

Arteriografía pulmonar Nuestras experiencias

Por ios Dres.:

LUIS E. PEDROSO MENDOZA,⁶ FELIX FOJO LOPEZ,⁷ CARLOS RUBEN PALET^{***} y NILO RODRIGUEZ MORAL⁸

Pedroso Mendoza, L. E. y otros. *Arteriografía pulmonar. Nuestras experiencias*. Rev Cub Med 17: 4, 1978.

Se realiza una introducción teórica en la que se señalan algunos datos acerca de la historia de las técnicas arteriográficas intrapulmonares. Se señalan algunos datos de importancia acerca de las indicaciones y de los medios técnicos necesarios para llevarla a efecto. Se informa la realización de diez arteriografías pulmonares en el Instituto de Angiología y se describen los elementos técnicos y los métodos empleados. Se hace una breve descripción de los resultados obtenidos en los diez pacientes, se señalan las indicaciones y contraindicaciones básicas de la técnica, y se enfatiza su ventaja como elemento diagnóstico del tromboembolismo pulmonar. Se destaca el bajo índice de complicaciones existentes cuando se realiza un adecuado trabajo en equipo por parte de radiólogos, anestesiólogos, intensivistas y técnicos.

INTRODUCCION

La angiocardiógrafa tiene ya una historia relativamente larga; *Forssmann*, en 1929 fue el primero en colocar un catéter dentro de un corazón humano latiente, precisamente el suyo, por lo que obtuvo el premio Nobel de Medicina en 1956; además de abrir el camino a la investigación hemodinámica cardíaca y al estudio radiográfico contrastado, permitió posteriormente llevar a extremos de gran eficacia y seguridad el diagnóstico de las cardiopatías congénitas y otras afecciones vasculares.

Es *Moniz y colaboradores* en 1931, los primeros que visualizan las arterias pulmonares humanas radiográficamente, empleando la técnica de cateterismo descrita por *Forssmann*.

Actualmente, el cateterismo y posterior tinción mediante contraste del sistema arterial pulmonar ha permitido un mayor avance y desarrollo en la lucha contra las enfermedades pulmonares, independientemente de su causa.

Estas técnicas son empleadas tanto en enfermedades crónicas (tumores, aneurismas) como en situaciones de extrema urgencia, como es el caso del tromboembolismo pulmonar.² Parece ser que es en esta última situación donde el valor de estas técnicas logra su máxima eficacia diagnóstica y, permite la adopción de una terapéutica enérgica y efectiva desde los primeros momentos.

Para lograr una técnica excelente, se requieren diversos medios técnicos;

⁶ Jefe del departamento de radiología del hospital docente "Salvador Allende". Radiólogo del Instituto de Angiología.

⁷ Jefe del departamento unidad quirúrgica y jefe del servicio de cuidados intensivos. Instituto de Angiología.

⁸ Especialista de I grado en angiología.

equipos de rayos X potentes, dotados de seriógrafos y circuitos de televisión, sistemas de monitorización cardíaca, etc.; pero sobre todo es importante y sumamente necesario, lograr un eficiente trabajo de equipo, en el que deben participar radiólogos, hemodinamistas, anestesiólogos, intensivistas y técnicos, en perfecta coordinación y acoplamiento.

Considerando la importancia que le concedemos a la arteriografía pulmonar como técnica diagnóstica del más alto valor, nos hemos decidido a informar nuestras primeras experiencias con el empleo de esta técnica.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron seis pacientes portadores de enfermedades pulmonares tumorales, tres pacientes en los que se sospechó clínicamente la posibilidad de tromboembolismo pulmonar y un paciente en el que se intentaba establecer la causa de la hipertensión pulmonar secundaria que presentaba.

El cateterismo pulmonar se llevó a cabo con catéteres Rodríguez-Alvarez 5443 USCI No. 8, con extremo anterior cerrado y provistos de orificios laterales.

Se empleó un equipo de rayos X Triplex Angiomatic 1023, fabricado por la empresa "Elema Schonander", con sistemas acoplados de televisión, cine y *video-tape*. Todos estos sistemas funcionan en dos planos.

