

Signos Angiográficos del Aneurisma Disecante de Aorta

Dres.: CARLOS ALVAREZ, MARCELO RUDA VEGA (*), EDUARDO PICABEA (**),
CARLOS E. GADDA (*), HUGO F. LONDERO (***) y LUIS M. de la FUENTE

Fundación Güemes - Córdoba 3933 - Buenos Aires

RESUMEN

Cuarenta y cinco pacientes con diagnóstico confirmado de aneurisma disecante de aorta fueron estudiados con cineangiografía. Se analizan los aspectos de la clínica del estudio angiográfico que permitieron lograr una alta incidencia de diagnósticos positivos con una baja morbimortalidad. Son descritos en detalle los signos angiográficos directos e indirectos de disección aórtica.

En el 88 % de los casos estuvo presente alguno de los signos directos y con ellos se pudo siempre establecer el diagnóstico definitivo en los aneurismas disecantes de tipo I o de tipo III. En el 12 % restante sólo existían signos indirectos y ellos hicieron sugestivo el diagnóstico en 4 de 7 casos con aneurisma disecante de tipo II, confirmados quirúrgicamente.

Se enfatiza la importancia que tienen los signos angiográficos indirectos en la conducción del cateterismo —para obligar a la búsqueda de signos definitivos de disección— y para el diagnóstico sugestivo de la misma cuando sólo uno de ellos está presente.

La confirmación diagnóstica del aneurisma disecante de aorta, la evaluación precisa de su extensión y del compromiso de las ramas aórticas es esencial para la adopción de una rápida decisión terapéutica.

El propósito de este trabajo es el análisis de los signos angiográficos observados en 45 pacientes con diagnóstico confirmado de aneurisma disecante de aorta, estudiados con cineangiografía en nuestro Servicio. Los signos angiográficos directos nos permitieron hacer el diagnóstico definitivo por la visualización de un doble lumen aórtico, de la hoja de disección o del estrechamiento

del lumen verdadero debido a la compresión por el lumen falso trombosado y no opacificado. Los signos angiográficos indirectos son sugestivos del diagnóstico y obligan a la búsqueda de signos definitivos de disección.

MATERIAL Y METODOS

Cuarenta y cinco pacientes portadores de aneurisma disecante de aorta confirmados fueron estudiados en nuestro laboratorio desde junio de 1971 a junio de 1976.

La edad osciló entre 30 y 74 años con un promedio de 49 años, predominando el sexo masculino. 36 (80%) eran varones y 9 (20%) mujeres.

En todos los casos se realizó cateterismo arterial retrógrado por vía braquial, utilizándose un catéter angiográfico NIH 7 F o Cordis 8 F para la aortografía, y el catéter de Sones 8 F para la coronariografía selectiva.

El recorrido del catéter fue controlado con fluoroscopia televisada y la cineangiografía fue registrada en película de 35 mm utilizando un intensificador de imágenes de Ioduro de Cesio para los últimos 25 estudios, a una velocidad de cámara de 32 cuadros por segundo. El material de contraste utilizado fue en todos los casos Triyosom C y las bombas inyectoras fueron Cordis y/o Viamente.

La elección de la vía de acceso (brazo derecho o izquierdo) dependió de la presencia y calidad de los pulsos periféricos. En el caso de que todos los pulsos estu-

(*) Dirección actual: Instituto de Medicina y Cirugía Cardiovascular —IMECC—
Bartolomé Mitre 2561 - Sanatorio Mitre - Buenos Aires

(**) Dirección actual: Sanatorio Parque - Rosario Santa Fe

(***) Dirección actual: Instituto Modelo de Cardiología - Córdoba

vieran presentes y tuvieran igual amplitud se efectuaba una arteriotomía humeral derecha, porque desde ese brazo es más fácil realizar la coronariografía por el método de Sones. Se penetró electivamente por brazo derecho en 37 pacientes (82%) y por brazo izquierdo en los 8 restantes (18%), debido a la presencia de soplos o disminución o ausencia de pulsos humeral y radial derechos. Toda vez que clínicamente se sospechó la presencia de una disección aórtica (de cualquiera de sus tipos I, II ó III), el estudio angiográfico se inició sistemáticamente con un aortograma torácico ascendente con el extremo del catéter ubicado inmediatamente por encima de las Válvulas sigmoideas aórticas. Con el catéter en esa posición se efectuaron inyecciones de material de contraste manualmente con una jeringa o bien con presiones muy bajas del inyector mecánico a fin de tener la seguridad absoluta de que la punta del catéter se encontrara en el lumen verdadero. Recién entonces se procedía a inyectar la cantidad de 40 a 60 cc de material de contraste en un período de 2 a 3 segundos.

La proyección elegida para el primer aortograma fue siempre la oblicua anterior izquierda y si el diagnóstico no era satisfactorio se realizaba con la misma técnica un segundo aortograma en oblicua anterior derecha.

La filmación se inició siempre a nivel de la válvula aórtica para descartar la presencia de una insuficiencia valvular y posteriormente se efectuó el "scanning" de toda la aorta torácica y abdominal. La filmación a través de zonas de densidad radiológica muy diferentes fue favorecida por la utilización de un variador automático de kilovoltage. Es muy útil disponer de un grabador de "video tape" que permite observar en varias oportunidades el aortograma y detectar imágenes fugaces características de la disección; con ello se aumentan las posibilidades de llegar al diagnóstico durante el cateterismo, se disminuye el número de inyecciones de sustancia de contraste y la morbi-mortalidad del estudio.

No se efectuaron aortografías en la parte distal del arco aórtico o en la porción más alta de la aorta torácica descendente porque a ese nivel se originan las arterias espinales y la penetración masiva de la sustancia de contraste en las mismas puede provocar lesiones medulares irreversibles.

Ocasionalmente se completó el estudio con una inyección de sustancia de contraste en la aorta descendente, por debajo del diafragma a fin de visualizar el compromiso de las ramas abdominales de la aorta y de evaluar la existencia de la reentrada. En otros casos, cuando no existía el diagnóstico clínico previo de aneurisma disecante y se sospechaba una patología de la aorta abdominal, el primer aortograma se realizó a ese nivel y posteriormente el estudio se completó con una aortografía en la aorta ascendente de la manera ya descripta.

RESULTADOS

Angiográficamente se identificaron, según la clasificación de De Bakey, 23 casos (51%) del tipo I, 7 (15%) del tipo II y 15 (33%) del tipo III.

