

# Estudio anatómico de las arterias coronarias. Su correlación anatomo-clínica

Dres. JULIO WAISMAN, FERNANDO COSSIO, CARLOS FERNANDEZ, ALBERTO RAMASCO PADILLA,  
HUGO SAMI y NICASIO HERRERA

## RESUMEN

*Estudiamos la circulación coronaria en corazones a 6 horas de practicada la autopsia. Usamos el método de la disección simple y la corrosión. Inyectamos las arterias con una sustancia plástica y luego digerimos el parénquima con ácido clorhídrico.*

*Encontramos que el nódulo sinusal es irrigado por la coronaria derecha en un 65 % y por la coronaria izquierda en el 35 % restante. El nódulo auriculoventricular es irrigado por la coronaria derecha en un 80 % y solamente en un 10-20 % por la coronaria izquierda. El músculo papilar del ventrículo derecho recibe su aporte de la arteria descendente anterior. De los dos músculos papilares del ventrículo izquierdo, el anterior es irrigado por la descendente anterior y el posterior por la circunfleja izquierda y la coronaria derecha.*

*La distribución de las arterias sugiere una correlación anatomoclínica que explicaría distintos fenómenos comprobados en las unidades coronarias tales como: bloqueos de*

*rama en infartos anteriores, bloqueos AV en infartos posteriores, insuficiencias valvulares en obstrucciones de la descendente anterior.*

El conocimiento acabado de la circulación coronaria se presenta actualmente como una necesidad requerida tanto por la clínica como por la cirugía cardiovascular. Durante los últimos diez años se han publicado numerosos trabajos sobre la anatomía de las arterias coronarias y han sido verdaderos aportes sobre este tema. El impulso nació en Boston con Schlesinger y Blumgart a los que se sumó James, quien contribuyó a una mejor comprensión del aporte sanguíneo del sistema de conducción y sus correlaciones clínicas durante el infarto de miocardio. Luego vinieron los estudios de Gorlin y muy especialmente los trabajos de Sones con su proficua experiencia en la Cleveland Clinic donde la creciente utilización de los estudios coronariográficos contribuyó a aumentar nuestros conocimientos. Este trabajo pretende puntualizar la importancia que tiene el conocimiento anatómico de la circulación

---

1ª Cátedra de Medicina. Facultad de Medicina.  
Universidad Nacional de Tucumán.

coronaria con miras a una mejor comprensión de los problemas clínico-quirúrgicos en las unidades de cuidado coronario y en el campo de la cirugía coronaria.

#### MATERIAL Y METODOS

El primer procedimiento que usamos fue el de la disección simple y exclusiva (fot. 3 y 4), llevándose a cabo en la superficie del corazón y analizando la distribución subepicárdica. Luego efectuamos la corrosión, que consiste en la repleción del sistema coronario con una sustancia inatacable por soluciones corrosivas y la posterior introducción del corazón en un líquido que digiriera su parénquima (foto 1). En nuestro trabajo utilizamos piezas frescas de no más de seis horas, para evitar la coagulación de la sangre dentro del árbol arterial. Inyectamos a nivel de las bocas coronarias con una sustancia plástica del tipo de las resinas, llamada acrílico autopolimerizable. La corrosión la mantuvimos aproximadamente 3 días con ácido clorhídrico al 30 %.

