

Arteriografía coronaria. Nuestras experiencias

Por los Dres.:

LUIS E. PEDROSO MENDOZA,¹⁰ FELIX FOJO LOPEZ,¹¹ IGNACIO MACIAS CASTRO¹²
y RUBEN PALET DIAZ****

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

Se realiza un breve recuento histórico del desarrollo de los trabajos tendientes a lograr la opacificación radiográfica coronaria. Se describen diversos métodos empleados con este objetivo. Se señalan las indicaciones fundamentales de la arteriografía coronaria, y éstas se dividen en diagnósticas y terapéuticas. Se señalan las contraindicaciones más importantes. Se mencionan algunas complicaciones referidas en la literatura médica mundial. Se describen el material y los métodos empleados en nuestro estudio, así como los equipos utilizados, algunos resultados obtenidos y se indican los hallazgos realizados en algunos de nuestros pacientes. Se menciona además la alta frecuencia de arritmias, y se enfatiza en su mínima gravedad y ausencia de secuelas. Se discuten algunas características de nuestro trabajo y experiencias. No se establecen conclusiones clínicas debido a la pequeña casuística presentada —por lo que consideramos el trabajo como un informe preliminar—, pero sí se señalan las de carácter general.

INTRODUCCION

La opacificación parcial de las arterias coronarias fue realizada inicialmente por *fioulsthoi* en 1933; simultáneamente, *Reboul* y *Racine* lograron resultados similares. Estos autores, obtuvieron estas experiencias en el curso de estudios de ventriculografía izquierda. En 1948, *Rodner* diseñó una técnica de cateterismo de aorta torácica mediante la disección de la arteria radial; esta técnica permitió obtener avances indirectos hacia el conocimiento radiográfico de las arterias coronarias y sus ramas. DiGuglielmo y Guttadauro publicaron en 1952, basados en los

estudios de *Jacobson*, una monografía que ha sido de gran valor en el estudio de la anatomía radiográfica de las arterias coronarias del hombre vivo. Sin embargo, fue *Sones*, en 1962, el primero en lograr la opacificación selectiva y directa de dichas arterias.¹⁻⁴

Hasta el presente se han descrito diversos métodos de tinción radiográfica coronaria. Entre ellos citaremos los siguientes: el método percutáneo de *Ricketts* y *Abrams*; el de oclusión aórtica, mediante la utilización de un catéter provisto en su extremidad distal de un balón insufable, que permite la oclusión de esta

¹⁰ Profesor auxiliar de radiología. Radiólogo del Instituto de Angiología.

452 ¹¹ Especialista de I grado en anestesiología. Jefe del departamento Unidad Quirúrgica. Instituto de Angiología.

¹² Profesor-titular de medicina interna. Jefe del departamento de medicina interna. Hospital "Salvador Allende".

arteria y se logra el llenado coronario más amplio; el de *Judkins*, desarrollado en 1967 y en el que se utilizan catéteres independientes para los estudios ventriculográficos y coronarios;" este método es utilizado por muchos equipos de radiólogos, el de *Paulin*, realizado en 1964, el cual utiliza un catéter percutáneo cuya extremidad distal tiene forma de espiral y está dotada de orificios laterales; esta extremidad es colocada en el plano supra valvular aórtico, logrando al inyectar el contraste un relleno coronario aceptable.⁷ Entre todos estos métodos, el de Sones ganó rápidamente el reconocimiento mundial y es considerado por muchos autores como el mejor y más eficaz procedimiento de coronariografía.¹⁸

La arteriografía coronaria tiene dos grandes objetivos: 1) con finalidad diagnóstica y pronóstica y 2) con finalidad de terapéutica quirúrgica.^{1,2} Ejemplos del primer objetivo serían; el dolor precordial atípico con ECG de esfuerzo normal, pacientes asintomáticos con ECG de reposo anormal, pacientes con cardiopatías congénitas o adquiridas que van a ser operados y en los cuales es conveniente conocer el estado del árbol vascular coronario, etc., ejemplos del segundo objetivo serían: complicaciones agudas del infarto del miocardio (aneurismas ventriculares, perforaciones septales, etc.), preoperatorio de cirugía revascularizadora coronaria y posoperatorio de esta misma cirugía. No olvidemos que la angiografía coronaria constituye un requisito indispensable para la cirugía coronaria y es al mismo tiempo el único método disponible en la actualidad para la valoración morfológica exacta de los vasos coronarios durante la vida.^{1,29}

