

Dr. Fernando de Alba Quintanilla¹
Dr. Carlos A. de Alba Guevara²

Los trabajos radiológicos del Dr. Alejandro Celis

RESUMEN

El Dr. Alejandro Celis Salazar, neumólogo, ha sido uno de los pocos médicos que sin ser radiólogo dedicó gran parte de su actividad profesional a la investigación radiológica. En 1946 el Dr. Celis, con un equipo de rayos X de 100 miliamperios, desarrolló un procedimiento de cateterismo cardiaco que per-

mitió visualizar la circulación pulmonar con una claridad no lograda hasta entonces que le valió reconocimiento mundial. De ese trabajo se derivaron otras investigaciones radiológicas que lo llevaron al estudio de la circulación hepática, de las vías linfáticas que sigue la diseminación neoplásica en el tórax e internándose en terreno no explorado, al estudio de cir-

culación linfática en el corazón. Diseñó un método para la observación en vivo de las funciones linfo-cardiacas.

Palabras clave: investigación radiológica, opacificación, funciones linfo-cardiacas.

Continúa en la pág. 155

¹ Centro de Radiodiagnóstico y ² Departamento de Radiología del Hospital Mugerza, Monterrey, N. L. Carranza 31, Centro, 79000, Cd. Valles, S.L.P.
Copias (copies): Dr. Fernando de Alba Quintanilla E-mail: fdealbaq@prodigy.net.mx

Introducción

En las primeras cinco décadas del siglo XX, en el ejercicio de la radiología, existían unos cuantos especialistas con adiestramiento formal en esta rama y en el trabajo radiológico cotidiano. Todos los médicos metían las manos y muchos de los avances alcanzados los habían logrado especialistas de otras ramas. México no era ajeno a esta situación.

En ese tiempo, la radiología en México tenía un retraso de varios años. Los equipos de rayos X más evolucionados consistían en una mesa basculante con uno o dos tubos de 300 a 500 miliamperios y una pantalla de fluoroscopia convencional. Aún no habían aparecido los intensificadores de imagen y sólo unas cuantas salas hospitalarias contaban con un cambiador de placas que se utilizaba en estudios de arteriografía. La única diferencia real entre los pequeños y los grandes hospitales la representaba el número de salas de rayos X con las que contaban.

En la década de 1930 surgió en México el interés por los estudios angiográficos. En 1934 el Dr. Mariano Vázquez describió las primeras arteriografías de miembros inferiores¹ y en 1942 los doctores Jorge Meneses y Juan José Quezada R empezaron a realizar estudios de angiocardografía en cadáver.^{2,3}

A pesar de que ya se disponía de medios de contraste comerciales, no era raro que se utilizara el yoduro de sodio que, a pesar de su elevada toxicidad, tenía la ventaja de poderse elaborar en forma magistral en las boticas de los hospitales.

Para realizar una angiografía se requería de un equipo de rayos X de mediana capacidad, agujas y catéteres no muy complejos, medio de contraste y un volumen elevado de pacientes susceptibles de ser estudiados. Todos estos requisitos los cubrían los grandes hospitales de concentración de la Ciudad de México, como el Hospital General de la SSA, el Hospital Juárez, el Hospital Militar y el recién inaugurado Instituto de Cardiología (1944).

El Dr. Celis

El Dr. Alejandro Celis Salazar (*Figura 1*) nació el 4 de mayo de 1908 en Guadalupe de los Ríos, Sinaloa. En 1934 terminó sus estudios en la Escuela Nacional de Medicina y poco tiempo después se especializó en neumología en el Hospital General de México. Años después llegó a ser jefe del Pabellón de neumología (Pabellón 27) y por muchos años fue profesor de la Facultad de Medicina de la UNAM.⁴

En 1940, a instancias suyas, se logró crear el primer servicio de cirugía endotorácica (Pabellón 18), con sus departamentos de broncoscopia, radiología y un Departamento de Cirugía Experimental, en el que

ABSTRACT

Dr. Alejandro Celis Salazar, medical pneumologist, has been one of the few doctors who despite not being radiologist, devoted much of his professional activity to radiological research.