El diagnóstico definitivo de aneurisma disecante de aorta por signos angiográficos **directos**, se observó en 41 pacientes (88%). Los signos angiográficos **indirectos** permitieron hacer el diagnóstico sugestivo en los 4 casos restantes (12%), en los que no se observaron signos angiográficos directos y cuya confirmación fue quirúrgica.

En las tablas I y II es posible observar la frecuencia con que se visualizaron los signos angiográficos directos e indirectos en los diferentes tipos de aneurisma disecante de aorta, según la clasificación de De Bakey.

La coronariografía selectiva efectuada en 23 casos (51%), permitió observar el compromiso coronario por la disección en un caso (4%) y demostró en otros 5 pacientes (21%) obstrucciones ateroscleróticas severas asociadas.

Un paciente falleció durante el cateterismo (mortalidad, 2,2%). Se trataba de una enferma con un aneurisma disecante tipo I con taponamiento cardíaco a quien en las horas previas al estudio se le efectuaron punciones pericárdicas para la evacuación del taponamiento.

SIGNOS ANGIOGRAFICOS

Los signos angiográficos directos clásicamente considerados como característicos son los siguientes: (1, 3, 4, 6 y 10)

1. — **Estrechamiento del lumen verdadero con igual opacificación de ambos canales y visualización de la lámina disecada.** (Fig. 1)

Los canales opacificados están separados por una lámina radiolúcida que está formada por la capa íntima y una porción de la capa media. La demostración de esta línea radio-

TABLA I

SIGNOS ANGIOGRAFICOS DIRECTOS DEL ANEURISMA DISECANTE DE AORTA

| SIGNOS ANGIOGRAFICOS DIRECTOS | CLASIFICACION DE DEBAKEY | | |
|---|--------------------------|------------------|--------------------|
| | Tipo I n = 23 | Tipo II n = 7 | Tipo III n = 15 |
| 1. — Estrechamiento del lumen verdadero con igual opacificación de ambos canales y visualización de la lámina disecada. | 14 (60%) | 1 (14%) | 10 (66%) |
| 2. — Estrechamiento del lumen verdadero con grados variables de opacificación del canal falso. | 7 (30%) | 1 (14%) | 1 (6,5%) |
| 3. — Estrechamiento del lumen verdadero por el falso canal no opacificado. | 1 (4%) | — | 4 (26%) |
| 4. — Visualización de la lámina en ramas de la aorta (Tronco braquiocefálico). | 10 (43%) | — | — |
| 5. — Banda translúcida bizarra suprasigmoidea. | 1 (4%) | 1 (14%) | — |
| 6. — Lumen falso en aorta ascendente con opacificación de las arterias coronarias o senos de Valsalva. | 3 (13%) | — | — |

TABLA II

SIGNOS ANGIOGRAFICOS INDIRECTOS DEL ANEURISMA DISECANTE DE AORTA

| SIGNOS ANGIOGRAFICOS INDIRECTOS | CLASIFICACION DE DEBAKEY | | |
|--|--------------------------|------------------|--------------------|
| | Tipo I n = 23 | Tipo II n = 7 | Tipo III n = 15 |
| 1. — Obstrucción total de la aorta abdominal con pulsos femorales presentes y sin circulación colateral. | — | — | 1 (6,5%) |
| 2. — Estrechamiento del origen de la rama aórtica. | — | — | 1 (6,5%) |
| 3. — Obstrucción en "pico de flauta" de una rama aórtica. | — | — | 2 (13%) |
| 4. — Imagen en "retorta química". | — | 4 (58%) | — |
| 5. — Trombosis parcial del falso lumen. | 1 (4%) | — | — |
| 6. — Imagen "pseudoulcerosa" de la pared aórtica. | — | — | 1 (6,5%) |

lúcida requiere films de alta calidad, pudiendo pasar fácilmente inadvertida si por alguna razón la aorta se opacifica tenuemente.

Como el trayecto trazado por la disección es frecuentemente espiralado, la línea radiolúcida no es siempre paralela al eje longitudinal de la aorta y a menudo se proyecta en forma oblicua en diferentes direcciones. De esta manera, para su adecuada visualización, los rayos deben ser tangenciales al plano de disección, (1), para lo cual distintas proyecciones son a menudo necesarias.

2. — Estrechamiento del lumen verdadero con grados variables de opacificación del falso canal. (Fig. 2)

La diferente densidad del contraste entre el lumen verdadero y el falso y su aparición tardía en este último es típica (10). Este fenómeno es debido a la diferente velocidad del flujo sanguíneo en los canales falso y verdadero, lo cual quizás esté relacionado al pequeño desgarramiento intimal de entrada o reentrada. Estos cambios dinámicos del flujo obligan a evaluar la opacificación de los ca-