Como equipos cardiovasculares de apoyo y control se emplearon los siguientes: un monitor Bedside MDS-24 con desfibrilador acoplado de corriente directa y un marcapaso de demanda MDP-2D, de usos interno y externo.

Es importante tener siempre a mano una bolsa ventilatoria manual (*Ambu, Air Viva*) o un equipo convencional de anestesia, que nos permita ventilar a los pacientes caso de ser necesario. En nuestro departamento contamos con un equipo Boyle de anestesia, el cual también es utilizado para administrar gases

anestésicos con fines de analgesia superficial.

El medio de contraste empleado fue el visotrast 370, con ayuda de una bomba inyectora modelo Cisal III, se inyectan 50 ml a una presión de 5 kg/cm²; se ajusta el seriógrafo a una secuencia de tres radiografías por segundo durante 4 segundos.

Siempre mantenemos una jeringuilla cargada con 100 ml de lidocaína para ser empleada directamente por el catéter en caso de arritmias ventriculares.

Nuestros pacientes, en ayunas, eran sedados con 10 ó 15 mg de diazepam intramuscular o endovenoso y llevados a la mesa de radiografías, donde se les practicaba una pequeña incisión algo por encima del pliegue del codo derecho, para disecar la vena basilica³ y una vez logrado esto, pasar el catéter, bajo control de televisión (fluoroscopia con intensificador de imágenes) hasta el tronco de la arteria pulmonar, sitio en donde se practicaba la inyección de medio de contraste.

Se debe señalar como hecho de suma importancia, la monitorización continua del paciente durante toda su estancia en el laboratorio radiográfico, unido a una atenta observación intensiva (cardiovascular) durante las maniobras de cateterización.

Terminada la prueba, el enfermo es trasladado a la sala de Cuidados Intensivos, donde permanece bajo vigilancia por un período no menor de 24 horas.

En el cuadro se observa la relación de pacientes y las pruebas llevadas a efecto.

RESULTADOS

La arteriografía pulmonar selectiva, en los casos presentados, constituyó un elemento diagnóstico importante; así vemos cómo en la paciente JSL, que en el análisis de un Rx de tórax con características de bronquitis a repetición, mostraba un ensanchamiento de hilio derecho pulmonar, que al ser estudiado con cortes topográficos se identificaba asociado a la tumoración en cuestión y

CUADRO

Casuística HC	Diagnóstico clínico	Diagnóstico radiográfico	Arteriografía pulmonar	Anatomía patológica
025285 FCR	Tromboembolismo pulmonar	Rx Tórax. Cardiomegalia. Imágenes nodulares del H.D.	Oclusiones vasculares del H.D.	
153491 APF	Chequeo carné de salud	Rx Tórax. Ensanchamiento tumoral del mediastino. Ventriculografía izquierda normal.	Aneurisma arteria pulmonar izq.	
176088 ABZ	Neumopatía inflamatoria a repetición.	Rx Tórax. Tumor del mediastino medio y anterior.	No infiltración ni amputación vascular.	Operado. Teratoma benigno.
200030 AIG	Rx Tórax, Chequeo.	Rx Tórax. Engrosamiento vascular hilio derecho.	Dilatación de aspecto aneurismático de la rama izq. de la arteria pulmonar.	
175589 MUR	Angina de pecho	Rx Tórax y tomografía. Opacidad tumoral del mediastino anterior e inferior.	Vasos desplazados, no infiltrados ni amputados.	
167907 EPF	Tromboembolismo pulmonar	Rx Tórax. Hilios congestivos.	Area avascular basal izquierda.	Fallece. Atelectasia basal izq. Infarto de ventrículo izq.
176043 JSL	Bronquitis crónica.	Rx Tórax, tomografía y broncografía. Vena lobar inferior en situación anormal. Formación tumoral hilio der.	Descarta conjuntamente con gasometría tumoración vascular y drenaje anómalo.	Operado. Quiste broncogéno.
081904 AOB	Tromboembolismo pulmonar.		Vasos pulmonares comprimidos por gruesas bulas de enfisema.	
009840 FPC	Hipertensión pulmonar secundaria.	Rx Tórax. Cardiomegalia. Gruesos vasos hiliares. Periferia pobre.	No se pudo cateterizar tronco de arteria pulmonar.	
088834 MGG	Nódulo pulmonar.	Rx Tórax. Nódulo excavado del hemitórax der.	Signos de amputación e infiltración vascular en área tumoral.	

