



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION 3. DEL DISTRITO FEDERAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
"DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ"
CMN SIGLO XXI

"TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA DE MIEMBROS PELVICOS COMO
ETIOLOGIA DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR AGUDA
DIAGNOSTICADA POR TOMOGRAFIA COMPUTADA
MULTIDECTOR EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"BERNARDO SEPULVEDA EN EL PERIODO DE 1 DE JUNIO AL 30
JULIO DEL 2008"

TESIS QUE PRESENTA
DRA. MIRIAM BEATRIZ PEREZ CHAVEZ
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
RADIOLOGIA E IMAGEN

ASESORES: DR. BERNARDO CRUZ ALONSO
DRA. LILIA DEGOLLADO BARDALES

MEXICO D.F.

AGOSTO 2008





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI**

**“TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA DE MIEMBROS PELVICOS COMO
ETIOLOGIA DE TROMBOEMBOLIA PULMONAR AGUDA DIAGNOSTICADA
POR TOMOGRAFIA COMPUTADA MULTIDETECTOR EN EL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES “BERNARDO SEPULVEDA EN EL PERIODO DE 1 DE
JUNIO AL 30 JULIO DEL 2008”**

**TESIS QUE PRESENTA
DRA. MIRIAM BEATRIZ PEREZ CHAVEZ
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
RADIOLOGIA E IMAGEN**

**ASESORES: DR. BERNARDO CRUZ ALONSO
DRA. LILIA DEGOLLADO BARDALES**

MEXICO D.F.

AGOSTO 2008

**DRA. DIANA G MENEZ DIAZ
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI**

**DR. FRANCISCO AVELAR GARNICA
JEFE DE SERVICIO DE SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN. CMN SXXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA**

**DR. BERNARDO CRUZ ALONSO
RADIOLOGIA E IMAGEN
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN DEL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE CMN SXXI.**

**DRA. LILIA DEGOLLADO BARDALES
MEDICO ADSCRITO AL CENTRO DE INVESTIGACION EDUCATIVA Y
FORMACION DOCENTE CMN SXXI**

DEDICATORIA.

A mi Madre:

**Gracias por ser la fuerza incansable que está en cada momento tras de mí
y por el gran ejemplo de vida que me das.**

A mi Hermana:

**Estrella eres una fuente de inspiración para cada día ser mejor, desde el
momento que supe que vendrías.**

AGRADECIMIENTOS

A mi Padre, gracias por ser una gran parte de mi corazón.

A mi Abuela, eres mi mejor maestra, gracias por tus cuidados y tus enseñanzas.

A mis tíos Dionisio y Demesio, Chávez que desde siempre soñaron conmigo y me brindaron su mejor consejo y apoyo incondicional.

A la familia Sánchez Bautista y especialmente a la Sra. Blanca, gracias por su amor, apoyo y confianza.

A mis mejores amigos, Alonso, Susana, Nora, Socorro y Karla, por su amistad incondicional.

Al Dr. Bernardo Cruz, gracias por creer en mí.

A la Dra. Lilia Degollado, por su gran apoyo.

A mis compañeros Alejandro, Irene, Mercedes y Osvaldo... lo logramos!!!

A el Dr. Avelar, Dra. Zavala, Dra. Caballero, Dr. Córdova, Dr. Campos, Dr. Monter, Dra. Vargas, Dr. Cantú, Dra. Rodríguez, Dra. Valencia por que de todos ustedes aprendí mucho más que radiología...

A mis pacientes por no dejarme olvidar el lado humano de la medicina.

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
JUSTIFICACION	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
HIPOTESIS	9
OBJETIVO	10
MATERIALES Y METODOS	11
RESULTADOS	15
DISCUSIÓN	19
CONCLUSIONES	23
BIBLIOGRAFIA	24

RESUMEN:

INTRODUCCION:

En origen de los trombos que causan Tromboembolia Pulmonar Aguda (TEP) provienen de las venas de los miembros pélvicos y de la pelvis en un 90 a 95% siendo tratados con medidas generales, fibrinolíticos, anticoagulantes, en algunos casos filtros de vena cava, o incluso trombectomía sin embargo cuando la etiología de los trombos es séptica o tumoral es necesario adicionar otras medidas de tratamiento sin las cuales cambia sustancialmente el pronóstico de supervivencia de los pacientes.

OBJETIVOS: Conocer si lo publicado a nivel internacional en cuanto al porcentaje etiológico de la TEP es aplicable en nuestra población.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio prospectivo, transversal y observacional realizando Angiotomografías pulmonares con los protocolos tomográficos preestablecidos a todos los pacientes que sean referidos al servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del Centro Médico Siglo XXI en el periodo de 01 Junio 2008 al 30 de Julio del 2008 con diagnóstico clínico de TEP.

RESULTADOS: Se les realizó angiotomografía pulmonar con extensión a miembros pélvicos a 16 pacientes con diagnóstico clínico de tromboembolia pulmonar aguda referidos al servicio de Radiología e Imagen en el periodo del 01 de Junio a 30 de Julio del 2008 del Hospital de especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda" a un total de 16 pacientes de los cuales 1 paciente fue excluido del estudio debido a que no se realizó el protocolo establecido. Del total de pacientes explorados (66%) de ellos tuvieron un diagnóstico positivo para tromboembolia pulmonar aguda, el hallazgo tomográfico encontrado en el 100% de los pacientes fue defecto de llenado intraluminal a nivel de las arterias pulmonares, otros hallazgos encontrados son defectos de perfusión en un 70%, zonas de oligohemia en un 70%, dilataciones post-estenóticas, tortuosidad de venas pulmonares en un 30%. De los pacientes con tromboembolia pulmonar aguda, 7 presentaron trombosis venosa profunda (70%). Se encontró que el 85% de los pacientes tenía defectos de llenado totales y el 25% con defectos de llenado parciales.

CONCLUSIONES: En nuestro estudio concluimos que ciertamente el mayor porcentaje de tromboembolias pulmonares agudas tiene su etiología en trombos originados en los miembros pélvicos con un porcentaje de 70%, cifra que probablemente pueda verse modificada en función de la tecnología utilizada en cuanto a tomógrafos multidetectores lo cual está en concordancia en cuanto lo referido por la literatura mundial, Por lo tanto el uso de la Angiotomografía pulmonar con extensión a miembros pélvicos es un excelente método diagnóstico no invasivo en los pacientes en quienes se tiene la sospecha clínica de esta patología.