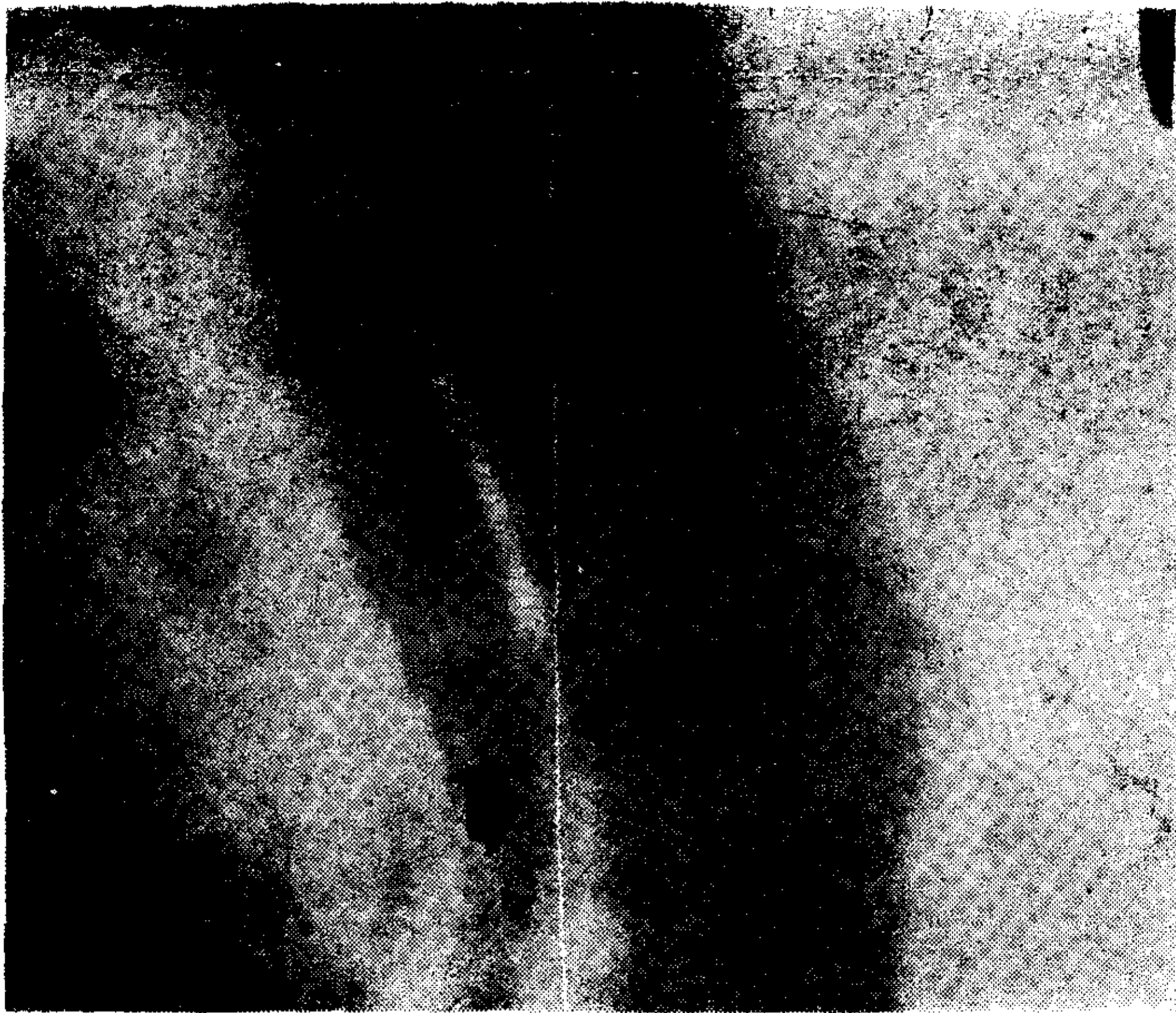


Fig. 1. — Estrechamiento del lumen verdadero con igual opacificación de ambos canales y visualización de un septum radiolúcido correspondiente a la lámina de disección (flechas).



Fig. 2. — Inyección del material de contraste a nivel del lumen verdadero, visualizándose el estrechamiento del mismo con opacificación tardía del lumen falso.

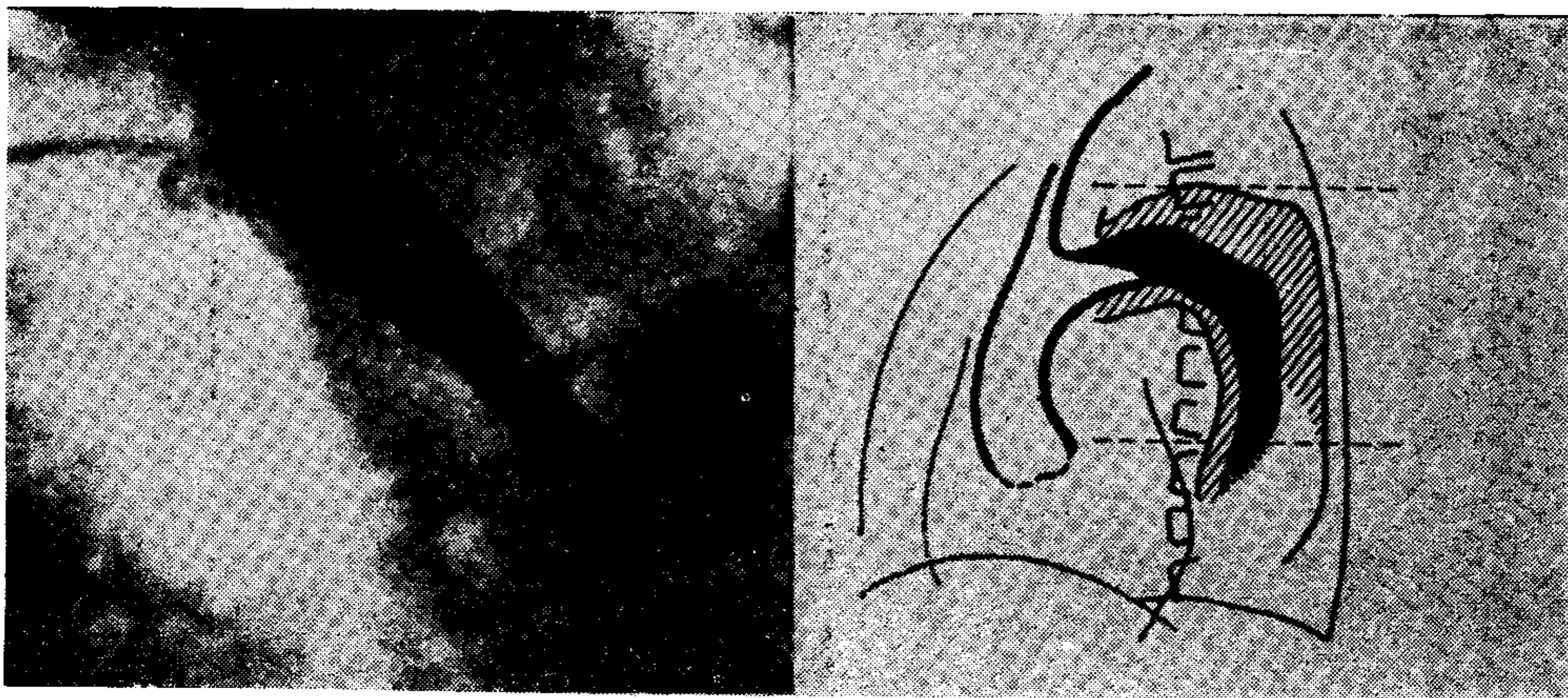


Fig. 3. — Inyección selectiva a nivel del lumen verdadero, observándose una pared aórtica marcadamente aumentada de espesor correspondiente al lumen falso trombosado y no opacificado (sombreado en el esquema).



Fig. 4. — Se observan las "irregularidades" en el borde del lumen verdadero producidas por la protrusión de trombos murales ubicados en el lumen falso (flechas).

nales falso y verdadero en diferentes momentos de la filmación ya que el material de contraste se evacua rápidamente del lumen verdadero y aparece tardíamente en el lumen falso.