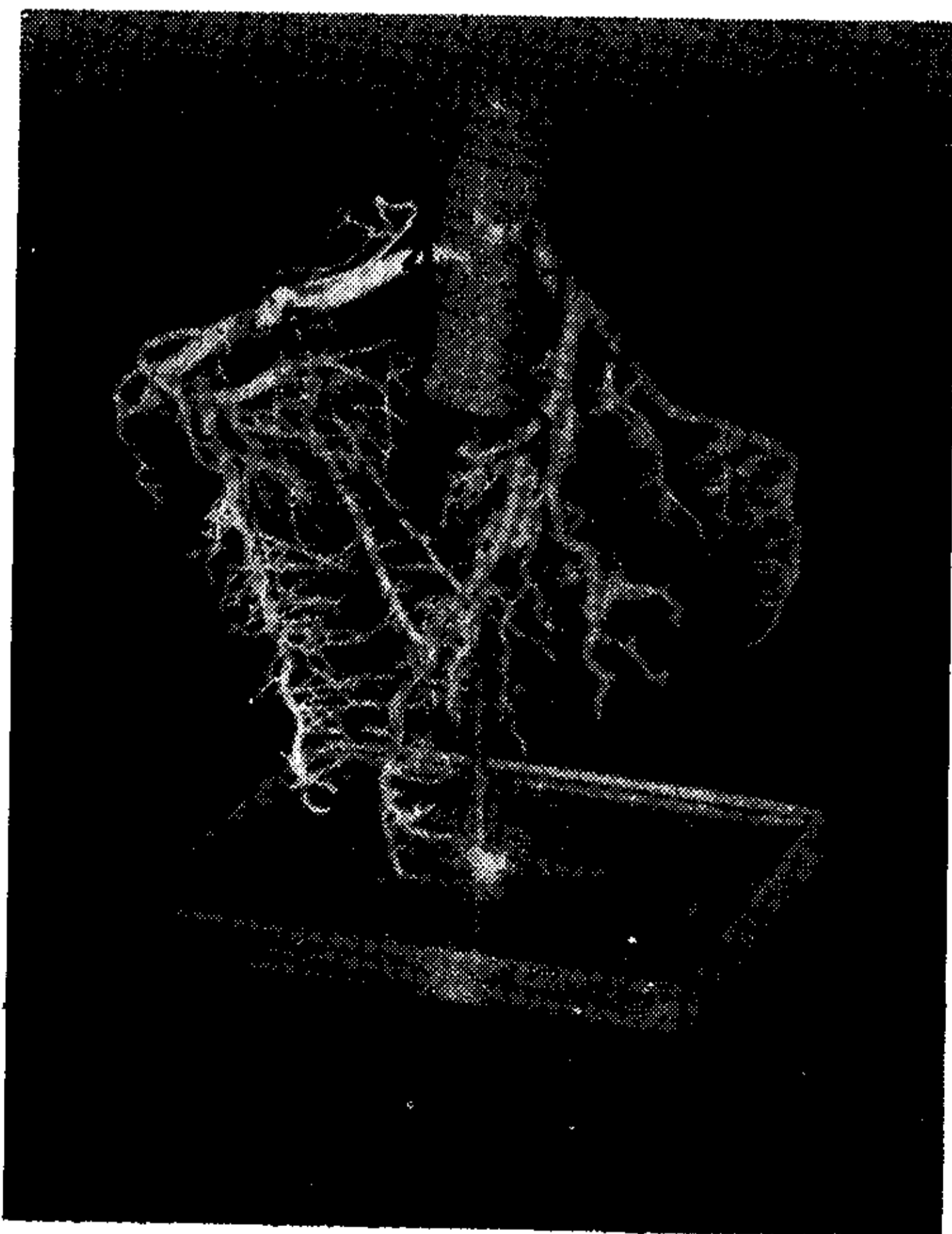


Fig. 1. — Arbol arterial coronario. Obtenido por el procedimiento de la corrosión. Se han fijado las coronarias a un pequeño cilindro de cera, el que a su vez está fijo a un vástago central. 1) arteria coronaria izquierda; 2) arteria descendente anterior; 3) arteria circunfleja; 4) arteria coronaria derecha; 5) rama del cono.

#### RESULTADOS

**La arteria coronaria izquierda** nace a nivel de la aorta inmediatamente por encima de la parte media de la válvula sigmoidea izquierda. Se sitúa entre la arteria pulmonar y el apéndice auricular izquierdo (foto 2), llegando a la altura del surco auriculoventricular anterior



Fig. 2. — Preparación que muestra la cara anterior y lateral izquierda del corazón, habiendo traccionado la arteria pulmonar y orejuela izquierda para visualizar la salida de la arteria coronaria izquierda. 1) zona de los grandes vasos traccionada hacia arriba; 2) pared izquierda del V.I.; 3) cavidad del V.I.; 4) arteria pulmonar traccionada; 5) orejuela de aurícula izquierda traccionada; 6) arteria coronaria izquierda; 7) arteria descendente anterior; 8) arteria circunfleja.

donde da sus ramas terminales: descendente anterior y circunfleja (foto 2). **La arteria descendente anterior** cursa el surco interventricular anterior hasta la punta del corazón. En la mayoría de los casos al llegar al vértice continúa en el surco interventricular posterior, ascendiendo la distancia de 2 a 5 cm. Da **ramos oblicuos** que se dirigen a la izquierda del tronco principal y **ramos septales** que se separan formando ángulo recto, son de 10 a 12, distribuyéndose por los dos tercios anteriores del tabique interventricular (foto 3).

