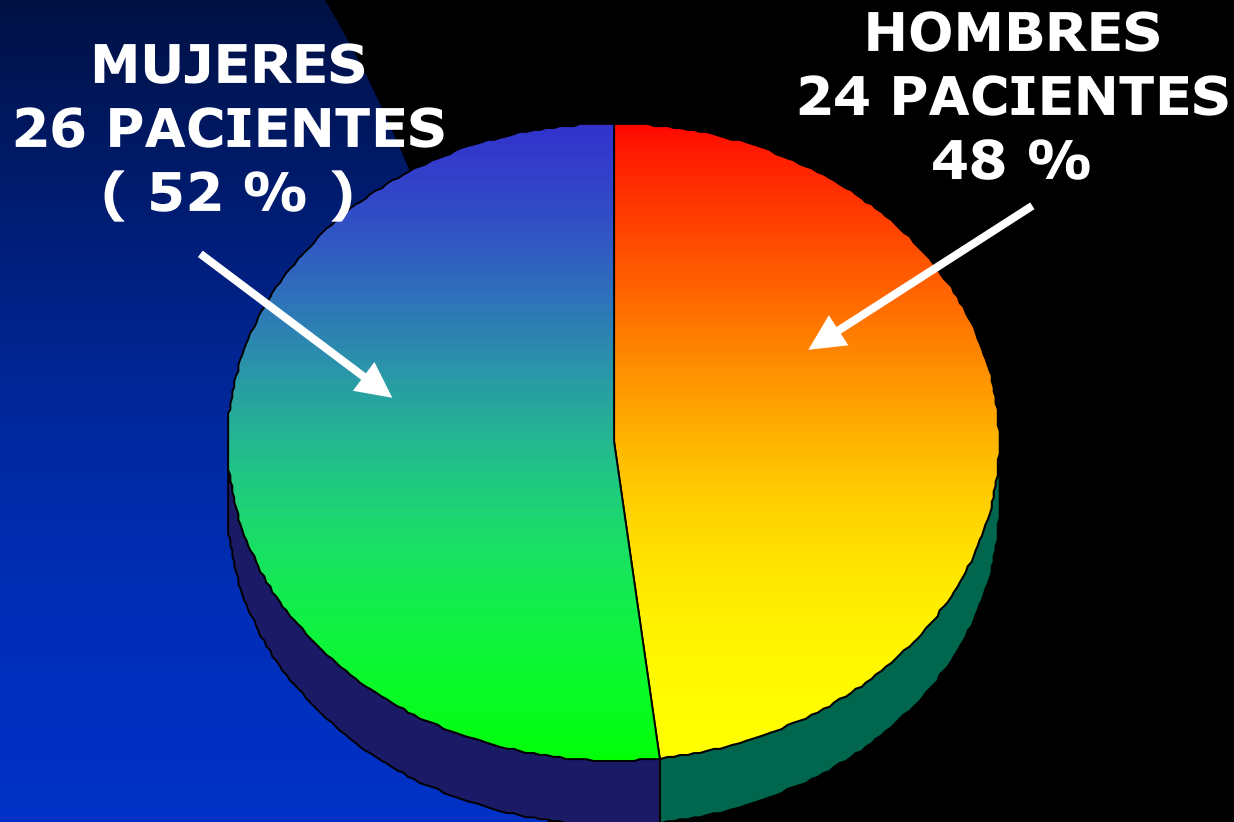
- ◆ Post NTG 15 min. después del reposo.
- ◆ 400 microgr. NTG sublingual. Spray.
- ◆ Vasodilatador independiente de endotelio.
- ◆ Medición 3 min. después del medicamento.
- ◆ Monitorización permanente.

# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

## ■ ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- ◆ Mediana +/- DS.
- ◆ Análisis Bivariado correlacionando las variables relevantes con la disfunción endotelial

# DISFUNCION ENDOTELIAL EN PACIENTES CON ARTERIAS CORONARIAS ANGIOGRAFICAMENTE SANAS



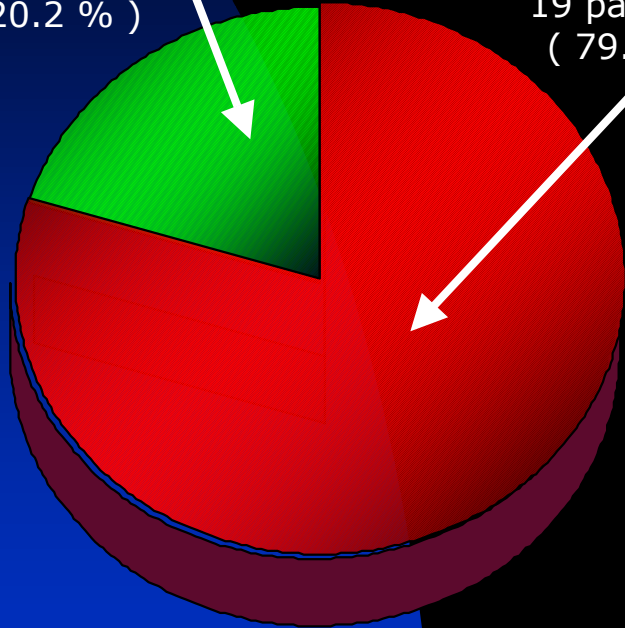
- Distribución según sexo

- Total 50 Pacientes

# DISFUNCION ENDOTELIAL EN PACIENTES CON ARTERIAS CORONARIAS ANGIOGRAFICAMENTE SANAS

Sin disfunción endotelial  
5 pacientes  
( 20.2 % )