que la vena de drenaje del lóbulo inferior derecho ocupaba una situación anómala, hecho que nos planteaba la posibilidad de que la tumoración señalada anteriormente fuese también vascular y por lo tanto se tratase de un drenaje anómalo de venas pulmonares en cámaras derechas. La gasometría realizada durante el estudio arteriográfico pulmonar demostró que la oxigenación era normal en cámaras derechas, y las radiografías obtenidas ulteriormente descartaron la naturaleza vascular de la tumoración; se comprobó en el acto quirúrgico, un proceso quístico broncogénico.

Vemos como en el paciente APF, que, en ocasión de un chequeo médico para la obtención del carné de salud, se puso en evidencia una imagen de aspecto tumoral del contorno superior e izquierdo del mediastino, se valoró como una de las posibilidades diagnósticas un aneurisma aórtico; la ventriculografía izquierda realizada demostró una aorta torácica de características normales. La arteriografía pulmonar señaló que se trataba de un aneurisma verdadero de la rama izquierda de la arteria pulmonar.

La arteriografía pulmonar nos fue de utilidad en los pacientes AMB, MVR y MGG, y aportó datos de benignidad en relación con los procesos expansivos existentes en dos de ellos. En el primero favoreció el planeamiento quirúrgico; ulteriormente se demostró la naturaleza benigna del tumor (teratoma). En el segundo demostró también signos de benignidad y en el tercero infiltraciones y amputaciones vasculares en la zona tumoral, claros exponentes radiográficos de malignidad.

Analizando nuestra casuística, vemos cómo la arteriografía pulmonar pudo descartar la existencia de manifestaciones tromboembólicas pulmonares en el paciente AOB, en el cual había fuertes sospechas clínicas de esta entidad, y como a su vez las demuestra en nuestro enfermo FCR, el cual fue llevado a este proceder con este diagnóstico clínico.

En una paciente, FBC, por las condiciones morfológicas cardíacas, gran cardiomegalia, no nos fue posible la cateterización del tronco de la arteria pulmonar, se realizó la inyección de contraste en la vena cava superior, y se logró, claro está, con menos detalles, datos del lecho vascular pulmonar que sugerían alteraciones de hipertensión pulmonar acentuada, dados por gruesos e irregulares vasos hiliares que terminan abruptamente hacia la periferia.

DISCUSION

La arteriografía pulmonar es un examen radiográfico no desprovisto de riesgos, los cuales pueden ser afrontados cuando se dispone de la base material indispensable (medios técnicos y de vigilancia adecuados) además de una experiencia creciente en el trabajo colectivo.

Las indicaciones de la arteriografía pulmonar pueden ser consideradas electivas o de urgencia.

La arteriografía electiva puede ser empleada en una gran cantidad de procesos pulmonares y vasculares: cardiopatías congénitas, deformidades o alteraciones vasculares pulmonares, diagnóstico de benignidad o malignidad de procesos expansivos intraparenquimatosos pulmonares, etc.⁴

Como técnica de urgencia podemos concretar su indicación a determinada enfermedad, el tromboembolismo pulmonar, sea este endógeno o exógeno;⁵ se ha probado que la arteriografía pulmonar es el único método que nos ofrece el diagnóstico de certeza del embolismo pulmonar.^{6,7}

Se comprende, por tanto, la importancia de contar con un método que nos permita un diagnóstico rápido y certero de esta temible afección, que puede ser resuelta con tratamiento médico o quirúrgico intensivo y urgente, si se cumplen los requisitos diagnósticos antes expuestos. Por el contrario, existen casos que presentan signos clínicos de embolismo pulmonar sin ser portadores de esta enfermedad; estos casos, al ser

tratados como tales, se expondrían a complicaciones (anticoagulantes) que no harían más que empeorar su situación. Esta experiencia la hemos confrontado en nuestra casuística.