**La arteria circunfleja** sigue el curso del surco auriculoventricular izquierdo ter-

minando, en la mayoría de los casos, entre el borde obtuso del corazón y la cruz cardíaca. Da numerosas ramas colaterales: a) **ramos auriculares** que se dirigen hacia arriba sobre la cara izquierda de la aurícula; distribuyéndose también en la orejuela izquierda y tabique interauricular; b) la **arteria de Kugel** que se dirige hacia arriba y a la izquierda; c) **ramos posterolaterales** y **posteroventriculares** que irrigan estrictamente la pared posterior del ventrículo izquierdo (foto 3).

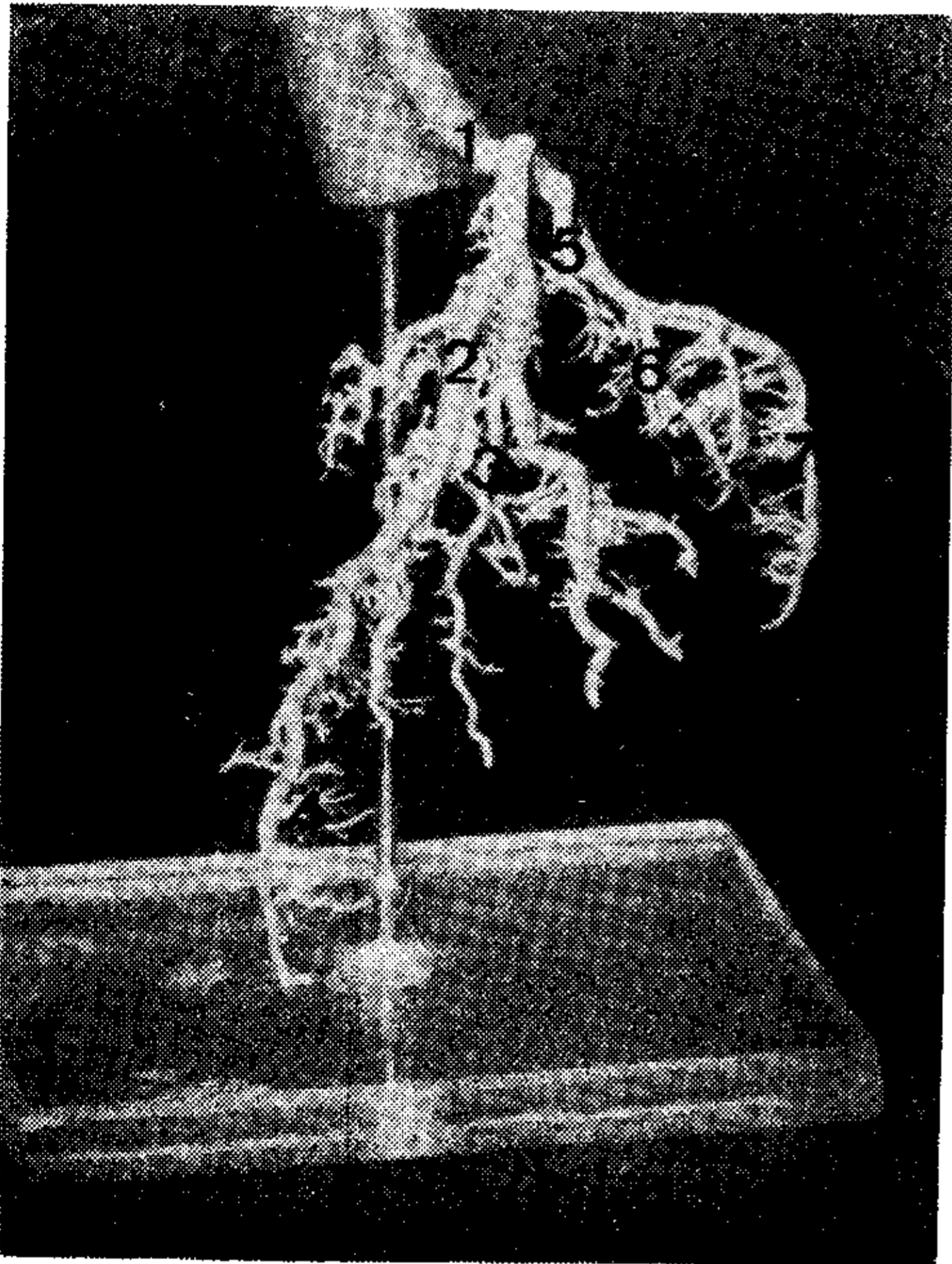


Fig. 3. — Preparado obtenido por corrosión (vista anterior): 1) arteria coronaria izquierda; 2) arteria descendente anterior; 3) ramos oblicuos; 4) ramos septales; 5) arteria circunfleja; 6) ramos auriculares; 7) ramos ventriculares.

La **arteria coronaria derecha** nace inmediatamente por encima de la parte media de la válvula sigmoidea derecha. La primera porción se sitúa entre la arteria pulmonar y la orejuela auricular derecha (foto 4). Luego dobla a la derecha para seguir el curso del surco auriculoventricular derecho. Está cubierta en sus comienzos por la orejuela, siguiendo luego un trayecto semicircular hasta alcanzar la "cruz del corazón" (extremidad posterior del surco interventricular inferior) donde sufre un nuevo acomodamiento y termina a cierta distancia del vértice del corazón.