Las contraindicaciones más frecuentemente señaladas son: 1) todas las enfermedades de pronóstico grave que concommiten con la enfermedad coronaria (neoplasias, insuficiencia hepática, insuficiencia renal, *ictus* apoplético, etc.), 2) obesidad notable, 3)

ancianidad, 4) hipertensión arterial maligna, 5) terapéutica con bloqueadores adrenérgicos, 6) intoxicación con drogas antiarrítmicas y 7) hipopotasemia grave.¹²

Las complicaciones de la técnica más citadas en la literatura mundial son: 1) arritmias cardíacas, 2) rotura de arteria coronaria, 3) extravasación de contraste, 4) infarto miocárdico poscoronariografía y 5) hipotensión arterial mantenida.¹² Sólo la primera y la última son observadas con frecuencia.

Considerando la necesidad de un enfoque nuevo y más certero diagnóstico y tratamiento de la coronariopatía isquémica en nuestro medio, y pensando en la posibilidad de un futuro desarrollo de la cirugía revascularizadora coronaria, hemos creído oportuno dar los primeros pasos hacia la obtención de estos objetivos, poniendo a punto y logrando las primeras experiencias en este proceder, el que sin lugar a dudas nos ofrece interesantes perspectivas.

MATERIAL Y METODO

Hemos tomado para nuestro informe preliminar los 10 primeros pacientes a quienes se realizó arteriografía coronaria en el departamento de rayos X del Instituto de Angiología. Siete de estos pacientes fueron previamente estudiados en la sala para estudio de la hipertensión "Lidia Doce", perteneciente al departamento de medicina interna del hospital "Salvador Allende".

Empleamos en este estudio un equipo de rayos X Triplex Angiomat 1023, fabricado por la empresa "Elema Schonander", con sistemas acoplados de televisión, cine y *videotape*. Todos los sistemas son biplanales.

Practicamos en todos los casos monitorización continua de la actividad eléctrica miocárdica y empleamos para ello un equipo Bedside MDS-24, con desfibrilador de corriente directa acoplado y listo para ser usado. Se mantuvo siempre listo un equipo marcapaso de demanda de empleo interno y externo.

Contamos siempre con medios de ventilación y aspiración adecuados, así como un surtido completo de medicamentos antiarrítmicos y de terapéutica de emergencia.

Hemos empleado preferentemente, en el curso de nuestros estudios, los catéteres de Sones No. 8 y 9, los cuales fueron introducidos por arteriotomía braquial. En una ocasión se empleó el catéter de Paulin y en otra fue necesario utilizar el método de Judkins.'

El contraste utilizado en todos los casos fue la urografina al 76%, fabricada por los Laboratorios Schering; este producto presenta una composición de ditriazoato de meglumina al 66% y sodio al 10%. Inyectamos 50 ml de este contraste durante la ventriculografía, empleando para ello una bomba de presión Cisal III y establecemos una carga de 5 kg por cm^5 . Para la opacificación coronaria aplicamos, mediante inyección manual, 10 ml de urografina cada vez. Cuando se empleó la técnica de Paulin, la dosis inyectada ascendió a 50 ml de contraste por inyección.

En tres de nuestros casos sólo se obtuvieron imágenes grabadas en *videotape*, tanto para la ventriculografía izquierda como para las tomas coronarias. En cinco casos se obtuvieron además vistas radiográficas con secuencia de 3 placas por segundo durante 4 segundos, utilizando las incidencias frontal y oblicua anterior derecha. En el caso realizado por la técnica de Paulin sólo se tomaron vistas frontales. En un caso fue imposible efectuar la intubación coronaria, debido a la tortuosidad y anomalía anatómica aórtica, contentándonos sólo pudimos realizar la ventriculografía izquierda.