3. — **Estrechamiento del lumen verdadero por el canal falso no opacificado.** (1, 3, 6, 9 y 10) (Fig. 3)

En este caso la trombosis completa del canal falso explica que éste no se opacifique y que la pared aórtica se observe marcadamente aumentada de espesor. Algunas veces

es posible apreciar "irregularidades" en el borde del lumen opacificado (Fig. 4), producidas por trombos murales ubicados en el lumen falso y que protruyen en el lumen verdadero. (9)

El diámetro del tejido blando extraluminal de la pared de la aorta correspondiente al lumen falso trombosado es más fácilmente evaluado en la porción descendente de la aorta torácica en la cual la proyección lateral y posterior de la aorta está bien definida. En la aorta ascendente es más difícil

la evaluación porque los bordes posterior y medio no pueden ser distinguidos del tejido mediastinal que la rodea.

El espesor normal de la pared de la aorta es de 2 a 3 mm. El aumento del diámetro de la pared aórtica en ausencia de compresión del lumen verdadero, deja de ser un signo directo para ser un signo incierto de disección.

La imagen angiográfica del aneurisma disecante de aorta puede ser parecida a la observada en los aneurismas fusiformes ateroscleróticos con trombos murales adheridos a la pared. Sin embargo, el aneurisma disecante compromete frecuentemente una mayor extensión de la aorta y sus ramas; además, cuando existen calcificaciones de la íntima, en el aneurisma disecante son adyacentes al lumen verdadero, mientras que en el aneurisma fusiforme las calcificaciones están separadas del lumen opacificado por todo el espesor de los trombos murales (1).

4.— Visualización de dos lúmenes en el tronco braquiocefálico (Fig. 5)

Tiene el mismo significado que su observación en la aorta y se incluye como signo separado porque puede ser el primer signo observado durante el cateterismo.

5.— Observación de una bizarra banda transversal radiolúcida por encima de los senos de Valsalva.

Esta banda radiolúcida corresponde a la hoja de disección que describe un trayecto circunferencial en la aorta suprasigmoidea.

6.— Opacificación de la aorta suprasigmoidea sin visualización de las arterias coronarias, de los senos de Valsalva, o de una insuficiencia aórtica diagnosticada clínicamente. (Fig. 6)

Esta es la imagen angiográfica típica de la opacificación del lumen falso de la aorta ascendente suprasigmoidea: (1, 3, 4) Las arterias coronarias reciben sangre del lumen verdadero y la válvula aórtica también permanece en continuidad con este lumen. Además, aunque la disección se extienda hasta la válvula aórtica, el contorno inferior del saco disecado no mostrará la morfología característica de las cúspides sigmoideas. Es fundamental la correcta identificación angiográfica del lumen verdadero, pues, como es sabido, la sola opacificación del lumen falso no excluye la presencia de una insuficiencia aórtica significativa.

SIGNOS ANGIOGRAFICOS INDIRECTOS

Los signos angiográficos indirectos son altamente sugestivos de disección y su hallazgo durante el cateterismo obliga a la búsqueda de alguno de los signos angiográficos directos. Son los siguientes:

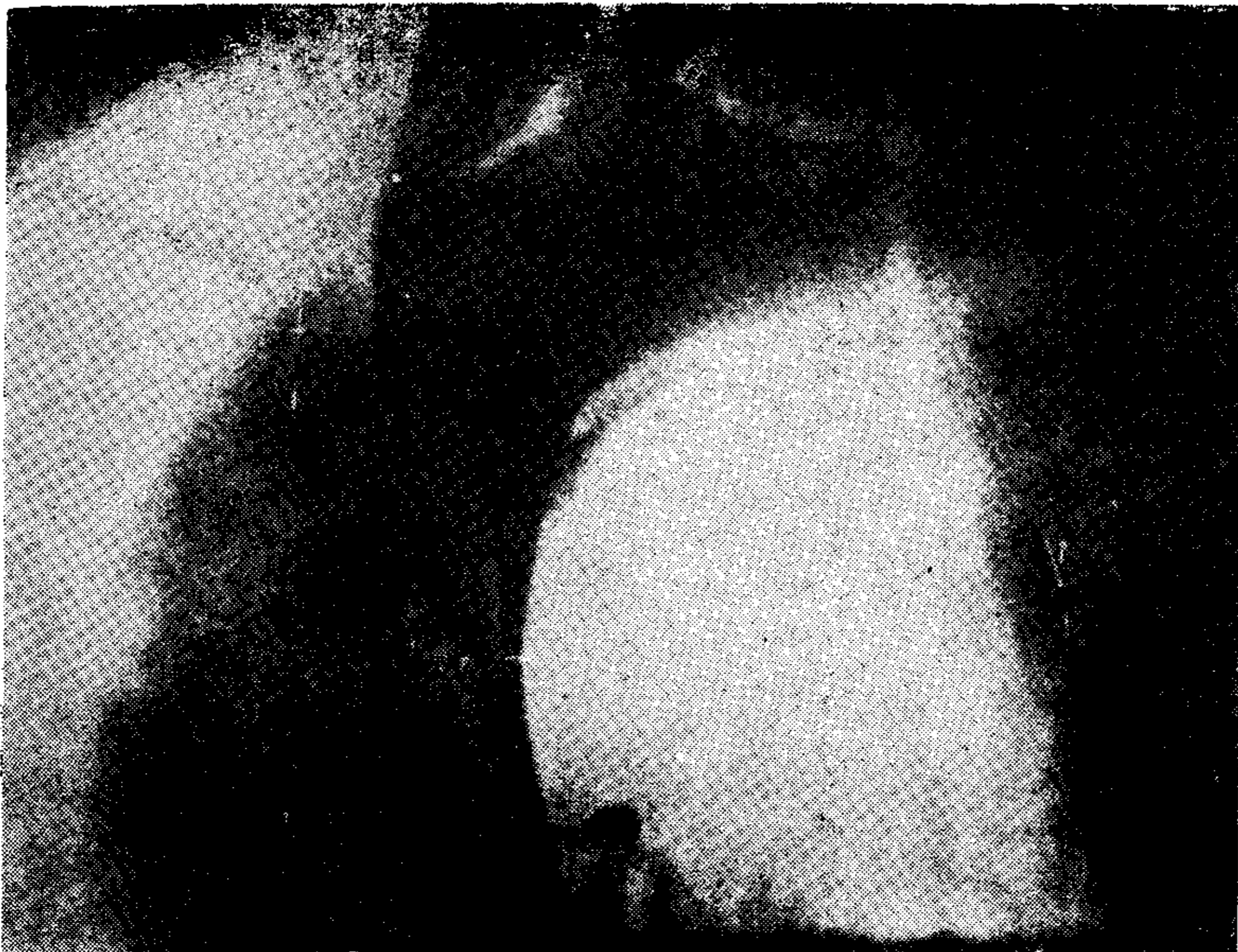


Fig. 5. — Visualización del compromiso del tronco braquiocefálico por la hoja de disección, observándose la opacificación de ambos lúmenes.