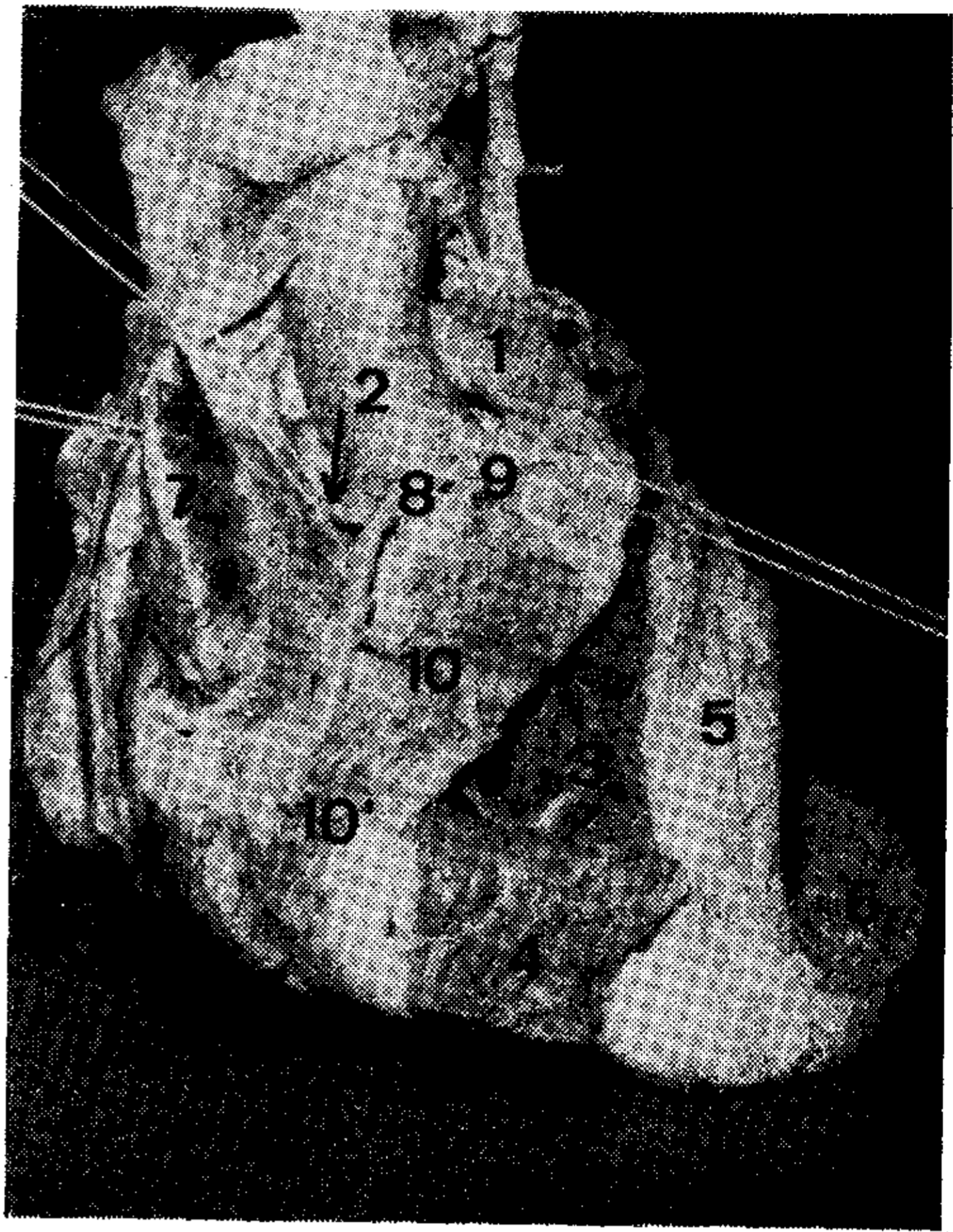


Fig. 4. — Preparación a nivel de la cara anterior y lateral derecha del corazón, que muestra la salida de la arteria coronaria derecha, habiendo traccionado la orejuela correspondiente. Se disecó la coronaria durante su trayecto por el surco auriculoventricular derecho. 1) arteria pulmonar; 2) arteria aorta; 3-4) cavidad del V.D.; 5) surco interventricular anterior; 6) pared del V.I.; 7) orejuela auricular izquierda traccionada; 8) arteria coronaria derecha; 9) arteria del cono 10 y 10') ramos marginales.

Durante el trayecto mencionado da origen a varias ramas: a) **rama del cono**, pequeña rama distribuida a lo largo del cono de la arteria pulmonar, en el tractus de eflujo del ventrículo derecho (fotos 4 y 5); b) **rama del nódulo sinusal**, que se dirige hacia arriba, distribuyéndose a lo largo de la pared anterior de la aurícula derecha, debajo de la respectiva orejuela, formando un verdadero plexo con ramas auriculares (fotos 4 y 5); c) **ramas marginales**, número variable de ramas ventriculares, que nacen en el surco auriculoventricular. Se les dio el nombre de marginales pues se distribuyen en la margen derecha del corazón. La rama más constante y de mayor tamaño es la marginal aguda, que se dirige hacia la punta (foto 4).

A nivel de la cruz del corazón la arteria coronaria derecha da sus ramas terminales: **1) ramo para el nódulo auriculoventricular**, que nace a nivel de la cruz cuando la coronaria derecha se incurva en forma de U hacia el surco interventricular posterior (foto 6); **2) arteria des-**