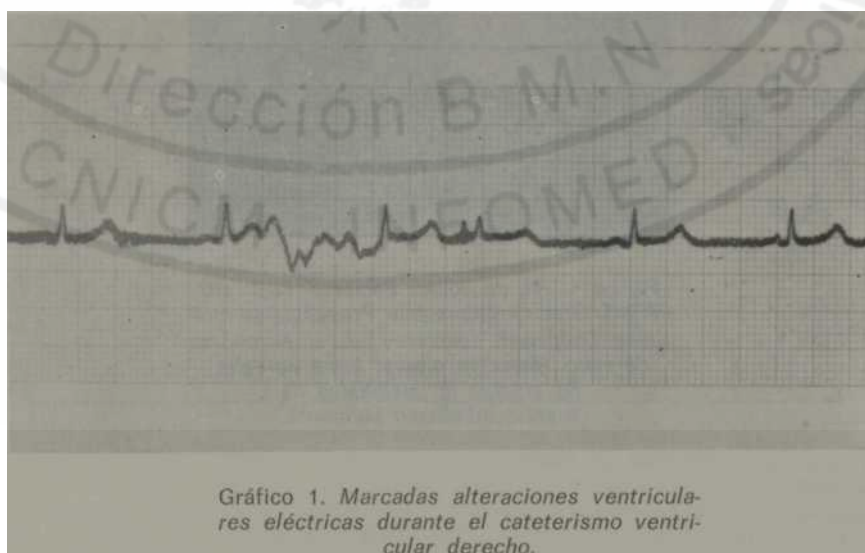
Recientemente se ha preconizado el uso de los radioisótopos como elementos de diagnóstico en el curso del embolismo pulmonar, sin embargo, hay autores que plantean que el Foto-Scanning no puede sustituir a la arteriografía en el diagnóstico de la enfermedad tromboembólica pulmonar, ya que los resultados del primero pueden ser similares en un grupo de afecciones, tales como atelectasias, tumores, derrames pleurales, etc.^{7,8}

La única contraindicación absoluta que podemos señalar es la intolerancia al yodo (elemento de contraste); las arritmias cardíacas graves han sido señaladas como contraindicación, sin embargo, si el manejo cardíaco y anestesiológico es adecuado sólo consideramos estas alteraciones como contraindicación relativa. Nuestra paciente EPF, diabética, obesa e hipertensa, portadora de infarto miocárdico anteroseptal, presenta una insuficiencia respiratoria aguda asociada a

fibrilación auricular en el quinto día de su evolución; se valora la posibilidad de un embolismo pulmonar y se realiza la arteriografía pulmonar, la que nos plantea la posibilidad de un extenso infarto basal izquierdo. Esta paciente no presentó mayores alteraciones hemodinámicas y electrocardiográficas durante la técnica, a la que sobrevivió, para fallecer posteriormente a causa de un *shock* cardiogénico, desencadenado por un aneurisma ventricular desarrollado en el lugar del infarto miocárdico.

Consideramos que el único peligro real de esta técnica se encuentra en la posibilidad de desencadenar arritmias ventriculares en el curso del cateterismo pulmonar o ventricular. Hemos comprobado, y es un detalle de interés, que en el momento de la inyección a presión del contraste, las alteraciones del ritmo cardíaco son mínimas, lo que puede atribuirse a la ubicación adecuada de la punta del catéter en el tronco de la arteria pulmonar y a su relativa quietud en ese momento.

Para terminar, enfatizamos la gran importancia del trabajo en equipo, el que nos brinda rapidez, seguridad y efectividad; ventajas que se recomiendan por sí mismas.