INTRODUCCION:

El embolismo pulmonar es definido como el enclavamiento de diversos materiales, habitualmente coágulos sanguíneos procedentes del sistema venoso, en el árbol arterial pulmonar. Por tanto, está estrechamente ligada a la trombosis venosa profunda (TVP).¹ En la actualidad se utiliza preferentemente el término de enfermedad tromboembólica venosa (ETV) para resaltar que son manifestaciones distintas de una misma enfermedad ².

Con menor frecuencia el material que ocluye la arteria puede ser aire, grasa ósea, líquido amniótico, cúmulos de bacterias o parásitos, células neoplásicas, o sustancias exógenas como talco, algodón y contrastes radiológicos. La incidencia de todos ellos es baja. Excepcionalmente se producen trombosis arteriales "in situ", en relación con invasión por tumores, o necrosis secundarias a infecciones o vasculitis ⁽³⁾.

Las estadísticas más recientes señalan que el embolismo pulmonar es la tercera causa de muerte antecedida por la isquemia miocárdica con resultados estimados en 200,000 a 300,000 hospitalizaciones y 37,000 a 44,000 muertes por año en los Estados Unidos de América.

La mortalidad en la tromboembolia pulmonar (TEP) es de un 30% cuando no recibe tratamiento, esto se reduce a un 8% cuando se administra el tratamiento adecuado. En la TEP masiva la mortalidad varía del 65 al 95% en las primeras horas ⁽⁴⁾.

Más del 80% de los casos de TEP son fatales y ocurren en los primeros 30 minutos y más del 90% ocurren dentro de las primeras 2.5 horas después del evento, más pacientes mueren por la morbilidad coexistente de TEP crónica. Los pacientes que sobreviven y son referidos para su diagnóstico por imagen tienen un mejor pronóstico debido a que se benefician con terapia anticoagulante lo que puede disminuir significativamente la mortalidad y morbilidad así como las complicaciones con el tratamiento de las enfermedades coexistentes por lo tanto en los pacientes en quienes se reconocen síntomas de la enfermedad se debe realizar angiotomografía pulmonar con los protocolos establecidos para TEP, diagnosticar el embolismo pulmonar, administrar el tratamiento adecuado y disminuir la mortalidad ⁽⁵⁾.

La mayor parte de los émbolos (95%) corresponden a coágulos sanguíneos procedentes del sistema venoso profundo de la extremidades inferiores, siendo los de territorios venosos proximales (ilíacas, femorales y poplíteas) los que con más frecuencia producen TEP clínicamente significativos. La mayor parte de estos trombos dependen del crecimiento de los originados por debajo de la rodilla, donde la TVP es más frecuente, aunque mucho menos embolígena.

La frecuencia de la TVP de los miembros inferiores es alrededor de 1 a 2 por 1,000 habitantes, ésta es diez veces menor (0.1 ó 0.2) durante los primeros 30 años de vida, y se incrementa en pacientes mayores de 60 años, obesos, con tabaquismo, hipertensión arterial sistémica, con una mayor presentación en la enfermedad aterotrombótica cerebrovascular y coronaria. La inmovilización prolongada o corta (aproximadamente de 7 días) incrementa el riesgo de TVP, al

igual que los procedimientos quirúrgicos mayores y cirugía ortopédica, éstos se consideran factores predisponentes y la susceptibilidad persiste por 30 días.

Las causas de tromboembolismo fueron propuestas por Virchow hace más de 140 años con la tríada clásica de formación de un trombo venoso: a) trauma local a los vasos sanguíneos, b) hipercoagulabilidad y c) estasis. El concepto actual debe incluir: a) disfunción endotelial con trombogenicidad en la superficie vascular, b) alteraciones en el flujo sanguíneo, y c) fisiología plaquetaria, concentración y reactividad de proteínas hemostáticas y elementos celulares ⁶.

La trombosis del sistema venoso se puede resolver por la fibrinólisis endógena, de no ocurrir ésta, se forma un trombo en el sistema venoso profundo de miembros inferiores, venas pélvicas y miembros superiores. Algunos trombos se organizan y recanalizan, mientras que otros, progresan en el sistema venoso y eventualmente embolizan a las arterias pulmonares. Aproximadamente 95% de los embolismos pulmonares provienen de TVP de las extremidades inferiores y es raro que los trombos provengan de extremidades superiores, de cavidades derechas del corazón o se establezcan como trombosis *in situ* en la arteria pulmonar.

Con mucha menor frecuencia (5%) otros materiales pueden embolizar el pulmón:

- La embolia aérea se puede producir accidentalmente durante la inyección de sustancias vía venosa, y aunque se suelen requerir cantidades importantes de aire, próximas a los 50 ml , para producir un cuadro potencialmente mortal, en pacientes con patología cardiopulmonar previa, pequeñas cantidades pueden tener gran repercusión funcional. Otras circunstancias en las que se puede producir una embolia aérea son los intentos de aborto, traumatismos torácicos, neumotórax y neumoperitoneo, ventilación mecánica y en la descompresión rápida de los buzos.
- En los émbolos grasos el material está constituido por grasa y a veces fragmentos de médula ósea. Son sobre todo frecuentes después de las fracturas de huesos largos, aunque también pueden producirse en el by-pass cardiopulmonar, quemaduras profundas, trasplante renal, hemodiálisis y en enfermos neoplásicos. Producen síntomas neurológicos lesiones petequiales y lipiduria. Se deben tratar con corticoides.
- Los émbolos de líquido amniótico están constituidos por una mezcla de lanugo, escamas epiteliales y detritus celulares. Se producen preferentemente en pacientes añosas y multíparas, como consecuencia de desgarros del miometrio o cérvix durante los partos difíciles, o en el transcurso de intervenciones obstétricas. Tiene una elevada mortalidad. Durante el embarazo son frecuentes las pequeñas embolias de trofoblasto, que por lo general no llegan a producir clínica.
- La embolia séptica se produce por cúmulos de bacterias, los más frecuentes estafilococos, que se desplazan desde una tromboflebitis séptica o una endocarditis derecha. Se ve con frecuencia en drogadictos vía parenteral, y en pacientes con catéteres intravenosos permanentes o sometidos a hemodiálisis. Se debe tratar con antibióticos.
- Los émbolos de células tumorales son frecuentes en los pacientes neoplásicos, aunque suelen pasar clínicamente desapercibidos. El lecho vascular pulmonar es la primera red capilar para la sangre procedente de la mayor parte del cuerpo; también ⁽⁶⁾.

Las manifestaciones clínicas de la TEP incluyen un amplio espectro desde la ausencia de síntomas hasta la muerte inmediata del paciente. Sin embargo la mayoría de los pacientes cursan asintomáticos o presentan disnea, taquipnea o dolor torácico de tipo pleurítico (7).