Nueve de estos pacientes fueron premedicados con 10 mg de diazepam, administrados por vía EV unos minutos antes de comenzar la arteriotomía; en algunos pacientes fue necesario reforzar la premedicación con dosis adicionales del medicamento. Todos los pacientes se mantuvieron despiertos y cooperaron en todo momento. Después de cada

inyección de contraste se les ordenó toser, con el fin de lograr una eliminación más rápida del mismo del árbol coronario.

Todos los pacientes fueron vigilados intensivamente, por lo menos durante 12 horas, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto de Angiología.

RESULTADOS

Narraremos algunas experiencias que fueron de interés para nosotros.

En nuestro primer paciente, estudiado por el método de Sones, F.P.D., H.C. No. 180368, se demostró la presencia de una estenosis del 75% en el tronco de la arteria coronaria izquierda, muy próxima a su bifurcación. La arteria coronaria derecha no mostró alteraciones. En este paciente no se pudo obtener una imagen ventriculográfica adecuada.

El paciente M.P.S., H.C. No. 143622, al ser estudiado, también por la técnica de Sones y una vez realizada la ventriculografía y la opacificación de arteria coronaria derecha, las que fueron grabadas en *video-tape*, se decidió la obtención de vistas radiográficas de coronaria izquierda, las que fueron tomadas en el plano frontal, que permitió observar una extensa zona de estenosis en el tercio superior de la arteria descendente anterior, con toma de la arteria diagonal (figura 1).

En nuestro paciente O.V.M., H.C. No. 027147, se realizó la ventriculografía con tomas radiográficas, no logrando por el método de Sones cateterizar las arterias coronarias, debido a las dificultades de manipulación del catéter derivadas de una gran elongación de las arterias axilar y subclavia derecha, se decidió, por tanto, emplear los catéteres de Judkins, lo que nos permitió lograr nuestros objetivos.

La única complicación de cierta importancia, aunque sin secuelas posteriores, ocurrió en el paciente C.M.A., H.C. No. 201604, en el cual, una vez intubada la arteria coronaria derecha y al realizarse la inyección del medio de con-

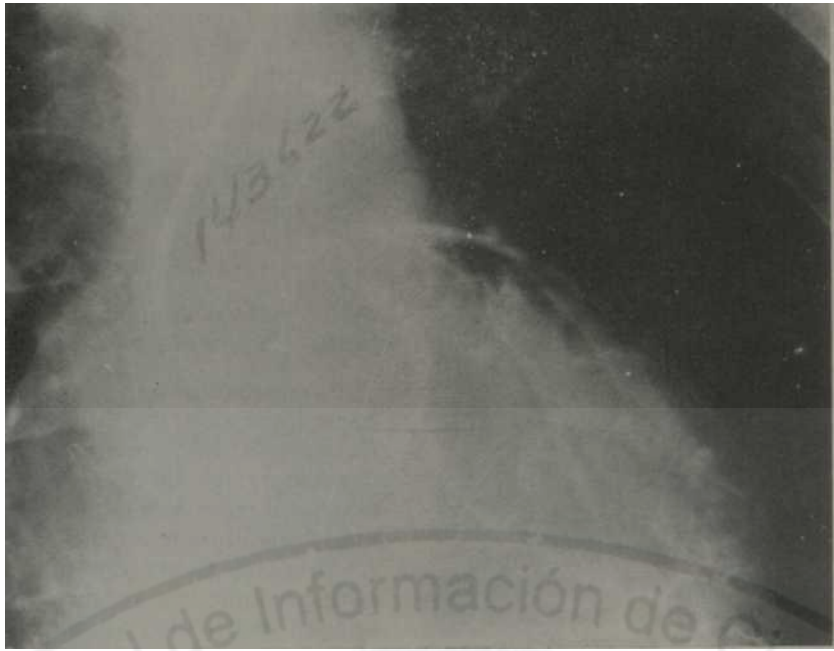


Figura 1. Coronariografía izquierda tomada en vista frontal. Se empleó el método de Sones. Se aprecia una oclusión segmentaria del tercio proximal de la arteria descendente anterior.