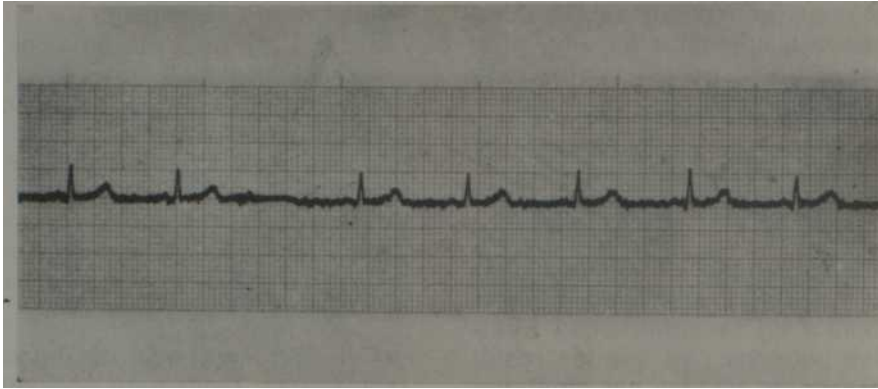


Gráfico 2. Tiempo de la inyección intrapulmonar con bomba. Alteraciones eléctricas moderadas.

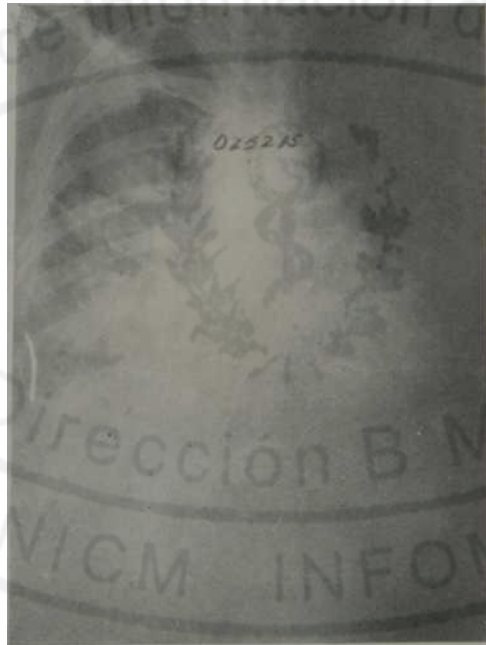


Figura 1. Rx de tórax. Paciente FCR, HC 025285. Gran cardiomegalia. Presencia de múltiples imágenes nodulares en el hemitórax derecho. Reacción pleural basal derecha. Se plantea la posibilidad de tromboembolismo pulmonar.

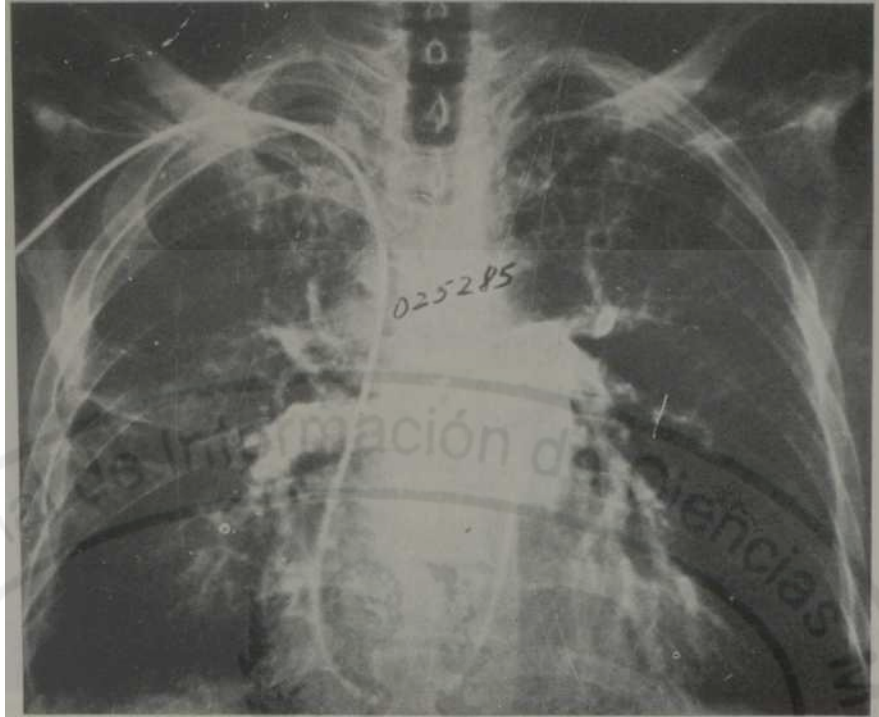


Figura 2. Arteriografía pulmonar (paciente anterior). Amputaciones vasculares múltiples del hemitórax derecho. Areas de infarto pulmonar.