Para su diagnóstico se ha utilizado la presencia de determinados signos y síntomas como el dolor en las extremidades inferiores con una sensibilidad para TVP aguda del 66 a 91% y una especificidad que varía del 3 al 87%, el signo de Hofman tiene una sensibilidad del 13 al 48% y especificidad del 39 al 84%, el edema de la pantorrilla o muslo como marcador también es inconsistente, con una sensibilidad que oscila del 35 a 97% y especificidad del 8 al 88%. (4)

En cuanto los métodos de imagen existen hallazgos en la radiografía simples que pueden ser de utilidad, sin embargo tienen relativamente baja especificidad y sensibilidad en el diagnóstico de TEP. El rol de la radiografía consiste en excluir otras patologías como neumonía y neumotórax que pueden simular clínicamente TEP.

La radiografía simple es de utilidad en la interpretación de scans ventilación/perfusión. Los signos radiográficos que tienen alta especificidad pero baja sensibilidad incluyen disminución de la vascularidad en la periferia pulmonar, (Signo de Westermarck), borramiento de la arteria pulmonar central (Signo de Fleischner), aéreas con incremento de las bases pulmonares (Signo de Hampton) y elevación del diafragma. Otros hallazgos que se asocian son aéreas focales de disminución en la opacidad pulmonar, atelectasias subsegmentarias, y derrame pleural. Sin embargo los hallazgos no son específicos y comúnmente se pueden encontrar en paciente que no tienen TEP (8).

Hasta hace poco tiempo la ventilación/perfusión había sido el método de imagen más usado en el diagnóstico de TEP crónica. Sin embargo las limitaciones de este método incluyen un alto porcentaje de diagnósticos falsos negativos en los exámenes tempranos. De acuerdo con las investigaciones prospectivas para el diagnóstico de Embolismo Pulmonar (PIOPED I y II) este estudio radioisotópico va en desuso debido al alto porcentaje de estudios indeterminados (73%) y baja concordancia interobservadores (9).

La angiotomografía pulmonar fue introducida en la década de los ochenta y con el advenimiento de la tomografía helicoidal y multicorte ha reemplazando rápidamente a la prueba de ventilación/perfusión, como el estándar de oro para el diagnóstico por imagen en los pacientes con sospecha de TEP debido a ser más sensible, rápida, no invasiva y fácilmente realizable (9).

La angiotomografía pulmonar helicoidal o aun mejor multidetector (multicorte) es en la actualidad la primera modalidad de imagen para explorar la circulación pulmonar y patologías concomitantes. En múltiples estudios se ha comprobado que empleando colimación de 5 mm las angiotomografías pulmonares la sensibilidad varía de 53 a 100% y la especificidad de 67 a 100%, pero si se estrecha la colimación a 2 mm los resultados mejoran con 94 a 96 % de sensibilidad y 94 a 100% de especificidad. La eficiencia también se mejora al emplear el mismo equipo en un segundo tiempo para explorar la pelvis y miembros inferiores (flebogografía indirecta) con un retardo de tres minutos para indagar la presencia de de TVP como etiología de de TEP (10).

El diagnóstico y tratamiento temprano son sustancialmente importantes en la supervivencia de estos pacientes. El cierre de las arterias pulmonares influye en el estatus cardiopulmonar y en un mayor riesgo de muerte por la recurrencia de embolismo pulmonar. Los trombos provienen de las venas de los miembros pélvicos y de la pelvis en un 90 a 95% de los casos siendo estos tratados con medidas generales, fibrinolíticos, anticoagulantes, en algunos casos en los que existen contraindicaciones para el uso de los anteriores es necesario el uso de filtros de vena cava, o incluso trombectomía sin embargo cuando la etiología de los trombos es séptica o tumoral es necesario adicionar otras medidas de tratamiento sin las cuales cambia sustancialmente el pronóstico de supervivencia de los pacientes por ello el objetivo de este estudio es conocer si lo publicado a nivel internacional en cuanto al porcentaje etiológico de la TEP es aplicable en nuestra población debido a que no existen estudios previos a este respecto (11).

JUSTIFICACION.

A pesar de que existen múltiples estudios publicados a nivel internacional en los que se ha identificado la trombosis venosa profunda como la etiología de más del 90% de los casos de Tromboembolia Pulmonar Aguda, en nuestro medio no existen estudios a ese respecto, siendo de vital importancia el conocimiento de las estadísticas al respecto debido a la trascendencia de la etiología en el tratamiento y pronóstico de los pacientes que cusan con esta patología.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Cuál será el porcentaje etiológico de émbolos originados en los miembros pélvicos que causan TEP aguda en los pacientes referidos al hospital de especialidades en el periodo de 01 de Junio al 30 Julio 2008?

HIPÓTESIS:

Más del 90 % de los émbolos que causan tromboembolia pulmonar aguda se originan en los miembros pélvicos.

OBJETIVOS:

Demostrar que más del 90% de los émbolos que causan tromboembolia pulmonar aguda se originan en los miembros pélvicos.

MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS:

1. Diseño del estudio:

Estudio Transversal, Prospectivo, Observacional.

2. Universo de trabajo:

La población estudiada fueron todos los pacientes del Centro Médico Nacional Siglo XXI, que fueron referidos al Hospital de Especialidades, con diagnóstico de tromboembolia pulmonar aguda del 1 ro de Junio al 30 de Julio del 2008.

3. Descripción de las variables:

Variable independiente: Tromboembolia Pulmonar Aguda.

-Definición Conceptual:

Es la obstrucción total o parcial de una arteria pulmonar por cualquier material que funcione como embolo (coagulo sanguíneo, aire, grasa, líquido amniótico, cúmulos bacterianos o células neoplásicas)

-Definición Operacional:

Clínicamente se manifiesta como disnea, dolor torácico de tipo pleurítico y taquipnea. Los signos directos en la angiotomografía pulmonar son defectos de llenado totales o parciales intraluminales, los signos Indirectos son perfusión arterial no uniforme con alternancia de áreas de perfusión normal y baja, zonas de oligohemia focal o generalizada que se identifican por la disminución en el calibre o en el numero de vasos arteriales, dilatación post-estenótica, tortuosidad o dilatación de la arteria pulmonar principal y de las arterias bronquiales, siendo necesario para el diagnostico un signo directo y uno indirecto.

Variable dependiente: Trombosis venosa profunda de miembros pélvicos.

-Definición Conceptual:

Es la obstrucción total o parcial de las venas profundas de los miembros pélvicos.