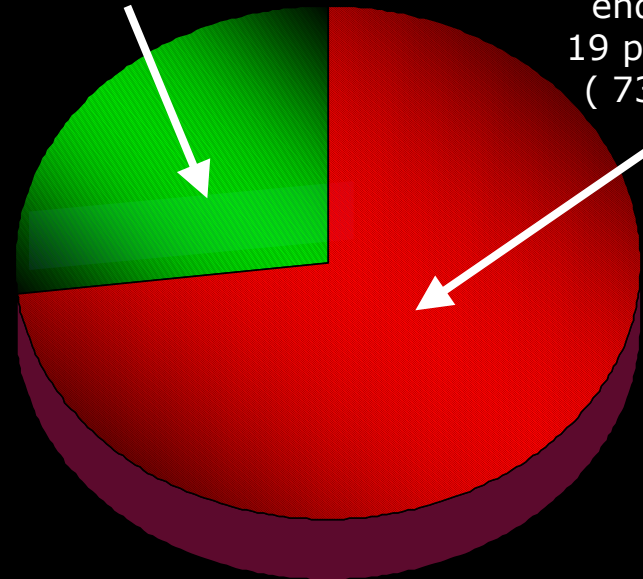
Disfunción endotelial  
19 pacientes  
( 79.2 % )



HOMBRES 24 PACIENTES

Sin disfunción endotelial  
7 pacientes  
( 26.9 % )

Disfunción endotelial  
19 pacientes  
( 73.1 % )



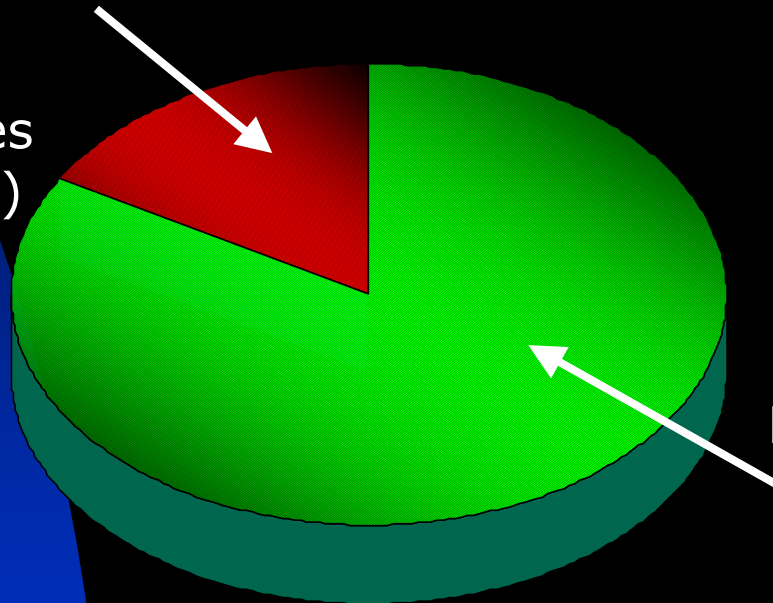
MUJERES 26 PACIENTES

**Disfunción endotelial según sexo**

# DISFUNCION ENDOTELIAL EN PACIENTES CON ARTERIAS CORONARIAS ANGIOGRAFICAMENTE SANAS

\* 12 pacientes

Sin disfunción  
endotelial  
2 pacientes  
( 16.7 % )

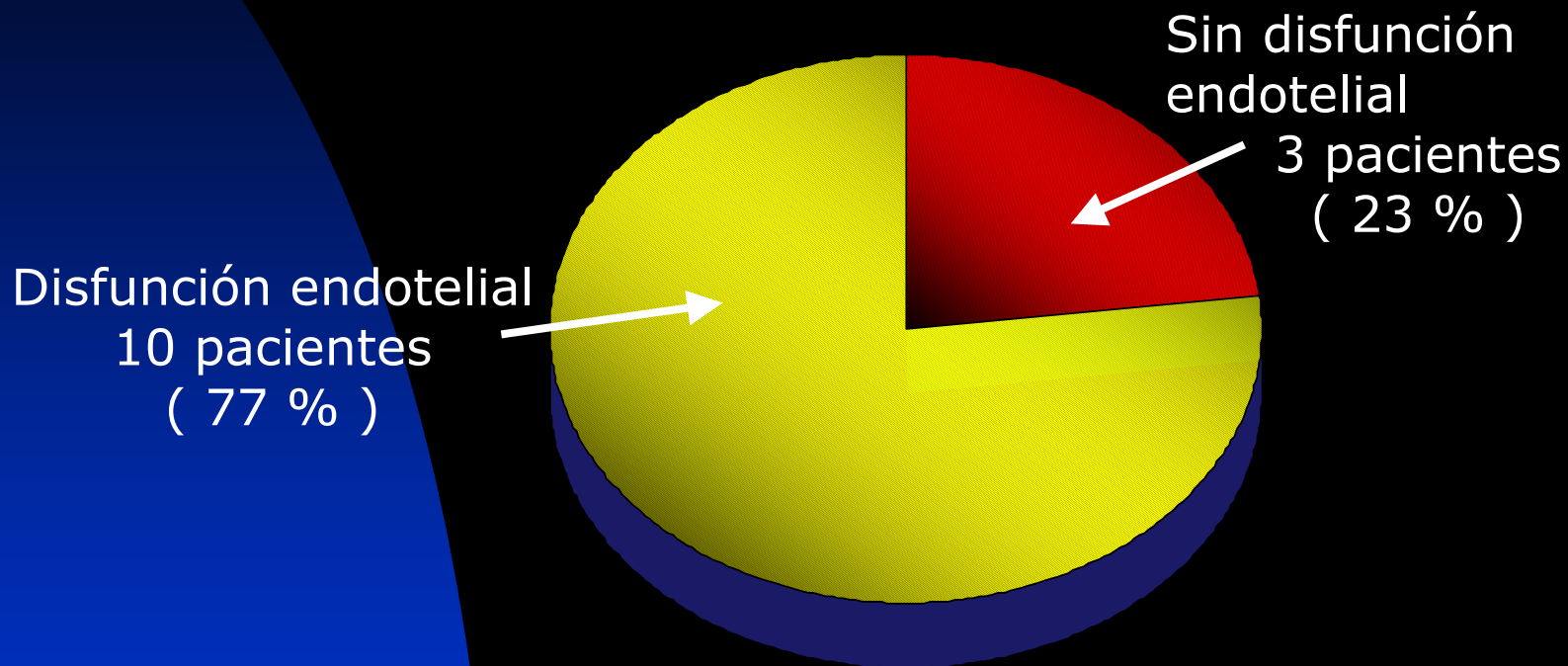


Disfunción endotelial  
10 pacientes  
( 83.3 % )