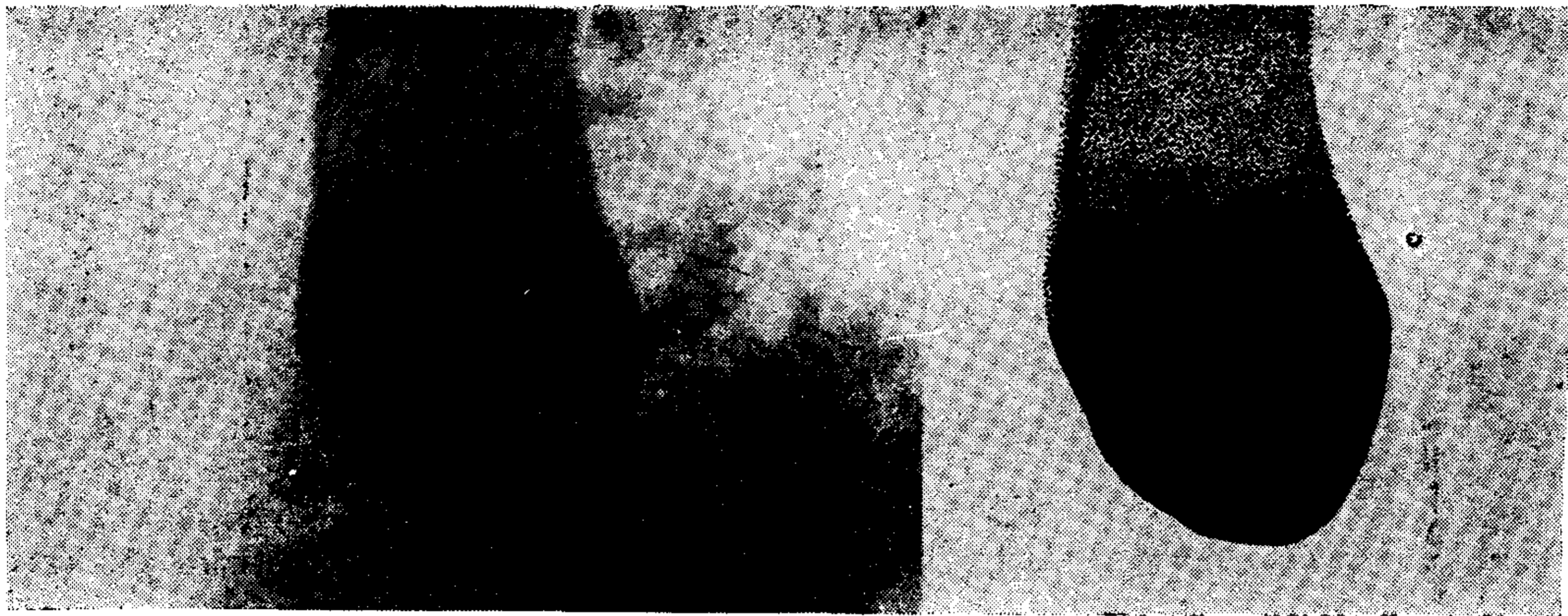


Fig. 6. — Opacificación del lumen falso, visualizándose la aorta suprasigmoidea con ausencia angiográfica de las arterias coronarias y de los senos de Valsalva.

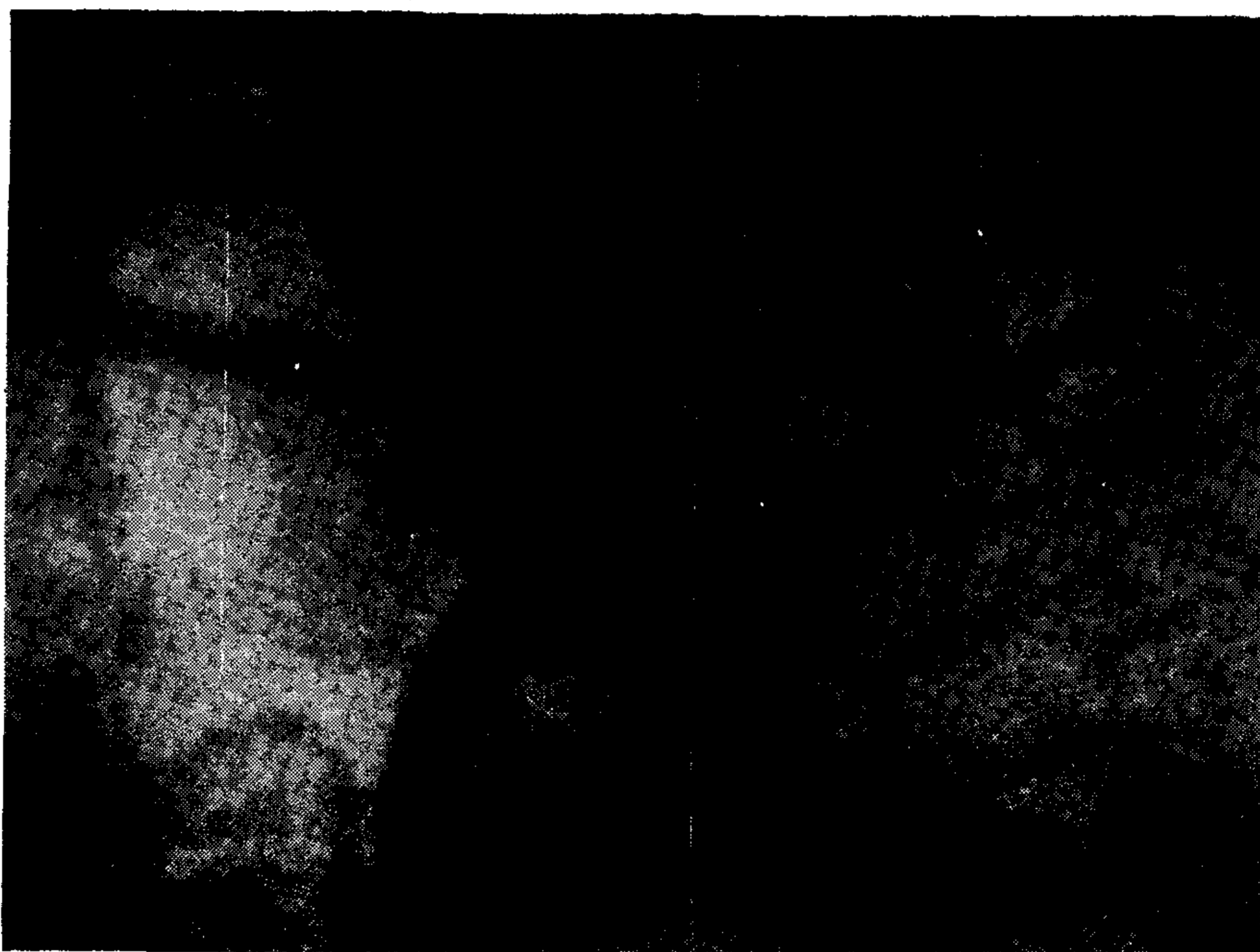


Fig. 7. — Obstrucción total de la aorta abdominal con tenue pasaje de sustancia de contraste hacia el sector distal. En este grupo tiene importancia los movimientos observados en la cineangiografía.