-Definición Operacional:

Clínicamente se manifiesta como dolor en las extremidades inferiores, edema y rubicundez con la extensión tomográfica a miembros pélvicos utilizando cortes finos de las crestas iliacas a hueso poplíteo (venotomografía indirecta) se manifiesta como defectos de llenado totales o parciales intraluminales de las venas de miembros pélvicos.

4. Selección de la muestra:

Muestreo por conveniencia.

a) Criterios de selección:

I. Criterios de inclusión:

- Sexo femenino o masculino
- Edad: Mayores de 18 años.
- Pacientes con diagnóstico clínico de TEP aguda.
- Pacientes en quienes pueda ser utilizado medio de contraste intravenoso.

II. Criterios de no inclusión:

- Pacientes embarazadas
- Pacientes que no puedan otorgar su consentimiento para la realización del estudio.

III. Criterios de exclusión:

- Angiotomografías pulmonares que no cumplan con el protocolo establecido en tiempo, cortes o calidad de la imagen.

5. Procedimientos:

Previa autorización del comité local de investigación del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional SXXI se seleccionaron a los pacientes que sean referidos al servicio de radiología e imagen con el diagnóstico clínico de TEP para realización de angiotomografía pulmonar, que cumplieron los criterios de inclusión, los cuales fueron investigados por el médico radiólogo al médico interconsultante.

Los pacientes o en caso de no ser posible un familiar deberán firmar la carta de consentimiento informado (Anexo # 1) en donde se les explicara el procedimiento y la naturaleza del estudio, así como la administración de medio de contraste. Posteriormente será colocado en la mesa del Tomógrafo Philips MX 8000 con el cabezal para tórax, y las manos dirigidas cranealmente. Sus datos personales como nombre, edad y número de filiación serán introducidos en dicho tomógrafo por el técnico encargado o médico radiólogo, se realizara un topograma en el cual

se planearan las dos fases arterial pulmonar y venosa de miembros pélvicos usando el programa de tórax helicoidal, y test bolus a una densidad de 150 UH ubicando el roi en la arteria pulmonar principal derecha o izquierda, con cortes finos, A través de un catéter de 18 G se infunden de 100 a 120 ml de medio de contraste no iónico a una velocidad de 3 a 4 ml por segundo , se realizaran cortes continuos con colimación de 5mm, velocidad de 5 mm/seg, KVp 120, mAs 52-165 por imagen, tiempo total de adquisición: 13 seg de las cúpulas diafragmáticas a los ápex pulmonares y una segunda fase de extensión a miembros pélvicos (venotomografía indirecta) usando los mismos parámetros con un retardo de 3 minutos con cortes que irán de las crestas iliacas al hueso poplíteo. Durante la realización del estudio se corroborara que el paciente no experimente efectos adversos, una vez terminada la exploración se cerciorará que su estado clínico sea estable para ser trasladado nuevamente a su cama por un camillero asignado al servicio de imagenología. Los resultados serán evaluados por dos radiólogos expertos del servicio, en el "blue room" con reconstrucciones segmentarias a intervalos de 3 mm y RMP en planos sagitales y oblicuos sobre las arterias pulmonares quienes no conocerán los antecedentes de los pacientes. Los resultados fueron evaluados por un radiólogo con más de 15 años de experiencia en TC MD.

ANALISIS ESTADISTICO:

El análisis estadístico de los datos incluye los valores absolutos de las variables cuantitativas expresadas en promedio \pm desviación estándar y con las frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas expresadas en las proporciones.

RESULTADOS:

Se incluyeron 16 pacientes a quienes se les realizo angiotomografía pulmonar con extensión a miembros pélvicos a 16 pacientes con diagnostico clínico de tromboembolia pulmonar aguda referidos al servicio de Radiología e Imagen en el periodo del 01 de Junio a 30 de Julio del 2008 del Hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” de los cuales 1 paciente fue excluido del estudio debido a que no se realizo el protocolo previamente establecido, quedando un total de 15 pacientes.

Del los pacientes incluidos en el estudio 3 de ellos fueron hombres y 12 mujeres con edades de entre 40 a 71 años con una media de 55.8 años. Fig. 1.



Fig. 1. Fuente: Servicio de Tomografía, Hospital de especialidades, CMN SXXI. En la grafica se observa que el 20% de los pacientes fueron hombres y el 20 % mujeres.

Del total de pacientes explorados 10 (66%) de ellos tuvieron un diagnostico positivo para tromboembolia pulmonar aguda, el hallazgo tomografico encontrado en el 100% de los pacientes fue defecto de llenado intraluminal a nivel de las arteria pulmonares; otros hallazgos encontrados son defectos de perfusión en 7 pacientes (70%), zonas de oligohemia 7 pacientes (70%) dilataciones post-estenoticas, tortuosidad de venas pulmonares en 3 pacientes (30%). Fig.2.