**ISQUEMIA SILENTE**

# DISFUNCION ENDOTELIAL EN PACIENTES CON ARTERIAS CORONARIAS ANGIOGRAFICAMENTE SANAS

\* 13 pacientes

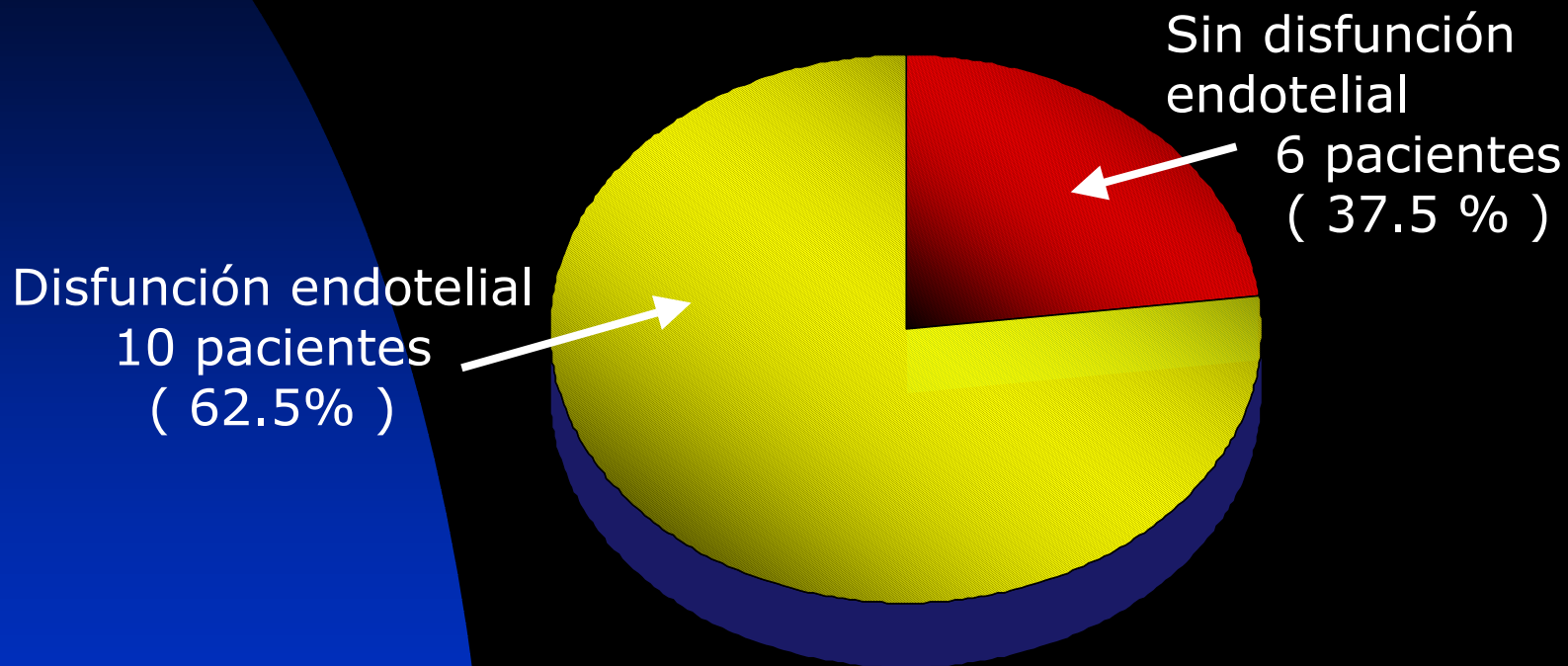


**ANGINA ESTABLE**



# DISFUNCION ENDOTELIAL EN PACIENTES CON ARTERIAS CORONARIAS ANGIOGRAFICAMENTE SANAS

\* 16 pacientes

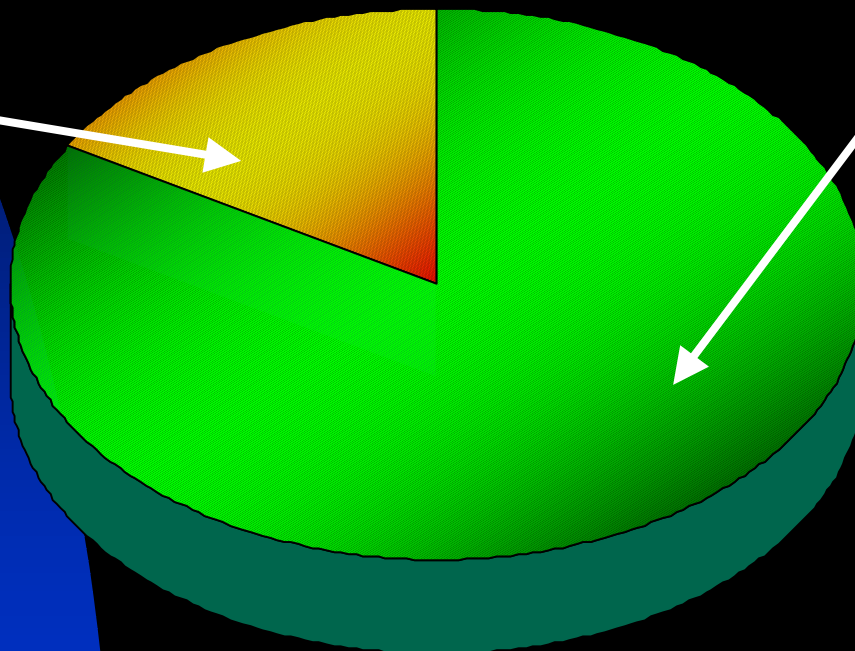


**ANGINA INESTABLE**

# DISFUNCION ENDOTELIAL EN PACIENTES CON ARTERIAS CORONARIAS ANGIOGRAFICAMENTE SANAS

\* Infarto 9 pacientes

Sin disfunción  
endotelial  
2 pacientes  
( 22.3 % )