1. — **Obstrucción total de la aorta abdominal por debajo de las arterias renales, observándose la opacificación de un lumen verdadero normal o más frecuentemente estrechado y un límite inferior neto, dinámico y pulsátil.** (Fig. 7)

Cuando se observa esta imagen el cuadro suele presentarse clínicamente con dolor abdominal y/o isquemia aguda de miembros inferiores que no hace sospechar el diagnóstico de aneurisma disecante. La presencia de pulsos femorales nos sugiere que se

trata de un aneurisma disecante con reentrada por encima de la bifurcación aórtica. Si la reentrada se hace a nivel de una de las ilíacas puede no palparse el pulso femoral opuesto.

El estudio angiográfico se comienza generalmente con un aortograma abdominal y el diagnóstico de aneurisma disecante no se realiza a menos que se opacificue la aorta torácica. Habitualmente la visualización de los signos directos de aneurisma disecante o de un lumen estrechado con paredes irre-

gulares y ausencia de opacificación de una o varias ramas de su origen, hacen sugestivo el diagnóstico de disección. (Fig. 8)

Si el canal disecado está situado en el borde posterior y se produce obstrucción total de la aorta abdominal, el estrechamiento puede no ser detectable en la proyección frontal y si no se ensaya otra posición (lateral, por ejemplo) la imagen observada puede ser indistinguible angiográficamente de la producida por otras etiologías (trombosis, embolias, etc.).

La visualización de un límite inferior de la aorta neto, liso y pulsátil con las características señaladas y presencia de pulsos femorales es un signo indirecto sugestivo de disección que no encontramos anteriormente descrito en la literatura.

2. — Estrechamiento del origen de una rama aórtica. (Fig. 9)

La hoja de disección en su trayecto espiralado puede rodear el origen de una rama aórtica y no comprometerla. Sin embargo,

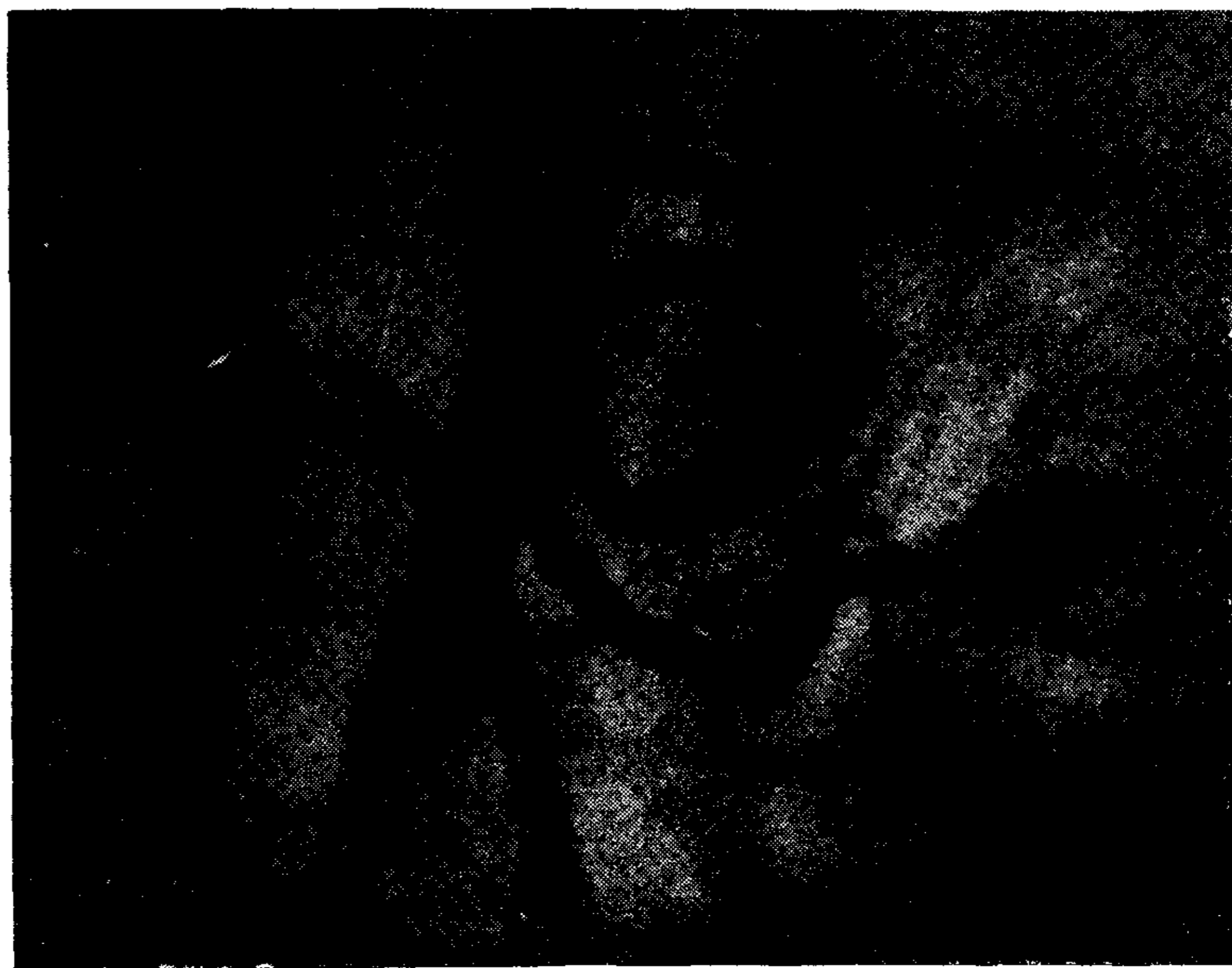


Fig. 8. — Opacificación de la aorta abdominal que demuestra el lumen verdadero aórtico notablemente estrechado e irregular y la ausencia de la arteria renal derecha comprometida por la disección (flechas).