Dr. Celis in 1946 with a 100 mili-amperes X-ray equipment developed a cardiac catheterization allowing to visualize the pulmonary circulation with transparency not achieved, until then he was awarded with global recognition. This work led to other radiological investigations that in turn led to the study of the liver circulation, circulation of lymph

tract that follows the neoplastic spread in the chest and being within not explored field study, to the lymphatic circulation in the heart, designing a method for *in vivo* observation of lympho-cardiac functions.

Key words: Radiological research, opacification, lympho-cardiac functions.

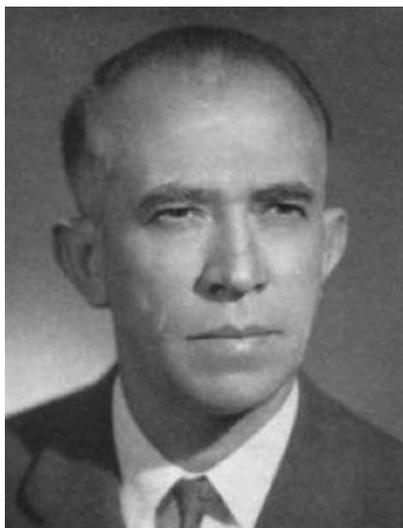


Figura 1. Dr. Alejandro Celis Salazar, pionero de estudios angiográficos y linfográficos de corazón.

empezó a promover y realizar investigación quirúrgica y radiológica.⁵⁻⁹

Aprovechando que el pabellón de neumología contaba con un equipo de rayos X de 100 miliamperios, en 1946 el Dr. Celis empezó a realizar sus trabajos de investigación en angiografía pulmonar.

Con anterioridad, los estudios para visualizar el corazón y los vasos pulmonares que habían realizado Forsmann en 1929, Pérez Ara y Lopo de Carvalho en 1931, Ravine en 1936, Castellanos en 1937, Rob en 1938, Quezada en 1942, etc., mediante la inyección de un medio de contraste en las venas del brazo o por medio de delgados catéteres localizados en el corazón, habían sido inconstantes, satisfactorios en niños y en adultos las imágenes eran difusas.^{3,10-13}

Inicialmente, el Dr. Celis inyectó el medio de contraste en las venas del antebrazo con resultados negativos. Optó por aplicar la sustancia directamente en alguna de las cavidades derechas del corazón por medio de un catéter que introducía en la vena yugular externa. En su primer experimento en perros inyectó rápidamente yoduro de sodio al 110%, resultado... ¡la muerte ins-

tantánea del animal! Los perros empezaron a tolerar el compuesto cuando la concentración era menor al 90%.

En sus siguientes ensayos utilizó, como medio de contraste, Nosylan al 35%. Con éste mejoró la tolerancia, pero la visualización del árbol vascular pulmonar fue muy mala por la hemodilución de la sustancia. Decidió, entonces, utilizar una sonda de Nelaton calibre 12 o 14, que era suficientemente gruesa y permitía aplicar rápidamente grandes volúmenes de medio de contraste. Previa disección de la vena yugular externa, introducía la sonda hasta el ventrículo derecho y a continuación inyectaba rápidamente 40 cc de Nosylan al 70%. Con este procedimiento logró una magnífica visualización del árbol vascular pulmonar y de las cavidades izquierdas del corazón, pero también de la aorta y sus ramas principales (Figura 2).