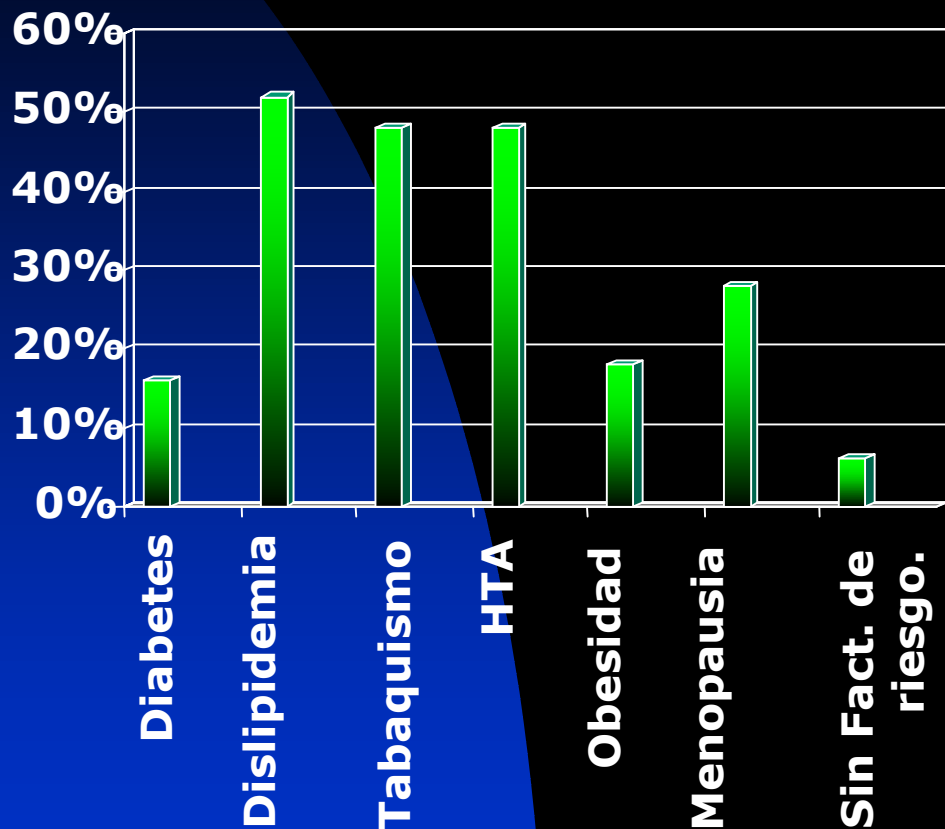


Disfunción endotelial  
7 pacientes  
( 77.7 % )

**INFARTO DEL MIOCARDIO**

# DISFUNCION ENDOTELIAL EN PACIENTES CON ARTERIAS CORONARIAS ANGIOGRAFICAMENTE SANAS

Pacientes

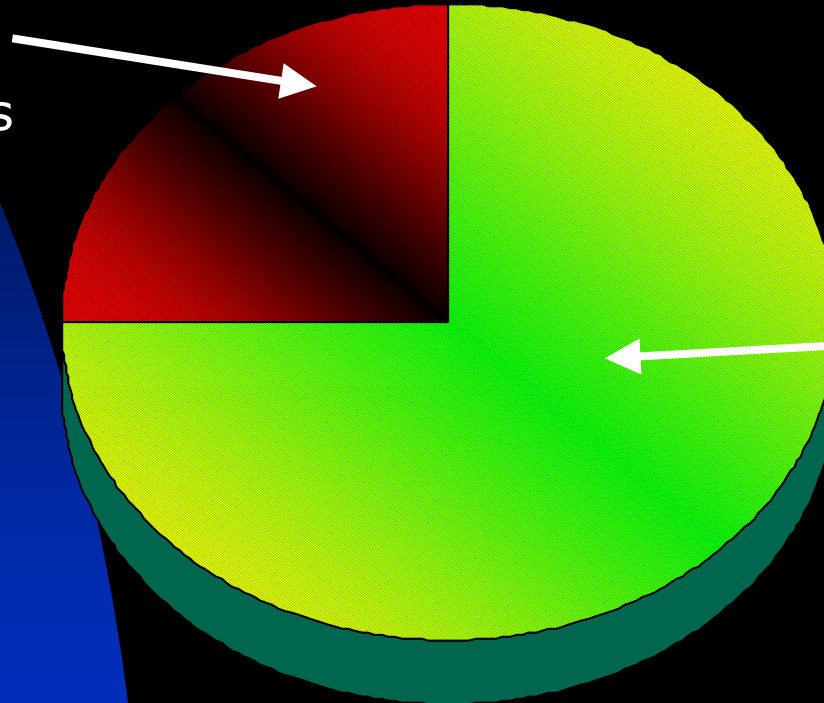


	Pts	%
• Diabetes Mellitus	8	16
• Dislipidemia	26	52
• Tabaquismo	24	48
• Hipertensión arterial	24	48
• Obesidad	9	18
• Menopausia	14	28
• Sin factores de riesgo	3	6

Distribución según factores de riesgo

# DISFUNCION ENDOTELIAL SEGÚN FACTORES DE RIESGO

Sin disfunción  
endotelial  
2 pacientes  
( 25 % )