Fig. 9. — Inyección de sustancia de contraste en la arteria subclavia izquierda distalmente a la reentrada, visualizándose en forma retrógrada la estenosis a nivel de su origen (flecha) y la opacificación del lumen verdadero.

a veces el trayecto inicial de la rama afectada está tomada por la disección en una extensión variable hasta que se produce la reentrada. La inyección de sustancia de contraste en la rama disecada, distalmente a la reentrada, puede mostrar o bien los dos canales, verdadero y falso, o solamente el lumen verdadero estrechado por el falso canal no opacificado. (2)

3.—Típica obstrucción dinámica en "pico de flauta" de una rama aórtica que permite observar el tenue pasaje del material de contraste hacia el sector distal. (Fig. 10)

La obstrucción de una rama aórtica por ateromatosis produce una oclusión característica en forma de uso, afilada, pudiéndose habitualmente identificar el vaso ocluido. La oclusión del vaso a "ras" del lumen aórtico es típico de la disección. (1) Nosotros hemos observado en dos de nuestros pacientes, a nivel de las arterias ilíacas una imagen angiográfica de obstrucción total, ahusada, en "pico de flauta" con un límite inferior dinámico, levemente pulsátil (pertene-ciente a la hoja de disección) visualizándose el tenue pasaje del material de contraste hacia los sectores distales.

4.—Aorta ascendente aneurismática de configuración en "retorta química", sin visualización de la hoja de disección.

Esta clásica configuración de la aorta de la necrosis medio-quística se visualiza como una dilatación simétrica y uniforme de la aorta ascendente que compromete a los

senos de Valsalva, terminando abruptamente antes o a nivel del tronco braquiocefálico. (5) Es frecuentemente difícil en estas aortas muy voluminosas y dilatadas concluir radiológicamente sobre la existencia o no de una disección. En la mayoría de los casos los detalles angiográficos no son fácilmente identificables y se deben efectuar inyecciones en múltiples proyecciones para lograr que el haz de rayos se oriente tangencialmente a la hoja de disección. La asociación con una insuficiencia aórtica moderada o severa aboga aún más en favor de ese diagnóstico.

5.—Opacificación parcial del falso lumen trombosado.

La ausencia de opacificación del falso canal puede deberse a que no existe desgarramiento intimal, es decir, que sólo hay un hematoma disecante o a que el lumen falso esté trombosado. (2, 4) Opacificaciones parciales del falso lumen han sido señaladas en los casos de trombosis incompletas. En uno de nuestros pacientes se pudo opacificar a dos segmentos del canal falso separados entre sí por una zona de trombosis parcial, el primer segmento en posición inmediatamente supra sigmoidea en contacto con el desgarramiento intimal de entrada y el segundo segmento extendiéndose hasta el origen del tronco braquiocefálico.

6.—Imagen pseudoulcerosa de la pared aórtica. (Fig. 11)

Stein y Steinberg (6) describieron una imagen pseudoulcerosa de la pared aórtica,

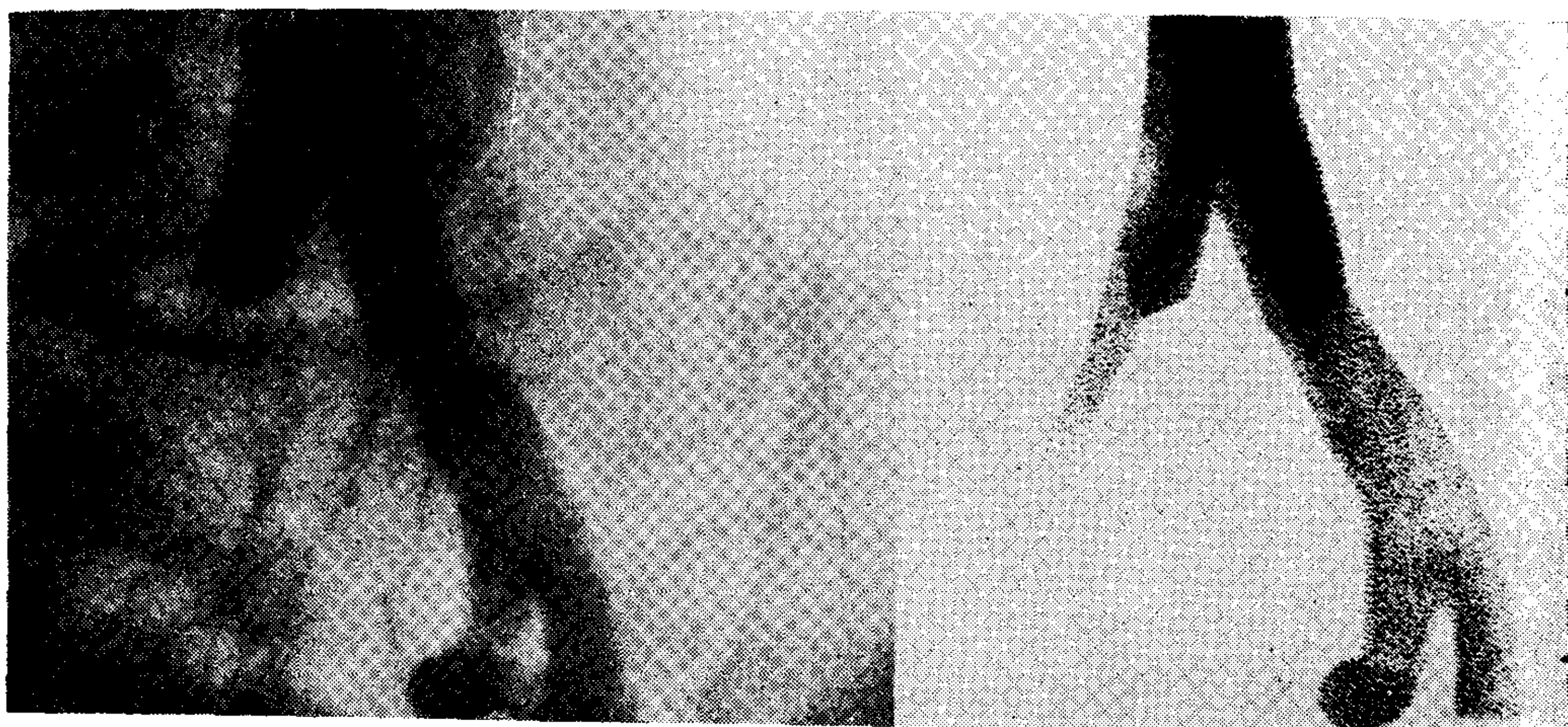


Fig. 10. — Obstrucción total en "pico de flauta" de la arteria ilíaca primitiva derecha, con tenue pasaje del material de contraste hacia el sector distal del vaso.