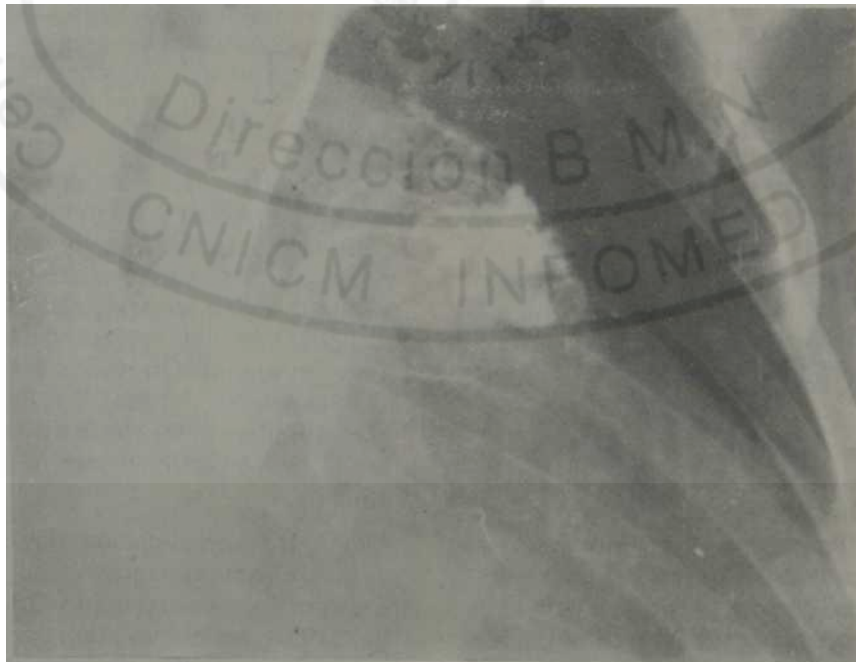


Figura 2. Intubación superselectiva de la arteria conoinfundibular. Se observa la extravasación de contraste al nivel del miocardio infundibular pulmonar.

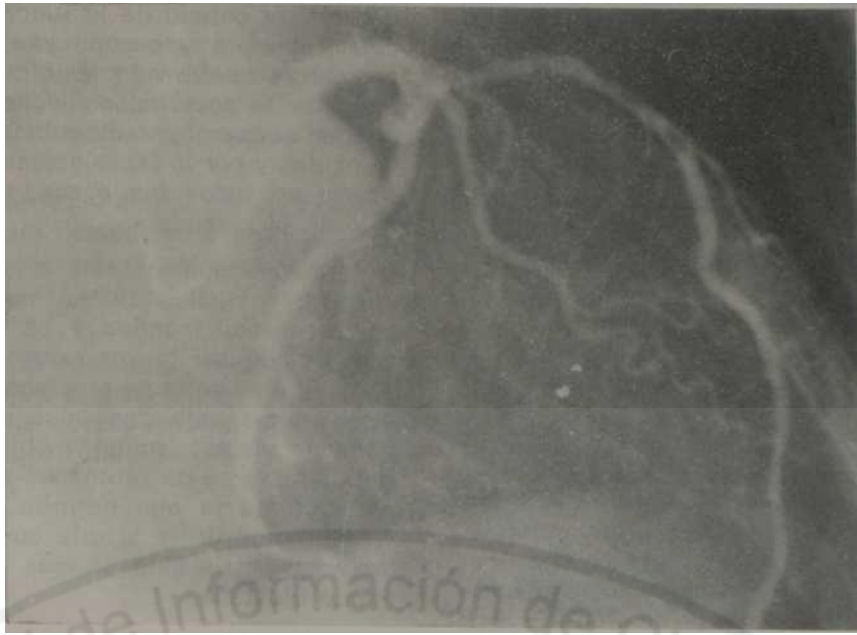


Figura 3. Coronariografía izquierda tomada en vista oblicua anterior derecha. Se empleó el método de Sones. Se observan cambios ateroscleróticos de la arteria descendente anterior.