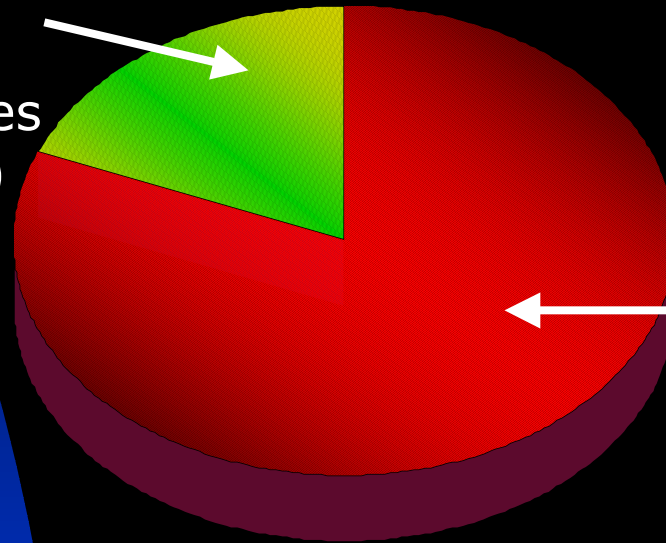


Disfunción endotelial  
6 pacientes  
( 75% )

**Diabéticos 8 pacientes**

# DISLIPIDEMIA

Sin disfunción  
endotelial  
5 pacientes  
( 19 % )

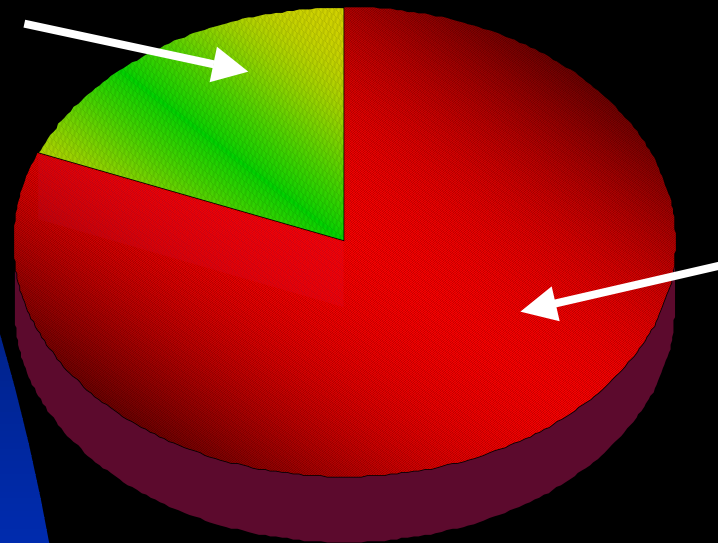


Disfunción endotelial  
21 pacientes  
( 81 % )

26 pacientes

# TABAQUISMO

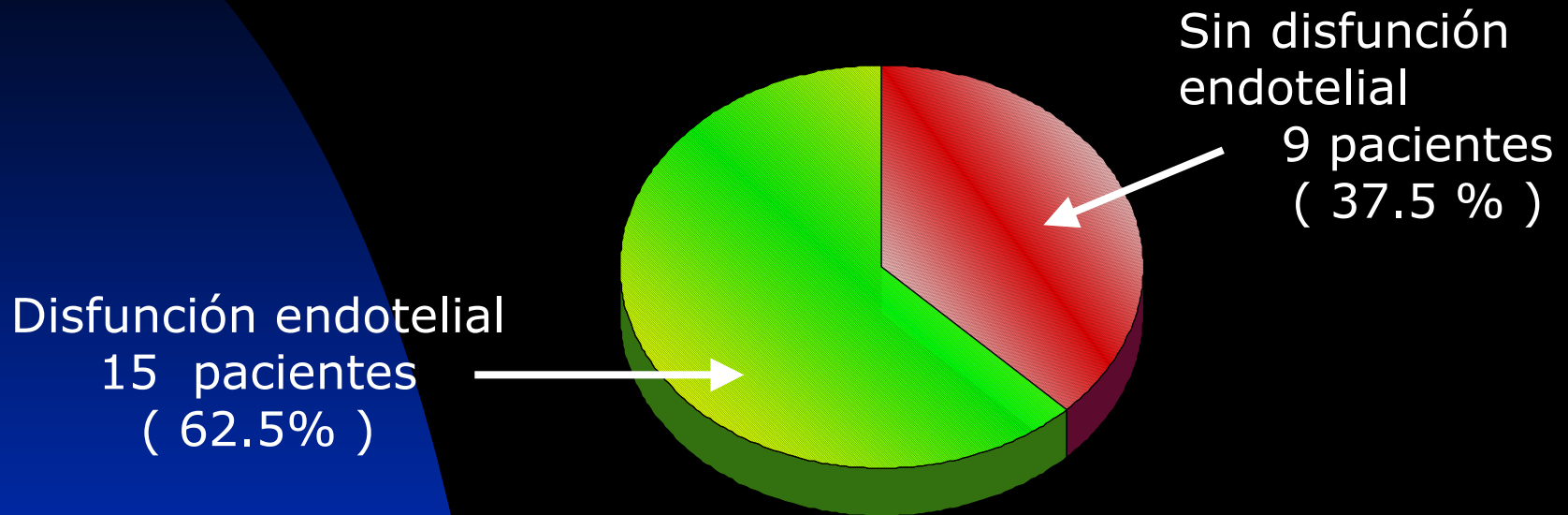
Sin disfunción  
endotelial  
6 pacientes  
( 25 % )



Disfunción endotelial  
18 pacientes  
( 75% )