Hasta su comunicación inicial, había realizado 17 estudios experimentales en animales y 47 en humanos.¹⁴

Este importante trabajo, que marcó el inicio formal de los estudios de cateterismo cardiaco en México, fue publicado en septiembre de 1946 en la modesta revista del Hospital General. Su trabajo mereció reconocimiento

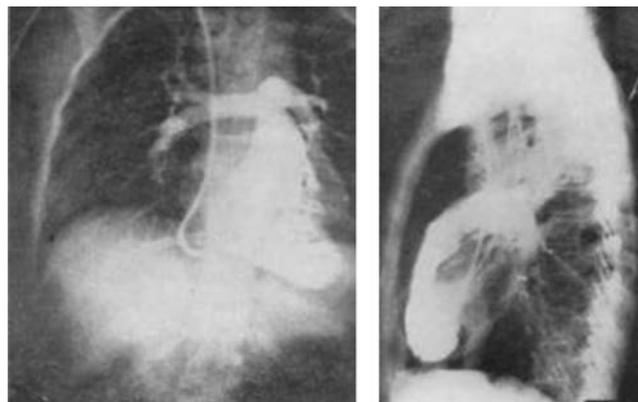


Figura 2. Dos, de las once presentadas en el artículo original del Dr. Celis. En todas ellas se observa la sonda en la aurícula derecha, con una notable opacificación de las cavidades derechas del corazón, de la arteria pulmonar y de sus ramas principales.

internacional y está en el libro del Dr. A. Bruwer: *Classic Descriptions in Diagnostic Roentgenology*.¹⁵

En esa época, en la Ciudad de México la zona hospitalaria se concentraba en un pequeño sector de la colonia Doctores y los hospitales colindaban entre sí, de tal manera que un trabajo de tanta trascendencia no podía pasar inadvertido. El Dr. Ignacio Chávez, director del Instituto Nacional de Cardiología, conoció el procedimiento y decidió aplicar esta nueva técnica en el campo de la cardiología; para ello invitó al Dr. Celis a trabajar en este proyecto. El Instituto tenía grandes ventajas sobre el Hospital General, contaba con suficientes recursos económicos, un equipo radiológico con fluoroscopia (convencional), un cambiador rápido de placas y número elevado de pacientes susceptibles de ser estudiados.

Los resultados de la investigación se presentaron en el Segundo Congreso Interamericano de Cardiología, que se efectuó en México en octubre de ese mismo año. Se realizaron estudios de opacificación cardiovascular en 105 pacientes, las imágenes obtenidas fueron de gran nitidez y los resultados fueron trascendentales para la Cardiología. Se publicó en la revista *Archivos del Instituto de Cardiología* y en otras tres publicaciones de circulación internacional. Este trabajo se considera clásico en la angiocardiógrafa.¹⁶ El novedoso procedimiento fue apreciado y alabado por la mayoría de los médicos; sin embargo, representó un trago amargo para los protagonistas. Por un lado, el Dr. Chávez recibió acros críticas y se le acusó de haberse aprovechado del descubrimiento porque, en la presentación y publicación del trabajo, su nombre apareció en primer lugar seguido del Dr. Narno Dorbecker (radiólogo) y en último lugar apareció el Dr. Celis. Por otro lado, para el Dr. Celis el hecho fue desafortunado porque se le relegó a un lugar secundario y no se le dio el crédito que se merecía. El artículo original ni siquiera aparece citado en la bibliografía.^{16,17}

Después del exitoso Congreso, el Dr. Celis se reintegró a su trabajo en el Hospital General y no regresó al Instituto de Cardiología.

En diciembre de ese mismo año (1946), los doctores Celis y Flores Espinosa comunicaron la opacificación de la circulación porta intrahepática. Ésta se realizó en un paciente con síndrome de Cruveilhier-Baumgarten (cirrosis hepática e hipertensión portal con red venosa colateral, venas periumbilicales voluminosas y recanalización de la vena umbilical). El Dr. Celis logró introducir una sonda en una de las venas periumbilicales superficiales y opacificar nítidamente la vena porta y sus ramas intrahepáticas (*Figura 3*). Fue la primera vez que en el mundo se logró visualizar la circulación portal intrahepática en un hombre vivo.^{18,19}

Estos trabajos lo llevaron a investigar la circulación del hígado. Con anterioridad, durante las maniobras realizadas para la cateterización del corazón, en varias



Figura 3. Visualización de la vena porta intrahepática, inmediatamente después de la inyección de 20 cc de Nosylan al 80% por la sonda. Se aprecia la unión de la vena umbilical con la vena porta y ramificaciones de ésta.

ocasiones había visualizado las venas suprahepáticas, al introducir en ellas accidentalmente la sonda.