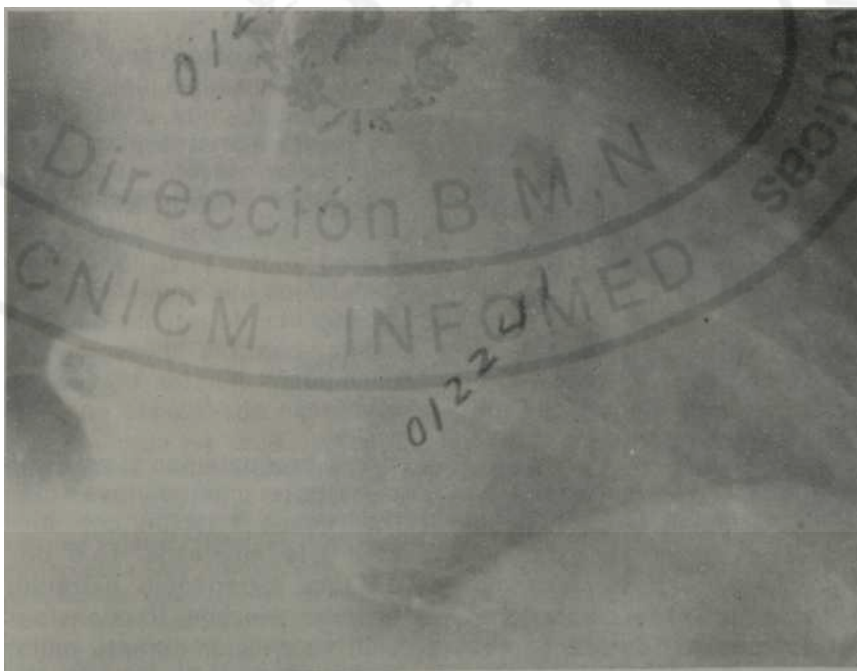


Figura 4. Coronariografía derecha tomada en vista oblicua anterior derecha. Se empleó el método de Sones. Se aprecia una arteria coronaria derecha con características normales.

traste, ocurrió un movimiento hacia adelante del catéter, lo que provocó una intubación superselectiva de la arteria conoinfundibular; se observó extravasación de la sustancia opacificadora al nivel del miocardio infundibular pulmonar. Al no apreciarse alteración, tanto clínica como electrocardiográfica y después de esperar un tiempo prudencial, se llevó a feliz término la exploración (figura 2).

Los demás pacientes mostraron diferentes tipos de afectaciones coronarias, en grados variables (figuras 3 y 4).

En todos los casos observamos arritmias, fundamentalmente extrasístoles ventriculares, generalmente en relación con las manipulaciones intraventriculares llevadas a cabo durante la ventriculografía izquierda; observamos además alteraciones pasajeras de ST-T durante las inyecciones intracoronarias. Ninguna de estas alteraciones requirieron tratamiento o dejaron secuelas.

DISCUSION

Antes que todo, debemos enfatizar la importancia, para nosotros fundamental, de lograr el acoplamiento de un equipo de trabajo; equipo que puede ser entrenado previamente en la práctica mantenida de otras técnicas radiográficas de envergadura.

En segundo lugar, consideramos que este equipo de trabajo debe disponer de la base material fundamental, tanto desde el punto de vista radiográfico como de la vigilancia intensiva del paciente.

En nuestros primeros casos selectivos, sólo empleamos las vistas de *videotape*, basados en las incidencias de mayores complicaciones informadas por diversos autores al alargarse el tiempo de permanencia del catéter en el interior de las coronarias, mientras se realizan las inyecciones a ciegas. En estas experiencias no disponíamos de cineangiografía. Al aumentar el entrenamiento del equipo de trabajo, decidimos, siguiendo a otros autores, practicar tomas de vistas radiográficas, lo que logramos sin complicaciones de importancia.