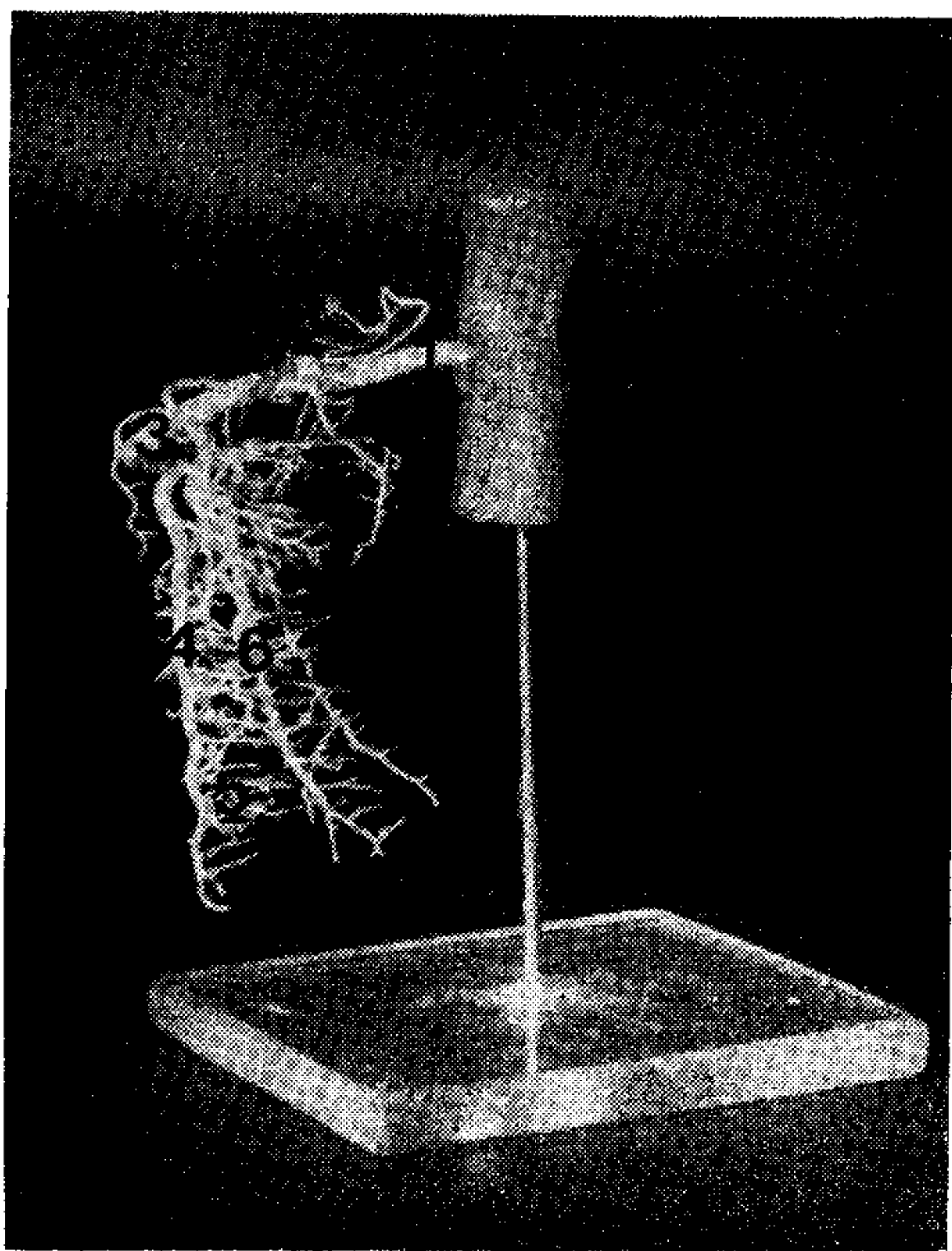


Fig. 5. — Preparado obtenido por corrosión del árbol coronario derecho. 1 arteria coronaria derecha; 2) arteria del nódulo sinusal; 3) trayecto semicircular de la arteria coronaria derecha; 4) arteria descendente posterior; 5) ramos septales; 6) ramos postero-ventriculares.

**endente posterior**, distribuida a lo largo del surco interventricular posterior donde da ramas para ambos ventrículos y las arterias septales o perforantes para el tabique; 3) **ramos posteroventriculares** para el ventrículo izquierdo (fotos 5 y 6).

#### DISCUSION

La importancia clínica potencial es notable desde el conocimiento de las posibles anastomosis que pueden desarrollarse. Fundamentalmente podríamos decir que:

**La arteria coronaria izquierda** irriga la mayor parte del ventrículo izquierdo, la mayor parte del tabique interventricular y la aurícula izquierda.

**La arteria coronaria derecha** se hace cargo del ventrículo derecho, aurícula derecha, parte de la región diafragmática del ventrículo izquierdo y la zona más posterior del tabique interventricular.

**El músculo papilar** constante del ventrículo derecho está irrigado predomi-

nantemente por la arteria descendente anterior de la coronaria izquierda. Los dos músculos papilares del ventrículo izquierdo están irrigados: **el anterior** por la descendente anterior y **el posterior** por las arterias provenientes de la circunfleja izquierda y coronaria derecha.

**El nódulo sinusal**, en más o menos un 65 % de los casos, recibe su aporte sanguíneo de la arteria coronaria derecha y en el 35 % restante la circunfleja izquierda.

**El nódulo AV**, en el 90 % de los casos, está irrigado por la coronaria derecha y el 10 % restante por la circunfleja izquierda.