\*24 pacientes

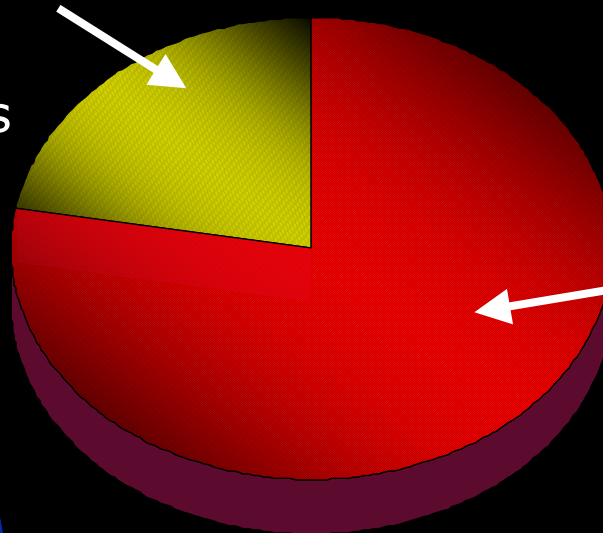
# HIPERTENSION ARTERIAL



\*24 pacientes

# OBESIDAD

Sin disfunción  
endotelial  
2 pacientes  
( 22.2% )



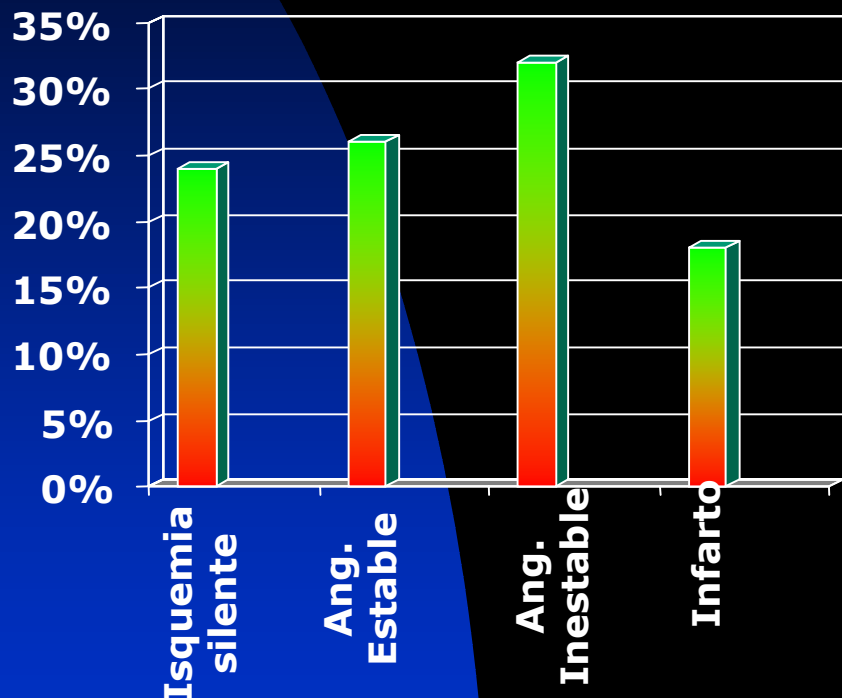
Disfunción endotelial  
7 pacientes  
( 77.8% )

9 pacientes



# DISFUNCION ENDOTELIAL EN PACIENTES CON ARTERIAS CORONARIAS ANGIOGRAFICAMENTE SANAS

## Pacientes

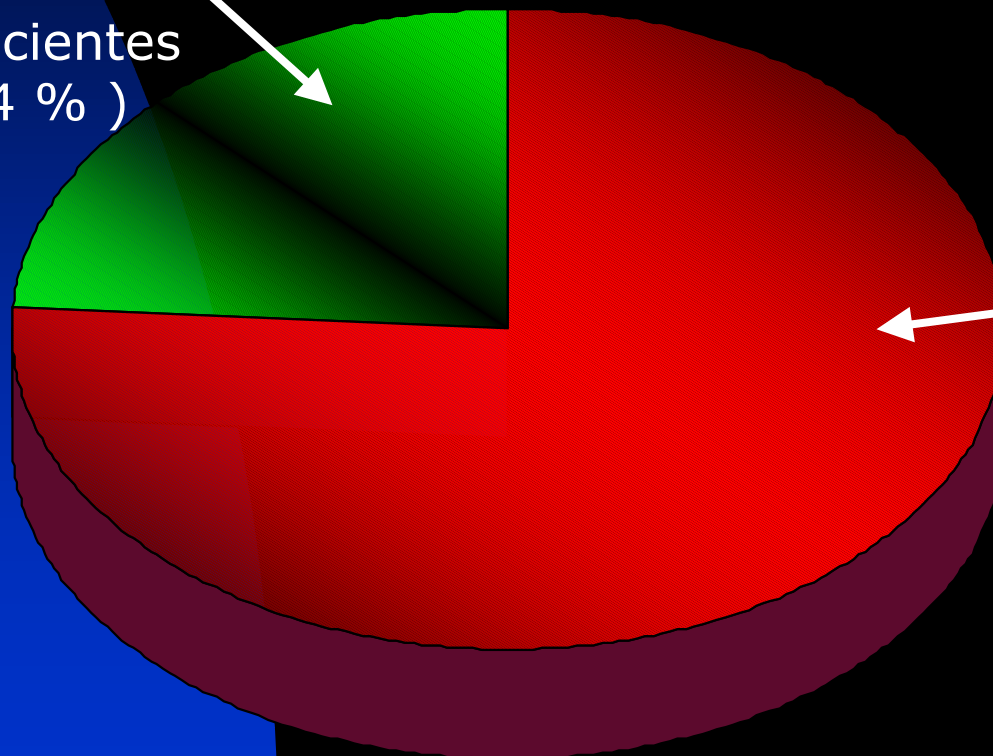


Distribución según cuadro clínico

	Pacientes	%
• Isquemia silente	12	24
• Angina estable	13	26
• Angina inestable	16	32
• Infarto del miocardio	9	18

# DISFUNCION ENDOTELIAL EN PACIENTES CON ARTERIAS CORONARIAS ANGIOGRAFICAMENTE SANAS

Sin disfunción  
endotelial  
12 pacientes  
( 24 % )



Disfunción endotelial  
36 pacientes  
( 76 % )

# CONCLUSIONES

- En este grupo de pacientes, los dislipidémicos tienen mayor riesgo de disfunción endotelial.
- Los pacientes con disfunción endotelial presentan una menor dilatación post-nitroglicerina, que los no disfuncionantes.