A nivel mundial, las tentativas realizadas hasta la fecha para opacificar el hígado habían sido limitadas: en 1928 Oha, en Tokio, y Radt, en Berlín, lograron realizar una hepato-esplenografía mediante la inyección intravenosa de dióxido de torio que fue rápidamente fijado por el sistema retículo endotelial, opacificando densamente el hígado y el bazo. En 1945, AH Blake-more, durante una laparotomía, inyectó directamente medio de contraste en la vena porta.

Para lograr este objetivo, en 1950 el Dr. Celis utilizó su procedimiento de cateterización yugular, pero en esta ocasión deslizaba la sonda a la vena cava inferior, después la introducía en las suprahepáticas e inyectaba el medio de contraste. Mediante este procedimiento llenó la porta a contracorriente y logró excelentes hepatografías (*Figura 4*). Simultáneamente empezó a realizar medición de la presión oclusiva (presión en cuña) de las venas suprahepáticas que es equivalente a la presión que existe en el sistema portal.¹⁹⁻²²

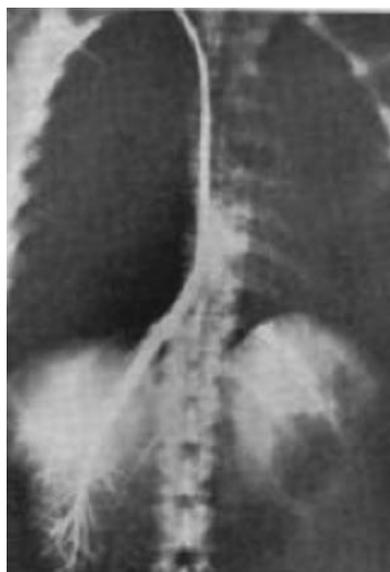


Figura 4. Catéter colocado en la vena suprahepática y opacificación de la circulación venosa suprahepática (venografía selectiva).

Años después, el Dr. Chávez escribió que, en 1946 durante el II Congreso de Cardiología, él había señalado "... la facilidad de obtener la opacificación de las venas suprahepáticas en los casos de hipertensión de las venas derechas".¹⁷ Sin embargo, de los tres involucrados en ese trabajo, el Dr. Celis fue el único que tuvo la suficiente visión para vislumbrar la oportunidad de estudiar la circulación hepática por esta vía y encontrar un método para su ejecución.

Nuevamente, con recursos elementales y equipo radiológico mínimo, el Dr. Celis desarrolló un nuevo procedimiento de estudio. A pesar de tener el mérito de ser precursor en el área, este trabajo no fue reconocido como una prioridad debido a que la publicación inicial se hizo en dos revistas nacionales y sólo fue hasta 1955 que apareció por primera vez en una revista estadounidense (AJR 1955;74:1089. *Roentgenographic opacification of hepatic circulation*), por esta razón, la casi totalidad de los investigadores creyeron que esa fue la comunicación inicial del procedimiento. Para entonces, Abeatici y Campi (1951) habían reportado la opacificación del sistema portal mediante la inyección de contraste por punción percutánea del bazo.²³

En abril de 1953 el Dr. Celis ingresó a la Academia Nacional de Medicina. Para entonces su capacidad era reconocida, aunque no totalmente aceptada, además de admiración había despertado envidias y causaba malestar entre algunos médicos, incluso entre el grupo de los neumólogos contemporáneos.^{24,25}

Los olvidados trabajos linfográficos

La primera inyección directa de medio de contraste (torotrast) en un ganglio linfático fue reportada en 1930 por S Funaoka²⁶ y repetida en 1931 por H Monteiro de Portugal.²⁷ En 1952 JB Kinmonth abrió el sistema linfático al diagnóstico radiológico al descubrir la captación del azul patente por los ganglios linfáticos y desarrollar una cuidadosa técnica para la punción de éstos.