Figura 3. Arteriografía pulmonar. Paciente MGG, HC 08834. Grueso imagen nodular excavada, que ocupa el campo medio pulmonar derecho. Se comprueba trunca agrupación por infiltración de los vasos pulmonares en la zona tumoral.
Amputaciones vasculares.

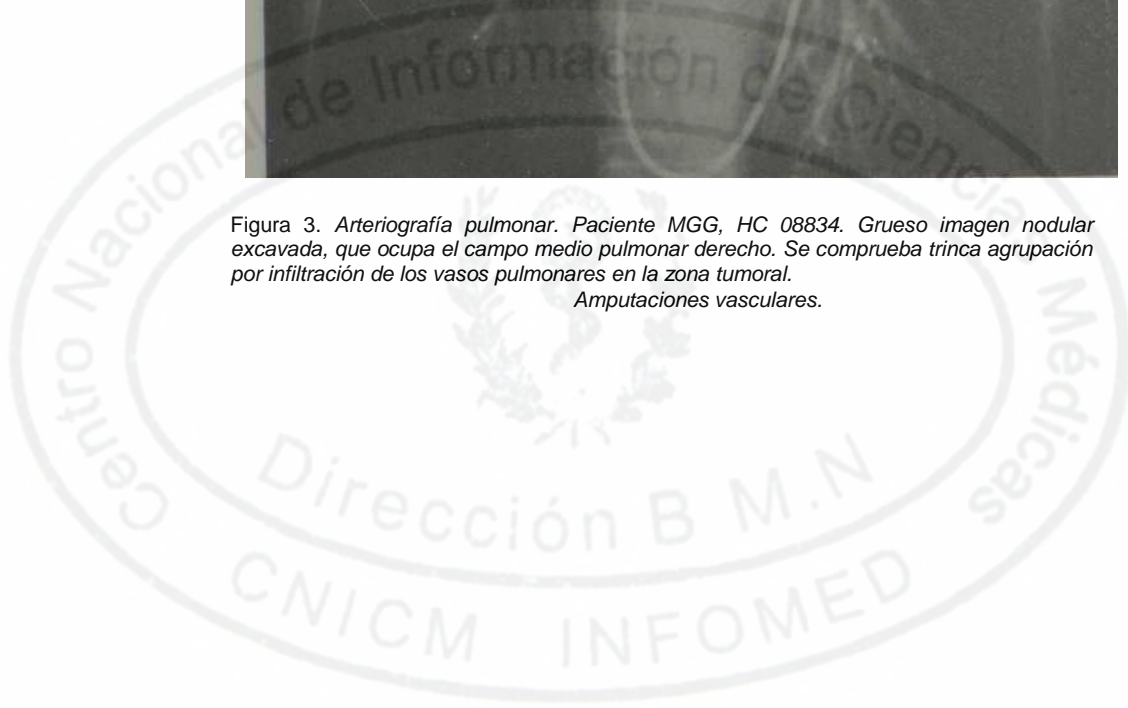




Figura 4. Vista lateral del paciente anterior. Infiltración vascular muy definida en relación con el contorno superior e interior del nódulo tumoral.

SUMMARY

Pedroso Mendoza, L. E. et al. *Pulmonary arteriography. Our experience.* Rev Cub Med 17: 4, 1978.

A theoretical introduction involving some data on the history of intrapulmonary arteriographic techniques is made. Some important aspects of the indications and necessary technical means for performing pulmonary arteriography are pointed out. Ten patients who underwent pulmonary arteriography in the Institute of Angiology are reported, and the technical aspects as well as the procedures are described. A brief description of the results obtained in the above mentioned patients, indications and the main contraindications of the technique is made, and its advantage as a diagnostic mean for pulmonary thromboembolism is emphasized. It is stressed the low incidence of complications when a suitable team work among radiologists, anesthesiologists, intensive care physicians and technicians is maintained.