La ventriculografía, de gran valor para conocer el estado de la función ventricular, siempre y cuando sea realizada con vistas de alta velocidad (cine, *videotape*), tiene poco valor cuando es obtenida en secuencias radiográficas de baja velocidad y por lo tanto decidimos practicarla en todos los casos, tomándola sólo en el *video-tape*.

Valorando que en esta etapa inicial, nuestros estudios tienen un objetivo puramente diagnóstico y es necesario además adquirir mayor experiencia con el medio de contraste empleado, acordamos utilizar sólo dos posiciones para toma de vistas; frontal y oblicua anterior derecha; esta última es para algunos autores la que permite adecuada visualización de la arteria coronaria izquierda, arteria ésta, la más frecuentemente afectada.

Es de notar que en nuestros primeros 10 pacientes no se presentaron trastornos del ritmo cardiaco que revistieran gravedad, a pesar de que éstos son señalados con frecuencia en la literatura mundial revisada. Si bien es cierto que nuestra casuística es pobre en cantidad, también lo es que en ningún caso nos vimos precisados a emplear terapéutica alguna para controlar trastornos del ritmo o alteraciones del comolejo ventricular, hecho muy importante, teniendo en cuenta que se trataba de una técnica nueva para nosotros. Comprobamos alteraciones electrocardiográficas en todos los pacientes, pero siempre éstas fueron fugaces y libres de secuelas. Señalamos que somos capaces de hacer diagnóstico de intubación coronaria adecuada, con las inyecciones a ciegas, guiándonos por las breves alteraciones eléctricas observadas en el monitor.

Nos preguntamos si esta baja frecuencia de alteraciones graves del ritmo tendrá alguna relación con el medio de contraste empleado. Uno de nosotros, en una experiencia extranjera previa, observó elevada frecuencia de fibrilación ventricular durante múltiples coronariografías realizadas con otros medios de contraste. Esto debe ser motivo de un estudio posterior.

CONCLUSIONES

Consideramos que este trabajo es un informe preliminar y por tanto, no pensamos que se deban derivar conclusiones de índole clínica. Sí adelantamos las siguientes conclusiones.

1. Es fundamental contar con un equipo de trabajo debidamente entrenado y preparado para enfrentar las posibles contingencias de este proceder diagnóstico.
2. La coronariografía es el paso previo indispensable para poder desarrollar la cirugía revascularizadora coronaria en nuestro medio.
3. Esta técnica abre nuevos horizontes en el estudio de las cardiopatías isquémicas o no, en nuestro país. Estas enfermedades cobran un alto precio en vidas útiles a nuestra sociedad cada año.
4. Es posible el desarrollo de estas técnicas en nuestro medio, siempre y cuando se cuente con el equipamiento y personal humanos necesarios. Ambas cosas, producto de la política sanitaria y científica de nuestra Revolución, forman ya parte del patrimonio de nuestro pueblo trabajador.

SUMMARY

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

A brief historical review of the efforts aimed to achieving coronary opacification is made, and different techniques are described. The fundamental indications for coronary arteriography are pointed out, and they are separated into diagnostic and therapeutic indications. Most significant contraindications are commented. Some complications appeared in the reviewed world medical literature are mentioned. Material and methods, devices and some results are described. The findings in some out of our patients are indicated. A high incidence of arrhythmias is stressed, and their minimal severity and the lack of sequelae are emphasized. Some characteristics of our work and experiences are discussed. Clinical conclusions are not made as a result of the low number of patients. Indeed, this is a preliminary report. General conclusions are made.