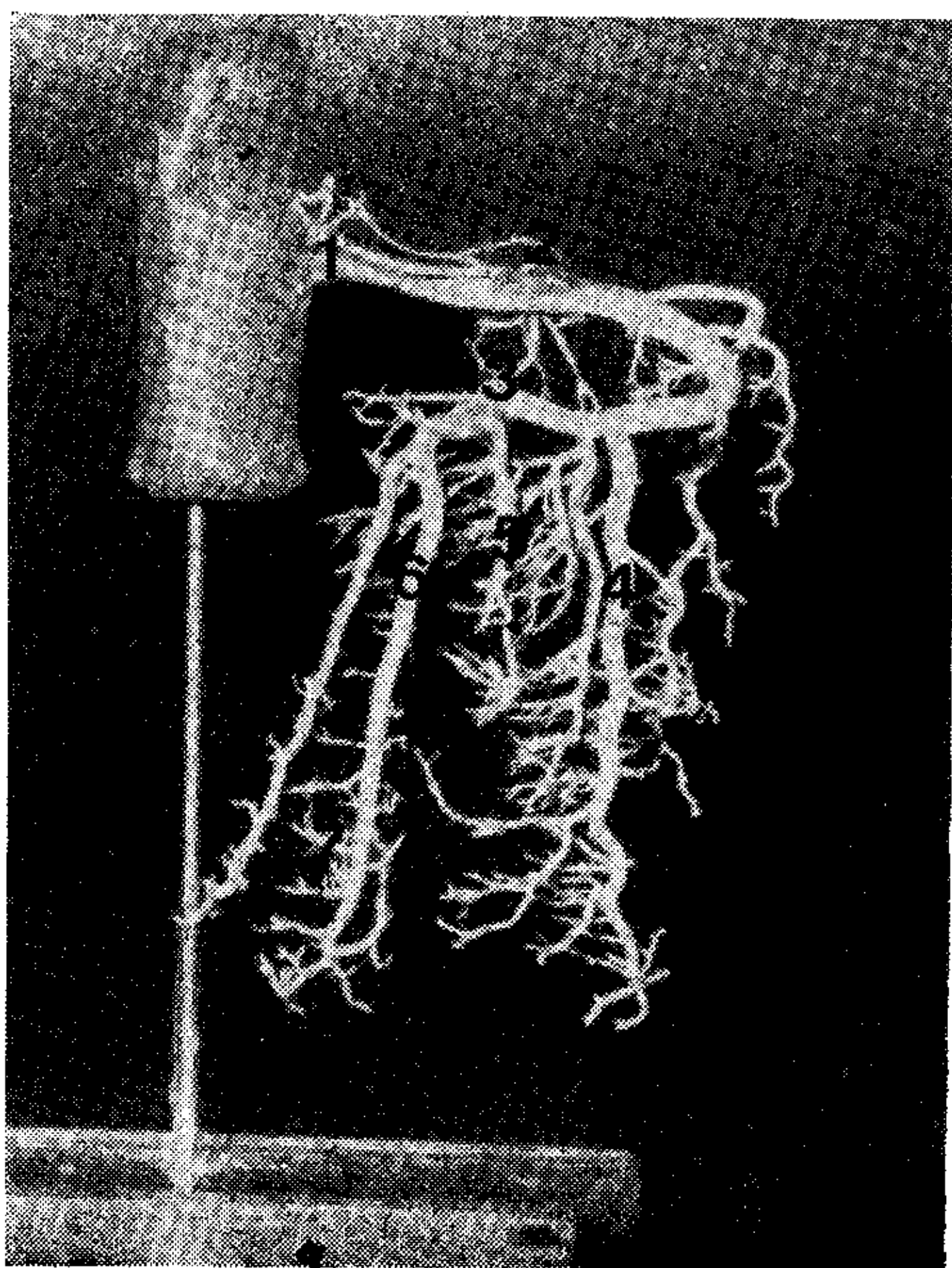


Fig. 6. — Preparado obtenido por corrosión con vista posterior del árbol coronario derecho. 1) arteria coronaria derecha; 2) ramo para el nódulo sinusal; 3) rama para el nódulo AV; 4-5) ramos postero-ventriculares; 6) arteria descendente posterior; 7) ramos septales posteriores.