RESUME

Pedroso Mendoza, L. E. et al. *Artériographie pulmonaire. Expériences.* Rev Cub Med 17: 4, 1978.

Les auteurs réalisent une Introduction théorique dans laquelle ils signalent quelques données concernant l'histoire des techniques artériographiques intrapulmonaires, ils signalent quelques données d'importance en ce qui concerne les indications et les moyens techniques nécessaires pour leur réalisation. D'ailleurs, ils rapportent la réalisation de dix artériographies pulmonaires pratiquées à l'Institut d'Angiologie et ils décrivent les éléments techniques et les méthodes employées. Une brève description est faite des résultats obtenus chez les dix patients, en signalant les indications et les contre-indications de base de la technique. Les auteurs mettent l'accent sur son avantage en tant qu'élément diagnostique de la thromboembolie pulmonaire. Il est à souligner le bas indice de complications existant lorsque les radiologues, les anesthésiologistes, les techniciens, etc., font un travail adéquat.

PE3KME

üeupoco wieHflocá, JI.E. a np.
onHTH.Sev Cub Med 171 4-, 1978.

Jléro^Han **apTepaorpa^aa**. Hama

ИпоBojWTí.cfl TeopaTa^ecKoe BCTymieHae, b kotopom npaBOjyrrcfl jjan Hue HeKOTOpue oo acTopaax TexHaK BHyTpajéroHHtix apTepaorpa^aft. ИпаBOflHTCH HeKOTOpue BaatHeSmae aaHHHe o noKa3aTejmx a o Texaa- H8CKRX cpejtcTBax. Heoóxojuimhx *ujm*BunojiHeHaH ynoMHHyTux apTe - paopacbaa. JIaeTCH zH\$opMaiafl o peajia3ai*aa jtecHTa jéroHHax apTe paopacpaft, npoBe^éHHtcc b ilICTaTyTe OiiKo^ora a onactiBaicrrcfl Tex HaqecKae aJieMeHTH a MeTOjcu, noTopue ómia npaMeHeHH npa stom. - H, ejiaeTCH KpaTKoe onacaHae pe3yjn>TaT0B, nojiyneHHux Ha .aecHTa na uaeHTax; yKa3HBaflTCH rjaBHue noKa3aTejia a KOHTpan0Ka3aTejia Tex HiiKa a cneuajibiHO BituejmeTCH npeaMymecTBO 3joü Texnaxa KaK 3Jie MeHTa roiaaocTaKa jéroHHoro TpoM(5o3Móojia3Ma. ИoOTépKaBaeTcs — Ha3Ka2 noKa3aT6JiB ocjioatHeHaá HajmqecTByntuax, Kor.ua peajia3yeTCH cooTBeTCTByimas paóOTa b rpyne co ctopohh pa&aojioB, aHece- 3HCT0B, TexHaK0B ü aHT6HCBBaCT0B.

BIBLIOGRAFIA

1. *Forsmann, IV.* Sendierung des Rachten Herzens. *Klin Wshar* 8: 2085, Dic., 1929.
2. *Kelley, M. J. y Elliot, L. P.* Valoración radiológica del paciente con supuesta enfermedad tromboembólica pu'monar. *Clin Med Norteam* p. 3-37, Interamericana, enero, 1975.
3. *Heberer, G. y otros.* Enfermedades de la Aorta y de las Grandes Arterias. *1ra. Ed.*, p. 127, Editorial Científico-Médica, Barcelona, 1970.
4. *Abrams, H.* Angiography. Second Edition. Mac Graw-Hill. New York. 1: 484, 1971.
5. *Sabiston, D.* Tratado de Patología Quirúrgica. Décima Edición. II: Cap 50, p. 1565, Interamericana, Barcelona, 1974.
6. *Garrido Peralta, M.* Enfermedades Cardíacas y Respiratorias. Editorial Científico-Médica. Barcelona, 1975.
7. *Friedberg, C. K.* Enfermedades del corazón. Instituto Cubano del Libro, La Flabana, 1972.
8. *Fred, E. et al.* Lung Scanning and selective arteriography in the differential diagnostic of Pulmonary Thrombo-embolism. *Research* 14: 70, 1966.