# CONCLUSIONES

- La edad posiblemente puede estar asociada con una mayor frecuencia de disfunción.

**Universidad de la Sabana**  
**Facultad de Medicina**  
**Especialización en**  
**Imágenes Diagnosticas**  
**Radiólogos Clínicos**

**Medición Ultrasonográfica  
Del Espesor  
De La Íntima Y Media Del Eje  
Carotídeo Como Predictor De  
Enfermedad Cardio Y  
Cerebrovascular**

# **Autores**

**Dr. Germán Ardila Duran**

**Residente IV Año de Imágenes Diagnosticas**

**Dra. Claudia Galarza Orovio**

**Residente III Año de Imágenes Diagnosticas**

# **Tutores**

**Dr. Pedro Rey**

**Radiólogo Clínica Shaio**

**Dra. Clara López de Mesa**

**Epidemiología Universidad de la Sabana**

**Dra. Claudia Jaramillo**

**Epidemiología Clínica Shaio**

# INTRODUCCION

---

I.A.M. Y E.C.V. → Primera Causa de Mortalidad  
DANE Y MIN. SALUD → I.A.M. Mayor Causa

Mortalidad en mayores de 45 años.  
Más frecuente que cánceres combinados  
Aumento de expectativa de vida →  
Aumento de Enfermedades Crónicas.



# GENERALIDADES

Segmentos arteriales (Estructura básica común)

3 Capas Revestimiento Interno → Endotelio:

- Capa Cels Epiteliales + Membrana Basal+Tejido Conectivo ⇒ Intima.
- Capa Muscular ⇒ Media.
- Capa Externa ⇒ Adventicia

# GENERALIDADES

3 Tipos de Arterias → Elásticas, Musculares, Arteriales.

INTIMA: → Fina capa tejido conectivo subíntimos.  
→ Fibroblastos ⇒ CELS Mointímales  
→ acumulo de lípidos → engrosando evolutivamente el calibre de la misma (cambios precoces de arterioesclerosis) ⇒ IDENTIFICAR.

# GENERALIDADES

ATEROESCLEROSIS → Placas intímales debilita la capa media.

Complicaciones → Cualquier arteria puede comprometerse, generalmente es global el compromiso.

Sitio de análisis inicial ⇨ Prevención.

# GENERALIDADES

Hipótesis de formación de las placas:

1. Lesión Endotelial Crónica Focal. Aumenta la permeabilidad endotelial.
2. Paso lipoproteínas al interior de la pared vascular (insudación) LDL.
3. Respuesta Celular (Monocitos, Macrofagocitos).

# GENERALIDADES

4. Proliferación de célula de músculo liso en la íntima.
  - Matriz extracelular de colágeno y lípidos.
  - Placas → alto contenido de lípidos, fibroadiposos.
  - Complicaciones → Calcificación, fisuras, úlceras, trombosis o hemorragia.

# GENERALIDADES

American Heart Association: 6 grupos desde el punto de vista patológico.

Inicial; Banda Adiposa; Lesión Intermedia;

Ateroma; Fibroateroma, Complicada

Diferentes Métodos Diagnósticos,

Irreversibilidad.

# GENERALIDADES

Diagnostico precoz → Visualización US grosor Intimal y

media. US: Fácil, disponible, barato, alta resolución

mundialmente reconocido.

Común 0.9 mm, Interna 0.87 mm. 3 grupos riesgo

(Alta, Intermedio, Bajo).

Transformación de condiciones y calidad de vida de los

Individuos.

# GENERALIDADES

Investigación → Pretende determinar si los métodos

Diagnósticos actuales pueden complementarse con US de

alta resolución midiendo y clasificando según el grosor

de la intima y media del eje carotideo. Grupos de riesgo

(asintomáticos).



# Epidemiología Enfermedad Cardio y Cerebro Vascular

Transformación epidemiológica.

Primer lugar. Después de la violencia.

Factores de riesgo:

- H.T.A. → (Prevalencia población adulta 31,7 %).
- Obesidad → (40.4 sobrepeso; 12.5% obesidad).
- Sedentarismo

# Epidemiología

Hiperlipidemia: Prevalencia colesterol >200 mm/dl, 42%,

LDL >160 mm/dl, 30% y HDL <35 (25-30%).

Tabaquismo 14.5%, personas entre 18-69 años.

Mayor

mujeres 23%. Y Hombres 20%. Bebedores

habituales

24% en hombres. Diabetes 8% en mayores de 20

años.

PLANTEA RETO □ ATACAR CON TODAS LAS

ARMAS

# Marco Teórico

Literatura Mundial de diferentes formas:

Medición Única Común.

Medición Única Interna.

Combinadas

Salonen → 1257 pacientes      24 pacientes

Falsamente

Negativos (no comparable).

# Marco Teórico

Rotterdam prospectivo de 7983 pacientes.

155 años → pacientes sintomáticos (no comparables)

Moreover → similar a nuestro estudio excelente

Sensibilidad y especificidad.

# Objetivos Generales

Evaluar la utilidad del US de alta resolución en la  
Medición del eje carotideo y al clasificar  
pacientes  
en grupo de riesgo.

⇒ Pronóstico

⇒ Tratamiento Precoz

# Objetivos Específicos

Determinar que esta medida del eje carotideo

→Factor riesgo temprano. Correlacionar factores riesgo con US.

Clasificar y Analizar grupos de riesgo de acuerdo a edad,

raza, sexo y factores riesgo “clásicos”.

# Materiales y Métodos

Estudio prospectivo observacional descriptivo.

100 sujetos sanos >40 años

Enfermos mayores de 20 años.