Las variaciones anatómicas adquieren importancia en la práctica por su posible significación como vasos colaterales.

En el 50 % de los casos el nódulo sinusal está irrigado por la coronaria derecha y el 50 % restante por la circunfleja izquierda. La obstrucción de cualquiera de estos vasos provoca un infarto acompañado de **arritmias auriculares** (que sig-

nifica isquemia tanto del nódulo sinusal como del nódulo AV).

El nódulo AV está irrigado en un 90 % de los casos por la arteria coronaria derecha y es el responsable de los **trastornos de conducción** que sobrevienen en infartos por obstrucción de esta rama. Por ello tiene especial importancia el tratamiento intensivo con control del ritmo en infartos posteriores ante el peligro de una arritmia grave. Las unidades coronarias han hecho hincapié en la frecuencia de **bloqueos de rama** en infartos anteriores por obstrucción de la descendente anterior. La distribución anatómica de la descendente anterior y su relación mediata con los haces de conducción explicarían este fenómeno.

Así también en ciertos casos las arterias del nódulo AV proporcionan la irrigación al fascículo principal del haz de His y las porciones proximales de las ramas derecha e izquierda y esto explicaría **bloqueos AV y bloqueos de rama** en infartos posteriores.

El significado de las lesiones anatómicas de las arterias coronarias ha sido demostrado por la arteriografía ante las posibilidades de implantes arteriales o la utilización de by-pass con safenas.

La cirugía actual tiene en la anatomía a un valioso colaborador y es quien, con las nuevas correlaciones anatomoclínicas, dio el primer paso en la carrera para vencer a la enfermedad coronaria.

#### SUMMARY

*We studied coronary circulation in hearts within six hours after autopsy, by means of dissection of the heart and corrosion. Observations suggested that the sinus node is 65 per cent supplied by the right coronary artery and 35 per cent by the left circumflex artery. The AV node is 90 percent supplied by the right coronary artery and the remaining 10*

*per cent by the left circumflex artery. The papillary muscle of the right ventricle is supplied by the left anterior descending artery. From the two papillary muscle of the left ventricle the anterior papillary muscle is supplied primarily by the left anterior descending artery and the posterior papillary muscle is supplied by the left circumflex artery and the right coronary artery.*

*The distribution of coronary arteries suggests an anatomico-clinical correlation which would account for most Intensive Unit Care disturbances such as: anterior wall infarction due to AV block; heart block in anterior infarction due to occlusion of the anterior descending artery because of its relationship with the branches of His' bundle. Anatomy is believed to be a valuable contributor to modern surgery since it uses the new anatomico-clinical correlations to overcome coronary diseases.*

#### BIBLIOGRAFIA

1. Beattle, F.; Bertolasi, C.: Infarto de miocardio. Su cuidado en la Unidad Coronaria. Ed. Inter-Médica. Bs. As. 1971.
2. Bosco, G.: Diagnóstico Anátomo-topográfico de la obstrucción arterial coronaria. Ed. Artes Gráficas Modernas. Bs. As., 1935.
3. El corazón. Revista MD en español. 3: 4, 1965. Nueva York, EE.UU.
4. Friedberg, C. K.: Enfermedades del Corazón. 3ª Edición. Ed. Interamericana. México, 1969.
5. Harrison, T. R.; Reeves, T. J.: Enfermedades isquémicas del corazón. Ed. Saivat. Barcelona, España, 1970.
6. James, T. N.: Anatomy of the coronary arteries in health and disease. Circ.: 32: 6, 1965.
7. Leon de Soldati: Enfermedades cardiovasculares. Ed. El Ateneo, Bs. As., 1970.
8. Leguizamón, E. E.: Angiografía coronaria selectiva. La Prensa Médica Argentina, 54: 1920, 1967, Bs. As.
9. Leguizamón, E. E.: Anatomía radiológica de las arterias coronarias. La Prensa Médica Argentina, 54: 2145, 1967. Bs. As.
10. Lockhart, R.; Hamilton, G.; Fyfe, F.: Anatomía Humana, Ed. Interamericana. México, 1959.
11. Rouviere, H.: Anatomía Humana. Tomo II, 7ª Edición Española. Ed. Bailly-Bailliere. Madrid, 1964.