Fig. 11. — Típica imagen "pseudoulceroza" en la aorta torácica descendente (flecha grande), correspondiente a la protrusión localizada del lumen verdadero en el lumen falso trombosado (flechas pequeñas).

simulando el 'cráter' de una úlcera, que correspondía a una protrusión localizada del lumen verdadero en el falso canal trombosado. Nosotros hemos observado este signo en uno de nuestros pacientes.

DISCUSION

El diagnóstico angiográfico definitivo del aneurisma disecante de la aorta descansa fundamentalmente en el hallazgo de signos directos que demuestran la presencia de un doble lumen, la visualización de la lámina disecada o la observación de un lumen verdadero estrechado y de paredes irregulares debido a la compresión por el falso canal no opacificado. Estos signos directos estuvieron presentes en el 88% de los pacientes de nuestra serie. Alguno de ellos permitió **siempre** establecer el diagnóstico definitivo en los aneurismas disecantes de tipo I o de tipo III, mientras que en los aneurismas disecantes de tipo II, 4 de 7 casos, no presentaron ninguno de estos signos.

Una de las finalidades de este trabajo es enfatizar la importancia que adquieren para el diagnóstico de esta patología los diversos signos angiográficos indirectos ya analizados. El descubrimiento de los mismos permitirá

en algunos casos donde la prosecución del estudio es riesgosa el diagnóstico sugestivo de disección, y en otros casos, obligará durante el transcurso del cateterismo a la búsqueda de los signos angiográficos directos que harán el diagnóstico definitivo de la enfermedad. Los cuatro casos de aneurisma disecante tipo II señalados más arriba, que carecían de signos directos de disección, presentaban como signo indirecto altamente sugestivo la imagen en "retorta química".

La verificación de la posición y desplazamiento del catéter, (8) la visualización de la aorta suprasigmoidea con la inyección manual de contraste (2) y el comportamiento de las presiones son guías muy útiles en la conducción del cateterismo y los consideramos como signos indirectos importantes para la orientación diagnóstica durante el transcurso del estudio.

La filmación debe ser rápida y acompañarse siempre de una buena opacificación de toda la aorta para poder demostrar la tinción tardía del lumen falso debido a la diferente velocidad del flujo sanguíneo dentro del mismo.

El trayecto espiralado de la hoja de disección obliga para su identificación angiográfica a la utilización de películas de alta ca-

lidad y fundamentalmente, a la realización de proyecciones múltiples hasta lograr que el haz de rayos sea tangencial a la hoja de disección.

En el diagnóstico diferencial de las obstrucciones totales de la aorta, en favor de un aneurisma disecante está la visualización de un límite inferior neto, dinámico, pulsátil, la ausencia de circulación colateral y la palpación frecuente de pulsos femorales dependiendo esto del nivel de la reentrada.

Otro signo angiográfico indirecto de interés, que deseamos enfatizar, es la observación de una aorta ascendente aneurismática, de configuración en "retorta química" sin identificación de la hoja de disección, la que por su sola presencia nos debe sugerir el diagnóstico para esta patología, más aún si se asocia a una insuficiencia aórtica de grado moderado o severo. La correlación de este signo angiográfico con el hallazgo de una disección de las paredes de la aorta durante la transección de la misma en el acto quirúrgico, fue de 100% en nuestros casos.

Creemos que la cinecoronariografía debe realizarse en todos los casos en que el estado clínico del paciente lo permita. Esta técnica es de fundamental importancia para el diagnóstico del compromiso por la disección de las arterias coronarias y/o de lesiones obstructivas ateroscleróticas asociadas. Tiene por lo tanto, una primordial importancia en la orientación terapéutica y evaluación pronóstica.

SUMMARY

ANGIOGRAPHIC SIGNS OF AORTIC DISSECTING ANEURYSM

Forty five patients with confirmed diagnosis of dissecting aneurysm of the thoracic aorta were studied by cineangiography. Technical aspects of this method allowing a high incidence of accurate diagnosis with low morbidity rates are analysed. Direct and indirect angiographic signs of aortic dissection are fully described.

In 88 % of the cases one of the direct signs of aortic dissection was at least present allowing a definite diagnosis of type I or III dissecting aneurysm. In the remaining cases, indirect signs of dissection were found suggesting the diagnosis in four of the seven patients with type II dissection. All these seven cases were confirmed surgically.

The importance of the indirect angiographic signs to suggest the diagnosis when only one of them is present or to induce searching of direct signs of dissection during catheterisation are emphasized.

BIBLIOGRAFIA

1. Baron, M. G.: Dissecting aneurysm of the aorta. *Circulation*, 43: 933, 1971.
2. Down, J.; Roebuck, E. V. y Cole, F.: Dissecting aneurysm of the aorta. *Br. J. Radiol.*, 39: 915, 1966.
3. Pinet, F.; Duquesnel, J.; Amiel, M.; Froment, J. C.; Clermont, A. y Rubet, A.: Les dissections, fissurations et ruptures de la paroi aortique: apport de l'aortographie par voie artérielle. *La nouvelle presse medicale*, 13: 797, 1974.
4. Anagnostopoulos, C. E.; Prabhakar, M. J. S. y Kittle, C. F.: Aortic dissection and dissecting aneurys. *Am. J. Cardiol.*, 30: 263, 1972.
5. Pinet, F.; Amiel, M.; Clemont, A.; Rubet, A.; Froment, V. C.: Les dissections aortiques et leur bilan angiographique. *J. Radiol. Electrol.*, 53: 787, 1972.
6. Stein, H. L. y Steinberg, I.: Selective aortography, the definitive technique for diagnosis of dissecting aneurysm of the aorta. *Am. J. Roentgenol.*, 102: 333, 1368.
7. Festal, G.; Ourbak, P.; Maurice, P.: La dissection de l'aorta. *La Nouvelle Presse Medicale*, 26: 3, 1974.
8. Flen, G.; Crament, J. y Amplatz, K.: Catheter position: an aid in diagnosis of dissecting aneurysm of the thoracic aorta. *Am. J. Roentgenol.*, 98: 836, 1966.
9. Holesk, S.: Dissecting aneurysm of the aorta. *Brit. J. Radiol.*, 33: 302, 1960.
10. Shuford, W. H.; Sybers, R. G. y Weens, H. S.: Problems in the aortographic diagnosis of dissecting aneurysm of the aorta. *New. Eng. J. Med.*, 280: 255, 1969.