Chia (Estudio de Morbilidad planteado por la facultad de

Medicina, Universidad de la Sabana 2.001)

# Procedimiento

Instrumento utilizado para estudio de morbilidad Chia.

- Identificación.
- Antecedentes.
- Factores Riesgo Cardiovascular.
- Examen Físico: Ta, Peso, Talla, IMC.



# Procedimiento

- Laboratorios (perfil lípido) glicemia basal y post carga 75 gramos glucosa.
- US de la pared arterial carotidea proximal y media distal a lado y lado del vaso en eje longitudinal.

Clasificación por grupos de riesgo.

# Medición Espesor Intimal Riesgo Media

- |    |                  |                 |
|----|------------------|-----------------|
| 1. | Menor de 0.90 mm | Normal.         |
| 2. | 0.91 a 1.10 mm   | Bajo.           |
| 3. | 1.11 a 1.39 mm   | Intermedio.     |
| 4. | 1.40 a 1.80 mm   | Intermedio Alta |
| 5. | $\geq 1.81$ mm   | Alto            |

# Carotida Común

Medida Intima y Media de carotida común proximal y distal a lado y lado del UCSO 4 medidas.

Espesor Intima y Media de Carotida Común

Riesgo

- |    |                |             |
|----|----------------|-------------|
| 1. | <0.87 mm       | Normal      |
| 2. | 0.87 a 0.96 mm | Bajo        |
| 3. | 0.97 a 1.05 mm | Intermedio  |
| 4. | 1.06 a 1.17 mm | Intermedio  |
| 5. | $\geq 1.18$ mm | Alto Riesgo |

**Universidad de la Sabana**  
**Facultad de Medicina**  
**Especialización en**  
**Imágenes Diagnosticas**  
**Radiólogos Clínicos**

**Valores Normales De La  
Medición del Tronco  
Braquiocefalico Por  
Ecografía Doppler en  
Adultos Sanos**

## **Autores**

**Dr. Germán Ardila Duran**  
**Residente IV Año de Imágenes**  
**Diagnosticas**

**Dra. Claudia Galarza Orovio**  
**Residente III Año de Imágenes**  
**Diagnosticas**

## **Tutores**

**Dr. Pedro Rey**  
**Radiólogo Clínica Shaio**  
**Dra. Clara López de Mesa**  
**Epidemiología Universidad de la Sabana**  
**Dra. Claudia Jaramillo**  
**Epidemiología Clínica Shaio**

# INTRODUCCION

Segmentos arteriales → Valores normales.

Diagnostico (aneurisma, pseudoaneurisma, ectasia, megaloarteria, diferentes, métodos (ecografía modo B, TAC, arteriografía).

Troncobraquiocefálico no hay valores normales.

Solicitud médica.

# INTRODUCCION

Necesidad de establecer el patrón normal no solo del tronco braquiocefálico sino todos los segmentos → Rutina:

→Alteraciones Asintomáticas.

→Diagnostico Precoz.

→Tratamiento Preventivo.



# Marco Teórico

Tronco braquiocefálico o arteria innominada rama larga, arco aórtico de 4.5 cm sale → borde superior del segundo cartílago costal derecho.

# Marco Teórico

En un plano anterior a la carótida común izquierda.

Asciende oblicuamente y a la derecha del borde superior de la articulación esternoclavicular para

Dividirse (común subclavicular). Separada del manubrio esternal y el músculo esternocleido mastoideo.

# Marco Teórico

En ocasiones TBC esta ausente.

Doppler → Todos las capas arteriales.

- Aneurisma:  $50\% >$  del diámetro del vaso.
- Arteriomegalia: Aumento difuso del calibre de varios segmentos arteriales  $>50\%$ .
- Ectasia: Dilatación de menos del  $50\%$ .

# Marco Teórico

Valores dependen: Medición, edad, HTA, IMC.

Procedimiento: Posicionamiento para estudio carotideo → acostado, lateralizado hacia el lado Contralateral.

Transductor en clavícula (yugular y carotida) y se mueve en sentido podálico a  $45^{\circ}$  o  $60^{\circ}$  → Longitudinal mide de pared a pared.

# Objetivos Generales:

Establecer valores normales del TBC en adultos sanos.

# Objetivos Específicos:

Identificar posibilidad de visualización.

Identificar posibilidad de medición.

Correlacionar de acuerdo a grupos etáreos, sexo e  
IMC.

# Materiales y Métodos:

Tipo de estudio descriptivo prospectivo.

01-marzo-2.001 y 01-julio-2.001 -Clínica Shaio-  
Sanos > 40 años → plan piloto para establecer  
aumento de muestra. 30 pacientes sanos (estudio  
morbilidad).

Excluyen: Patologías demostrables.

# Recolección de los Datos:

FECHA      /      /      /  
DD MM AA

NOMBRE: \_\_\_\_\_

APELLIDOS: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_

TELÉFONO: \_\_\_\_\_

LUGAR DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS CUMPLIDOS.

SEXO: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

HTA: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

TALLA: \_\_\_\_\_ INDICE DE MASA CORPORAL \_\_\_\_\_

IDENTIFICACION DEL TRONCO SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

POSIBILIDAD DE MEDICION SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

MEDICION EN MILÍMETROS \_\_\_\_\_



# Plan de Análisis:

Se emplearán medidas de tendencia central, descripción de frecuencias y cruce de variables. Se Aplicarán pruebas de significancia dependiendo del tipo de variable. Los resultados se presentaran en tablas y gráficas procesándolas mediante programa estadístico SPSS para Windows y se aplicaran pruebas estadísticas para variables paramétricas y no paramétricas. Se calculará el promedio y la mediana y como medida de dispersión el rango y la desviación estándar.

# Procedimientos:

Reposo 30 Minutos.

Phips sono Diagnostic 8600 Lineal 7.5 Mhz.

Modo B Longitudinal.

1 cm antes de la bifurcación de pared externa a externa.

Registros blanco y negro en papel termosensible → Fuji

Black and White.