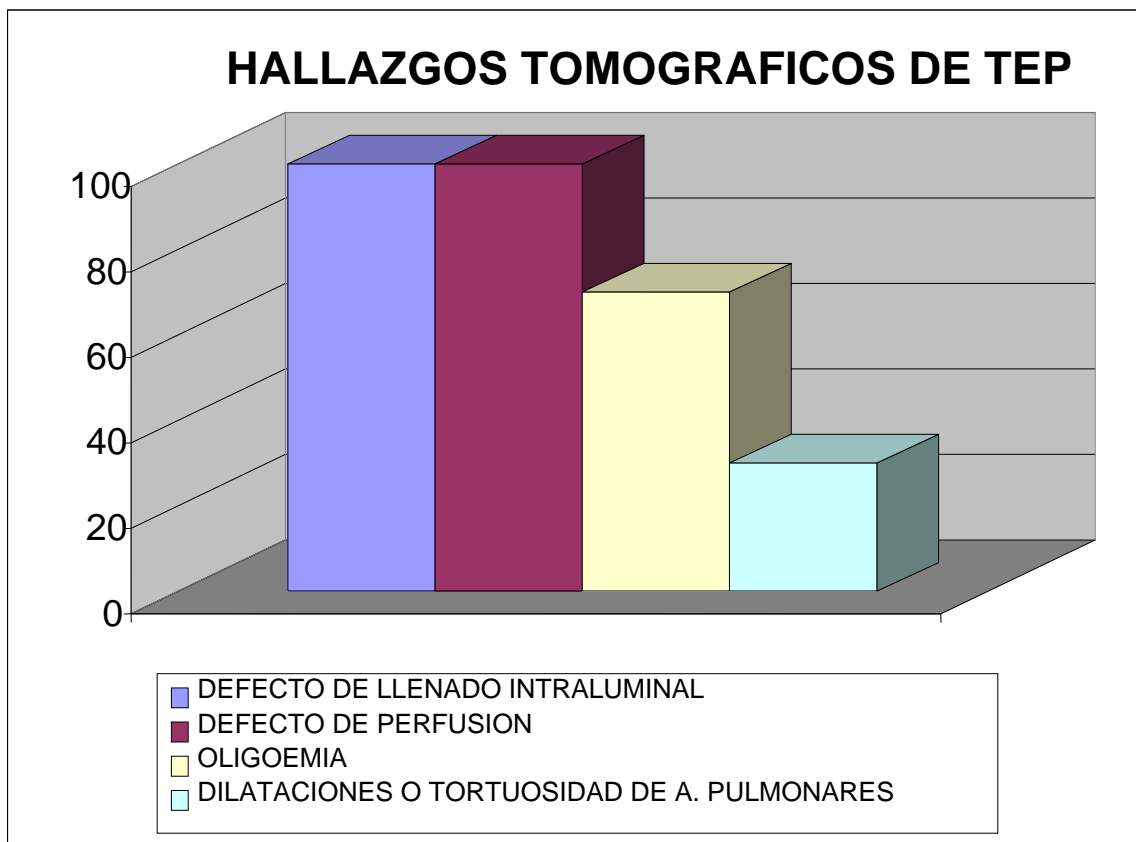


Fig.2. Fuente: Servicio de Tomografía, Hospital de especialidades, CMN SXXI. En la grafica se observa el porcentaje de hallazgos encontrados en los pacientes con TEP Aguda, En el 100% de los pacientes existió un defecto de llenado intraluminal en arteria pulmonar o en alguna de sus ramas. En el 70% se observo un defecto de perfusión y Oligohemia. El el 30% dilataciones o tortuosidades pre-estenoticas de las arterias pulmonares o de alguna de sus ramas.

Del los pacientes con tromboembolia pulmonar aguda, 7 presentaron trombosis venosa profunda (70%). Fig. 3.

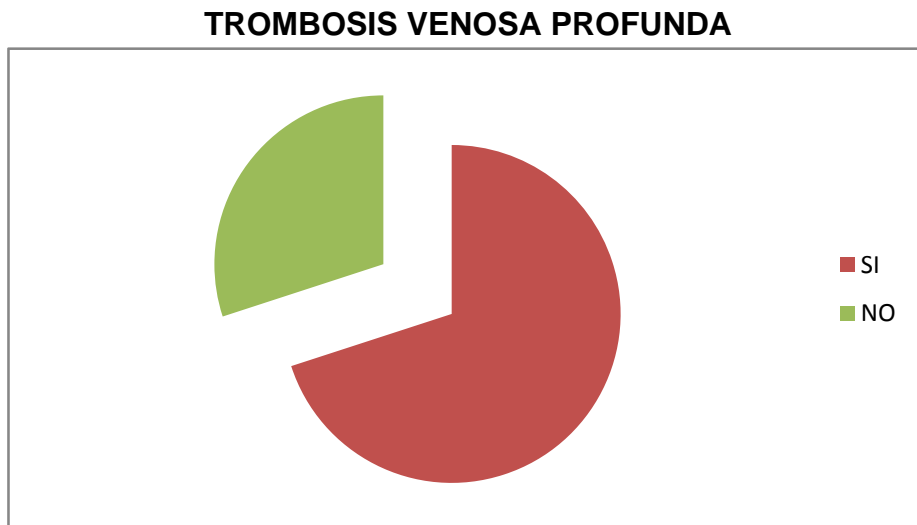


Fig.3. Fuente: Servicio de Tomografía, Hospital de especialidades, CMN SXXI. En la grafica se observa que del 100% de los pacientes en quienes hubo evidencia tomografica de TEP Aguda solo en el 70% de ellos se demostró TVP.

Se encontró que el 85% de los pacientes tenía defectos de llenado totales y el 25% con defectos de llenado parciales Fig.4.

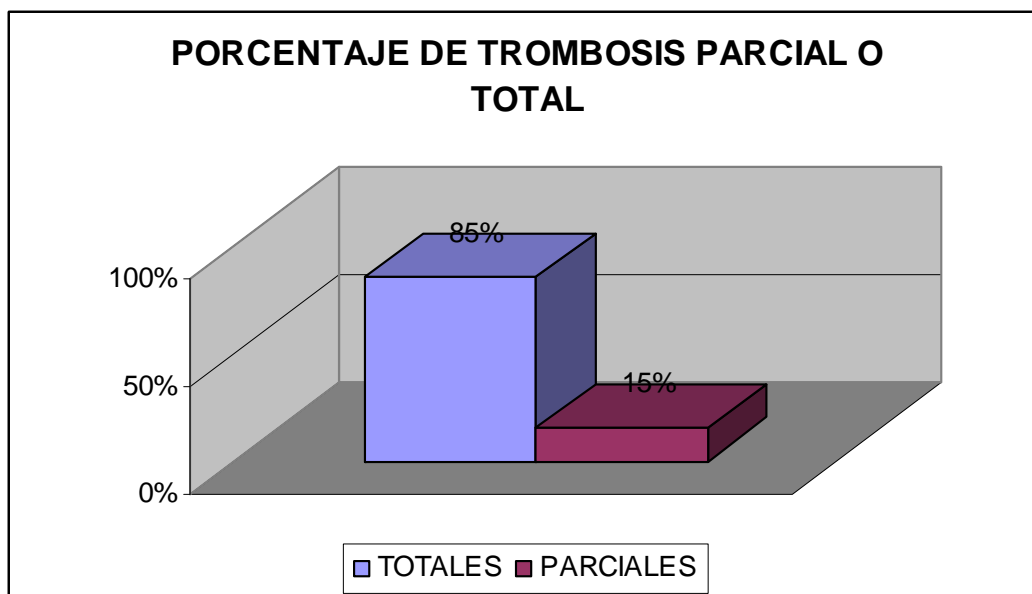


Fig. 4. Fuente: Servicio de Tomografía, Hospital de especialidades, CMN SXXI. En la grafica se observa que el 85% de los pacientes curso con defectos de llenado intraluminal total y el 15% restante con defectos de llenado parciales.