En 1952 el Dr. Celis inició el estudio de la circulación linfática pulmonar, mediastinal y del corazón, que eran terreno inexplorado. En sus primeros experimentos estudió las características anatómicas, distribución de linfáticos mediastinales, dirección de flujos y composición de la linfa. El siguiente paso fue inyectar yoduro de sodio en diferentes niveles del conducto torácico hasta lograr la opacificación de éste en toda su extensión (Figura 5), de sus ramificaciones, sus principales conexiones, las vías de drenaje y la imagen radiológica que proyectaban.²⁸

Llegó a la conclusión (1956) que en las enfermedades malignas, las metástasis se diseminan por el conducto torácico y al obstruirse éste, se crean nuevas vías que terminan en una vena o en una intrincada red linfática, misma ruta que siguen las células cancerosas en la invasión pulmonar.²⁹



Figura 5. El conducto torácico en el hombre.

En la década de 1960 empezó a estudiar los linfáticos del corazón; para esto tiñó el sistema linfático del miocardio y subepicárdico. Existían muy pocos trabajos sobre este tema (Malek en 1960, Pomeranz en 1963). En ese entonces ya contaba con un intensificador de imágenes que le permitió monitorear la progresión del medio de contraste y estudiar la dinámica linfática, cardíaca por cineradiografía.³⁰

Para 1964 empezó a utilizar medios quirúrgicos en perros anestesiados; a corazón abierto insertaba y fijaba un catéter en el miocardio y una vez cerrado el tórax estaba en posibilidades de inyectar medio de contraste en el septum, seguir su trayecto por fluoroscopia e identificar las modificaciones que se presentaban por la respiración, movimientos del diafragma, maniobra de Valsalva y pulsaciones arteriales, etc. Pudo realizar linfografías experimentales en corazones sanos, durante el infarto de miocardio, fibrilación ventricular, hipotermia profunda y paro cardíaco. Observó que los linfáticos siguen el trayecto venoso coronario, que la absorción y drenaje del contraste por los linfáticos cardíacos depende primariamente de una perfusión coronaria adecuada y secundariamente de la contracción miocárdica y que la progresión del medio de contraste solo se debe a cambios de presión. Excepto algunos trastornos transitorios en el ritmo cardíaco, todos los animales sobrevivieron sin más complicaciones.^{31,32}

Las primeras linfografías de corazón, en sujetos vivos (Figura 6) las realizó en 1968. Aprovechó la toracotomía exploradora de tres pacientes a quienes tenía



Figura 6. Observación de linfáticos colectores del corazón y del mediastino en un perro vivo.

que realizar biopsia pulmonar e inyectó lipiodol en el miocardio. Así pudo seguir la progresión del contraste en el sistema linfático del corazón. El procedimiento se consideró inocuo ya que únicamente se detectaron algunos cambios transitorios en el ritmo cardiaco y en los cinco meses que mantuvo en observación a los pacientes no se registraron complicaciones. Demostró que la función de los linfáticos cardiacos es semejante a la de los vasos linfáticos en otras partes del organismo. El Dr. Celis pensaba que la linfografía podía entrar dentro de los métodos clásicos empleados para el estudio de la fisiología y patología del corazón y que algunas enfermedades cardiacas estaban asociadas con las alteraciones de este sistema.³³⁻³⁵

Uno de los inconvenientes observados fue la permanencia prolongada del medio de contraste en el tejido intersticial y en los ganglios linfáticos cardiacos y mediastinales. Su deseo era contar con una sustancia que se reabsorbiera y eliminara rápidamente. En este campo, el siguiente paso era adentrarse en el terreno de los *medios de contraste*. De acuerdo con sus palabras: *"We are now making experiments with different substances and investigating the possibilities of developing a contrast medium that will fulfill these requirements"*. No llegó a realizar este proyecto.