RESUME

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

Un aperçu historique est réallisé concernant le développement des travaux en vue de parvenir à l'opacification radiographique coronarienne. Diverses méthodes employées dans ce but sont décrites. Les principales indications de l'artériographie coronarienne sont signalées et divisées en diagnostiques et thérapeutiques. Les contre-indications les plus importantes sont signalées. Quelques complications rapportées dans la littérature médicale mondiale sont mentionnées. Le matériel et les méthodes employées dans cette étude sont décrits, ainsi que les équipes utilisés et quelques résultats obtenus. Les troubles faites chez quelques patients sont signalées. En outre, la haute fréquence des arythmies est mentionnée, et on met l'accent sur le fait qu'elles sont peu dangereuses et qu'elles n'ont pas de séquelles. Quelques caractéristiques du travail et des expériences sont discutées. Des conclusions cliniques n'ont pas été établies à cause du petit nombre de cas étudiés, donc les auteurs considèrent le travail comme un rapport préliminaire, mais ils signalent les conclusions ayant un caractère général.

PE3ME

nem>oco Mea^oca , JI.3. a flp.
ma OHHTH. ev Cub Med 17t 4, 1978.

KopoHapHan apTepaorpa^aa. Ha

JleJiaeTCfl csaTui! acTopaqecKaa oÓ3op pa3BaTaa paóOT, HanpaBJieHHax Ha nojiy^eHae KopoHapHoñ paOToppa\$^n^ecKo2 MyTHOCTa. OnaoHBAioTCH- pa3^a^HHe MeTO,®¿, icoTopHe dnjia acnOJiB30BaHH c stoM nejitio. JKa3y BaracH OCHOBBH6 noicasaTejia apTepaorpatjbaa KopoHapHoñ, 3Ta noica3a Tejia noflpa34eJLfIDTCfl Ha ^aapocTaqecKae a TepaneBTaHecaae. UpaBO- PflTCh Oojiee BasHHe KOHTpanOKa3aTejia. yKasuBarocH^HeKOTopue coot BeTCTByioiae ocjiosHeHaa, onacaHHue b MeayiyHapoiiiioá MeitaiyiHCKOii - jiHTepaType. OnactJBarorcfl MaTepaafi a MeTOiji, npaiieHéHHue npa Ha - meM accjieflOBaHafl, a TaK&e acnoJn>30BaMaecH npaóopa; noJiy^eHHue- pe3yjn>TaTH, a yKa3yBaioTCH otkphtü , npoBe^éHHue Ha HeKOTOpux a3 Hamax nanaeHTOB. KpoMe Toro noOTépKaBaeTCn Bucokas ^actOTa appa Tmaa a cnenaajüHO BmiejifleTca b Hax MaHaMajilHaa onacHOOTB a' ot - oyCTBae nocJie,n;CTBaá. OócyMarorcH HeKOTopue xapaKTepa^THKa Ha' - me 2 paóOTH a Hamax ohhtob . He yoTaHaBJiaBadTCH jmaHa^ecKae samno ^enaH, BCBH3a o^eHB MaJiofi npencTaBaBmsüca Ka3yacaica - BOJie^cT Baa qepo c^HTaeM Hamy paóOTy npejtBapaTeJiBHOfi - ho npaBOiyrrcH — 3amimeHaH oómero xapaKTepa.

BIBLIOGRAFIA

1. *Abrams, H. L* Angiography. Second Edition. Little Brown and Co. Boston, 1971 (Libro). selective coronary cine arteriography. JAMA 181: 620, 1962.
2. *Martinez-Ríos, M. A.* La Angiografía Coronaria en la Cardiopatía isquémica. Boletín de la Sociedad de Internos y Becarios del N.C.M. 4: 1, enero-febrero, 1975.
3. *DiGugUetmo, L.; Guttadauro, M.* A Roentgenologic study of the Coronary Arteries in the Living. Acta Radiol (suppl) 97: 82, 1952.
5. *Ftucketts, J. H.; Abrams, H. L* Percuta- neous selective coronary cine arteriography. JAMA 181: 620, 1962.
6. *Zimmerman, H.* El cateterismo cardiovascular. Editorial Científica-Médica. Barcelona, 1969 (Libro).
7. *Pedroso Mendoza, L.* Comunicación personal.
8. *Campeu, L. et al.* Clinical significance of selective coronary cinearteriography. Can Med Assoc J 99: 1063, 1968.
9. *Favaloro, R.* Direct and indirect Coronary Surgery. Circulation 46: 1197, 1972.