El 71% de los pacientes cursaron con trombosis venosa unilateral y 29% trombosis venosa bilateral. Fig.5

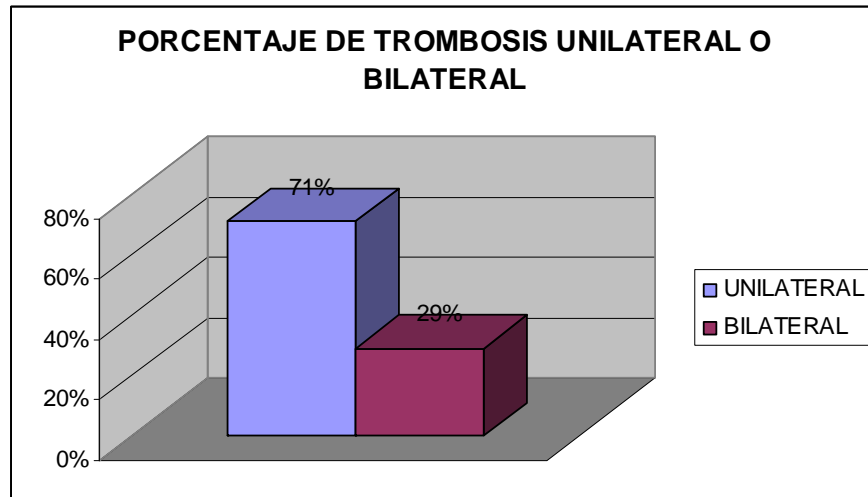


Fig. 5. Fuente: Servicio de Tomografía, Hospital de especialidades, CMN SXXI. En la grafica se esquematiza que el 71% de los pacientes tenían trobosis venosa profunda de miembros pélvicos unilateral y el 29% bilateral.

Los diagnósticos encontrados en pacientes que no tuvieron Tromboembolia Pulmonar Aguda fueron Derrame pleural (1), Neumonía de focos múltiples (1), Cardiomegalia (2), Derrame Pericardico (1), Normales (2). Fig.6.

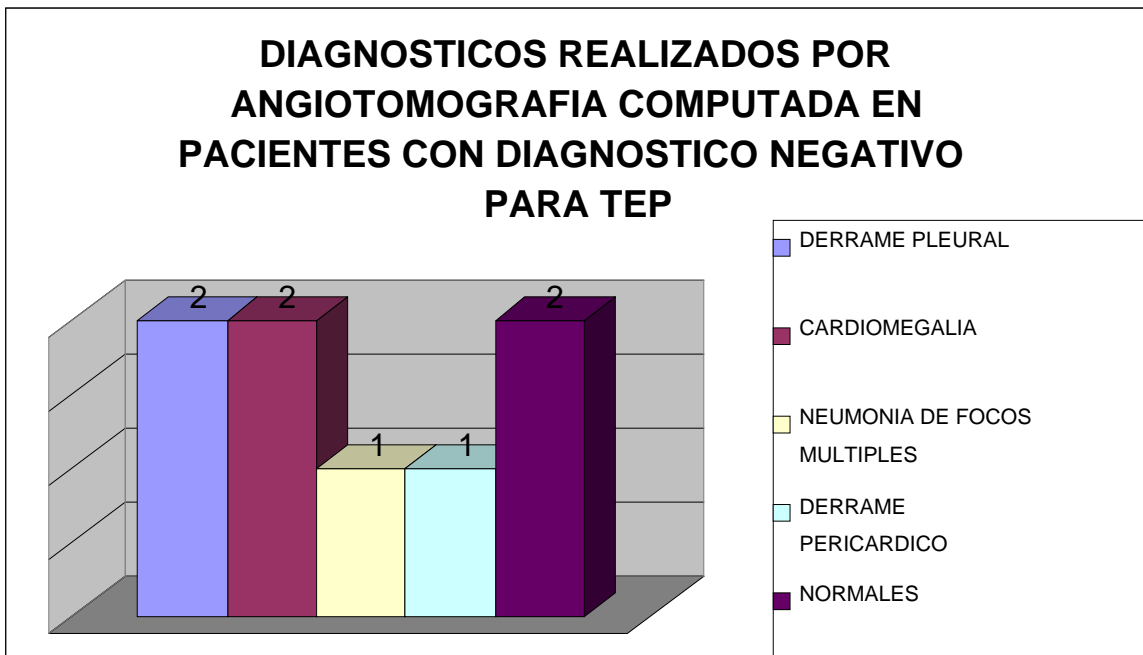


Fig.6.Fuente: Servicio de Tomografía, Hospital de especialidades, CMN SXXI. En la grafica se esquematizan los diagnósticos encontrados en los pacientes que no cursaron con TEP Aguda, siendo: 2 pacientes con Derrame Pleural, 2 pacientes con cardiomegalia, 2, Normales, 1 Derramen Pericardico, 1 Neumonía de Focos Múltiples.

DISCUSIÓN:

En nuestro estudio encontramos concordancia con la literatura internacional en cuanto que el mayor porcentaje de trombos causantes de TEP Aguda se originan en los miembros pélvicos. Esta etiología ha sido ampliamente estudiada desde hace mas de 100 años, la conjunción de lesión al endotelio, estasis venosa e hipercoagulabilidad son conceptos que si bien fueron de utilidad en el pasado, actualmente han sido complementados por otros como disfunción endotelial con consecuente trombogenicidad de la superficie vascular, alteraciones en el flujo sanguíneo, así como aspectos novedosos en cuanto a la fisiología plaquetaria, concentración y reactividad de proteínas hemostáticas y elementos celulares.

La frecuencia de trombosis venosa profunda como etiología de embolia pulmonar aguda ha sido reportada en estudios previos durante la última década con cifras mayores del 90% en este estudio encontramos una frecuencia de 70%, de los cuales el 70% fueron unilaterales y el 85% presentaron defectos de llenado totales, lo cual puede ser explicado en base a que gran parte de los estudios de investigación utilizados en la última década son realizados en países como Estados Unidos de Norte América o de la Unión Europea en donde existen equipos multidetector de hasta 64 cortes, lo que obviamente es traducido en una mayor calidad de imagen, lamentablemente en nuestro país no existen estudios similares por lo que solo es posible hacer una correlación con lo previamente publicado en otros países.