Sus últimos trabajos

En 1971, tres meses antes de morir, el Dr. Celis recibió una invitación para pronunciar el discurso oficial en una ceremonia a la que iba a acudir el Presidente de la República. Su intención era dar lectura a la monografía: "Patología de la miseria", un trabajo que

había sido producto de una revisión exhaustiva de los reportes patológicos, protocolos de autopsias, certificados de defunción y encuestas socioeconómicas en un gran número de pacientes del Hospital General de México, en donde demostraba que existe un contraste marcado en la patología y los pobres padecen enfermedades distintas a las de grupos económicamente más favorecidos. Los asesores de la Presidencia de la Republica al enterarse del título de la conferencia, rápidamente abordaron al Dr. Celis sugiriéndole que lo modificara, argumentando que éste no era compatible con la realidad de México ya que, *"...en México no hay miseria... es posible que exista pobreza en algunos sectores minoritarios, pero la miseria... ¡se acabó!"*. Como el Dr. Celis era una persona conciliadora aceptó modificar el título.^{36,37}

Este trabajo lo llevó a estudiar la circulación linfática peritoneal-diafragmática en los pacientes cirróticos en quienes, con frecuencia, se asocia ascitis y derrame pleural. En colaboración con el Dr. Flores Espinoza empezó a determinar las comunicaciones existentes entre el abdomen y la pleura. Para esto aplicó azul de Evans en la cavidad abdominal (este tinte circula únicamente por la vía linfática). Después, fue fácil demostrar los cambios de coloración que sufrían los líquidos acumulados en el peritoneo y la pleura. No fue sino hasta junio de 1974, varios años después de su muerte, cuando se publicó este trabajo en la *Gaceta Médica de México* con el Dr. Flores Espinoza como primer autor y el Dr. Celis como co-autor.³⁸

El Dr. Alejandro Celis Salazar falleció el 24 de diciembre de 1971. El Dr. Ismael Cosío Villegas lo describió así: *"...Celis es clínico, radiólogo, endoscopista y cirujano... Investiga, descubre, trabaja en animales de experimentación, opera en cadáver, se interesa en anestesia y no es ajeno a la anatomía patológica... Tiene brillantez y originalidad de ideas"*.³⁹

Epílogo

Podemos afirmar que la investigación en el campo de la radiología y la cardioangiografía fue iniciado en el Hospital General de México por el Dr. Alejandro Celis, en donde, con escasos recursos logró resultados de la más alta calidad científica.

Durante su vida, Celis publicó un libro y cerca de 65 trabajos, gran número fueron de investigación pura y muchos de ellos poco conocidos en México por haber sido publicados en revistas extranjeras.

Para sus estudios linfograficos realizó trabajos experimentales en cuando menos 58 perros, 112 cadáveres, dos corazones de bovino vivos, 29 preparaciones de corazón profundido y en tres humanos vivos.⁴⁰

En octubre de 1976 la Sociedad Mexicana de Radiología rindió uno de los pocos homenajes de los radiólogos al Dr. Celis, realizó el Primer Curso