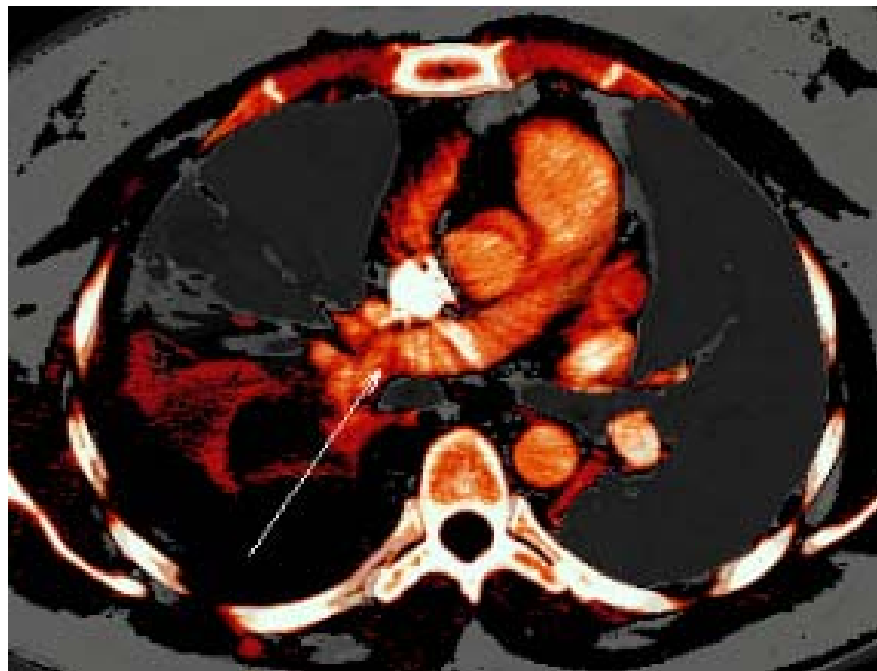


Fig. 6. Reconstrucción 4 D Angio en cortes axiales en donde se identifica un defecto de llenado en la rama principal de la arteria pulmonar derecha

Es importante puntualizar que en el 30% de los pacientes diagnosticados por tomografía con TEP Aguda no se corroboró otra etiología de la trombosis pulmonar y que el único factor predisponente identificado fue en relación a embolismo graso por ventilación mecánica asistida en todos ellos. Se excluyeron otras posibles causas de este tipo de embolismo como aborto, traumatismos torácicos, neumotórax y neumoperitoneo, así como descompresión rápida por buceo, se excluyeron también otras etiologías de embolismo pulmonar como el embolismo por migración de fragmentos de medula ósea debidos a fracturas de huesos largos quemaduras de tercer grado, trasplante renal, hemodiálisis, émbolos tumorales, émbolos de líquido amniótico por partos distócicos, o embolia séptica en drogadictos por vía parenteral.

En el total de los pacientes con diagnóstico de TEP aguda el hallazgo que más comúnmente se identificó fue un defecto de llenado intraluminal a nivel de las arterias pulmonares principales en un 100% de los pacientes, Fig.6. lo cual puede explicarse porque en la mayoría de los pacientes explorados existieron émbolos de gran tamaño capaces de obstruir las ramas pulmonares principales.

Existe concordancia en lo observado en este estudio y lo previamente publicado en cuanto a que el defecto de llenado arterial intraluminal, es el único signo inequívoco de TEP Aguda y que debe estar presente en el 100% de los pacientes en quienes se diagnostica TEP aguda. La persistencia de este hallazgo ha sido reportada hasta por 30 días posteriores al evento inicial. El diagnóstico diferencial que se realiza al encontrarlo es la TEP crónica por lo que se tendrían que buscar signos de la misma como dilatación o tortuosidad preestenótica de los vasos arteriales afectados que traducirían una estenosis crónica de acuerdo con lo referido en la literatura como signos indirectos de tromboembolia pulmonar crónica. Fig.8.



Fig. 7. Angiografía Pulmonar en cortes axiales en donde se observa un defecto de llenado a nivel de la bifurcación de la arteria pulmonar derecha, en adyacencia se observa una zona de oligohemia. Existe una imagen en cuña en relación a infarto pulmonar y derrame pleural derecho.

En nuestro estudio se encontraron otros hallazgos como los defectos de perfusión y zonas de oligohemia en un 70% de los pacientes con TEP aguda, Fig.7. signos considerados indirectos debido a que pueden estar presentes tanto en una trombosis aguda como en una de tipo crónico, existe discrepancia en la literatura en cuanto al tiempo e incluso el porcentaje de pacientes que presentan estos dos signos los cuales oscilan entre 30 a 60% dependiendo de si se busca o no intencionadamente su existencia, si se utiliza un tomógrafo multidetector, y de la ventana pulmonar utilizada para su valoración por lo tanto en este estudio encontramos una mayor frecuencia de lo previamente reportado lo cual puede deberse a que fue parte de los criterios de evaluación para la realización del diagnostico tomografico de TEP aguda y era buscado en forma intencionada, se tiene que contemplar también que todos las tomografías incluidas en el presente estudio fueron TEP Agudas por lo que no es posible comparar su frecuencia con las crónicas. El ultimo signo evaluado fue la dilatación y/ o tortuosidad pre estenotica de alguna de las arterias afectadas, encontrando una frecuencia del 30% en los pacientes diagnosticados con TEP Aguda, si bien este es un hallazgo que se presenta como parte de una gama de manifestaciones en TEP Crónica la existencia de la misma puede explicarse en el contexto del tiempo de transición entre la TEP Aguda y Crónica que es de aproximadamente 30 días, por lo que es probable que en la exploración tomografica dentro de este periodo de tiempo se puedan encontrar los primeros signos de tortuosidad o dilatación de las arterias afectadas, sin embargo persistirá el signo más importante para el diagnostico de TEP Aguda que es el defecto de llenado intraluminal en cualquiera de las arterias pulmonares o en alguno de sus segmentos.

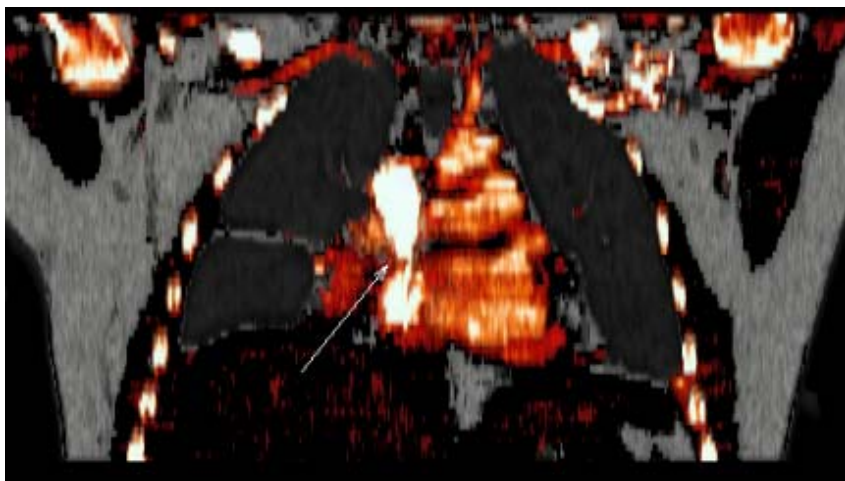


Fig. 8 Reconstrucción coronal 4D, en donde se identifica un defecto de llenado a nivel d la arteria pulmonar derecha.

En los pacientes que no fueron diagnosticados con TEP aguda se encontraron otras patologías como: Derrame Pleural Bilateral (2). Fig.9., Neumonía de focos múltiples (1), Cardiomegalia (2), Derrame pericárdico (1), y Tórax normal (2), probablemente estos casos son el mejor ejemplo de la utilidad de otros métodos diagnósticos como es el caso de los exámenes de laboratorio y especialmente del Dímero D, es importante señalar que ninguno de los pacientes referidos para la realización de la angiotomografía pulmonar con extensión a miembros pélvicos contaba con este parámetro de laboratorio debido a que en el periodo de tiempo en que se realizó este estudio no hubo reactivo para su realización por lo que el diagnóstico presuncional se realizó solo con la sospecha clínica. Muy probablemente la realización de este parámetro de laboratorio habría sido de utilidad en estos pacientes y no se les hubiera tenido que realizar la angiotomografía pulmonar de haberse contado con el recurso, lo que hubiera eximido a estos pacientes de someterse a la radiación ionizante de la tomografía y al riesgo que conlleva la administración de medio de contraste yodado, sin mencionar que si bien el recurso para la realización de dicho estudio se encuentra a disposición de los pacientes su uso debe ser optimizado.

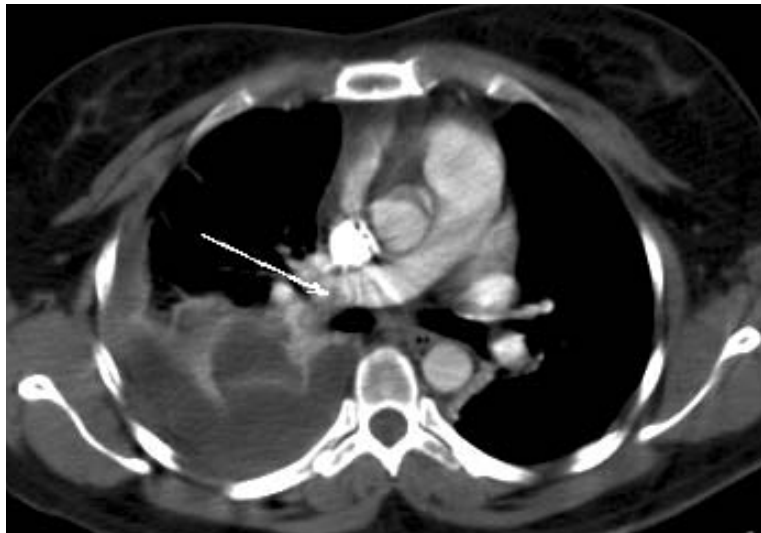


Fig. 9. Angiotomografía pulmonar M.D. en cortes axiales en donde se observa un defecto de llenado intraluminal a nivel de la arteria pulmonar derecha (flecha) en adyacencia existe derrame pleural ipsilateral.

Probablemente la limitación más importante de este estudio es el haber sido realizado en un corto periodo de tiempo y por lo tanto haber incluido un número reducido de pacientes, sin embargo puede ser la pauta para la realización de estudios posteriores en busca de demostrar la efectividad de la realización de la tomografía multidetector como una alternativa en el diagnóstico de TEP Aguda no invasivo, así mismo puede constituir la base sobre la cual se busque mejorar y optimizar los parámetros utilizados para la realización de estudios de angiotomografía con el fin de aprovechar al máximo los recursos con los que se cuenta en el Instituto.

CONCLUSIONES:

En nuestro estudio concluimos que ciertamente el mayor porcentaje de tromboembolias pulmonares agudas tiene su etiología en trombos originados en los miembros pélvicos con un porcentaje de 70%, cifra que probablemente pueda verse modificada en función de la tecnología utilizada en cuanto a tomógrafos multidetectores lo cual está en concordancia en cuanto lo referido por la literatura mundial, Por lo tanto el uso de la Angiotomografía pulmonar con extensión a miembros pélvicos es un excelente método diagnóstico no invasivo en los pacientes en quienes se tiene la sospecha clínica de esta patología.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1.- Ghaye B, Nchimi A, Charlemagne T. **Does Multi-Detector Row CT Pulmonary Angiography Reduce the Incremental Value of Indirect CT Venography compared with Single-Detector Row CT Pulmonary Angiography?** *Radiology* 2006; 240: 256-262.
- 2.- García MR, Soria EM. **Tromboembolismo Pulmonar: Valoración en Urgencias, Diagnostico y Tratamiento.** *Hospital Clínico Universitario* 2006; 4: 1-40.
- 3.- Wittram C. **How I Do It CT pulmonary Angiography,** *AJR* 2008; 188: 1255 – 1261.
1.
- 4 . Zavaleta M, Morales B, **Tromboembolia Pulmonar.** *Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax* 2006; 65: 24-39.
5. Hyun Lee CH, Mo Goo J, Ju Lee H. **Determination of Optimal Timing Window for Pulmonary Artery MDCT Angiography.** *AJR* 2007;188: 313–317.
- 6.- Engelke C, Rummeny Ernest, Marten Katharina. **Pulmonary Embolism at Multi-Detector Row CT of Chest: Oneyear Survival of Treated and Untreated Patients.** *Radiology* 2006; 239: 328-363
- 7.- Daehee H, Soo Lee K. **Thrombotic and Nonthrombotic Pulmonary Arterial Embolism: Spectrum of Imaging Findings.** *Radiographics* 2003; 23: 1521-1539
8. – François JP, Khallil A. **Findings on Submillimeter MDCT Are Predictive of Operability in Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension.** *AJR* 2007; 188: 1059–1062.
- 9.- Silvertstein M, Heit JA, Mohr DN. **Trends in the incidence of deep vein thrombosis and pulmonary embolism: A 25-year population-based, cohort study.** *Arch InternMed.* 1998; 158: 585-593.
10. - Hunsaker A.R., Zou HK², Poh CA. **Routine Pelvic and Lower Extremity CT Venography in Patients Undergoing Pulmonary CT Angiography.** *AJR* 2008; 190:322-326 .
- 11.- Avelar GF, Tannus HJ, Cruz AB. **Guía Imagenología en el Diagnóstico de la Trombosis venosa Profunda y del Embolismo Pulmonar.** Consejo Mexicano de Radiología e Imagen, Federación Mexicana de Radiología e Imagen.