Referencias

1. Vázquez M. Arteriografía de los miembros inferiores. Cirugía y Cirujanos 1934;2:311-316.
2. Meneses Hoyos J, Gomez del Campo C. Angiography of the thoracic aorta and coronary vessels. Radiology 1948; 50:211-213.
3. Quezada JJ. Manual de Radiología Clínica. México: ECIAL, 1951.
4. Rivera SI. Semblanza del Dr. Alejandro Celis. En: Somolinos PJ. Contribuciones mexicanas a la investigación médica. México: UNAM, 1984.
5. Celis A. Importancia y resultados de la especialización en la medicina. Cirugía experimental y especialización. Gac Med Mex 1964;94:705-709.
6. Celis A, Góngora E, Chapa F. Trauma cardiaco. Gac Med Mex 1959;89:865-877.
7. Celis A, Cicero SR, Del Castillo H. Temporary arrest of the contrast medium in angiocardiography. Acta Radiologica 1956;45:341-351.
8. Cicero R, Celis A. Ante mortem and post mortem angiography of the pulmonary arterial tree in advanced tuberculosis. Amer Rev Tuberc 1955;71:810-821.
9. Celis A, Cicero SR, Avila A. Estabilización y resección de los focos necróticos en el tratamiento de la tuberculosis pulmonar. Gac Med Mex 1955;85:299-319.
10. Forssman W. Catheterization of the right heart. En: Bruwer AJ. Classic Descriptions in Diagnostic Roentgenology. Springfield: Charles C Thomas, 1964.
11. Pérez Ara A. El sondaje del corazón derecho. Rev Méd Cir de la Habana 1931;36:491-508.
12. Castellanos A, Pereiras R, García A. La angio-cardiografía radio-opaca. Arch Soc Est Clin Habana 1937;31:523-596.
13. Lopo de Carvalho J. First communication on angiopneumography. En: JA Veiga-Pires and Ronald G. Grainger. Pioneers in angiography. Lancaster: MTP Press Limited, 1982.
14. Celis A. Angiocardiografía. Nota preliminar sobre un método personal. Rev Med Hosp Gral 1946;8:1101-1109
15. Bruwer AJ. Classic descriptions in diagnostic roentgenology. Springfield: Charles C Thomas, 1964.
16. Chavez I, Dorbecker N, Celis A. Valor diagnóstico de los angiocardigramas obtenidos por inyección directa a través de una sonda. Arch Inst Card Mex 1947;17:121-153.
17. Chavez I. Comentario al trabajo de prioridad en la red venosa del hígado. Gac Med Mex 1962; 92:918-921.
18. Celis A, Flores EJ. Estudio radiológico de la circulación porta a través de la vena umbilical. Reporte de un caso con síndrome de Cruveilhier-Baumgarten. Rev Med Hosp Gral 1947;9:289-292.
19. Flores EJ. Cirrosis en México. México: Prensa Médica Mexicana, 1965.
20. Celis A, Villalobos ME, Del Castillo H. Opacificación radiológica de la circulación hepática. Revista de Gastroenterología de México 1950;15:67-81.
21. Flores EJ, Celis A, Fregoso J. Opacificación radiológica de la circulación hepática. Prioridad mexicana. Gac Med Mex 1962;92:907-917
22. Quijano PF. Opacificación de la circulación hepática (1947-1948). Prioridad mexicana. Gac Med Mex 1997;133:1.
23. Abeatici S, Campi L. Radiologic visualization of the liver through the splenic route. Preliminar note. En: Bruwer AJ. Classic descriptions in diagnostic roentgenology. Springfield: Charles C Thomas Publishers, 1964.
24. Celis A, Cicero SR, Avila A. Estabilización y resección de los focos necróticos en el tratamiento de la tuberculosis pulmonar. Gac Med Mex 1955;85:299-319.
25. Cosío VI. Comentario al trabajo del Doctor Alejandro Celis y colaboradores. Gaceta Med Mex 1955; 85:311-319.
26. Eisenberg RL. Radiology. An illustrated history. New York: Mosby Year Book, 1992.
27. Monteiro H. First communication on lymphography. In: JA Veiga-Pires and Ronald G. Grainger. Pioneers in angiography. Lancaster: MTP Press, 1982.
28. Celis A, Kuthy PJ. Lymphatics of the thorax an anatomic and radiologic study. Acta Radiologica 1952;38:461-470.
29. Celis A, Cicero R, Del Castillo H. The importante of the thoracic Duch in the spread of malignant disease. Acta Radiologica 1956;45:169-177.
30. Celis A, Del Castillo H, Alcantara H. Radiologic demonstration of the lymphatic circulation of the heart. Acta Radiologica 1966;4:481-489.
31. Celis A, Marquez H, Del Castillo H. Lymphatic circulation in experimental myocardial infarction. Acta Radiologica 1968;7:438-448.
32. Celis A, Mena A, Del Castillo H. Experimental lymphography in cardiac arrest, electrical ventricular fibrillation and deep hypothermia. Acta Radiologica 1970;10:465-475.
33. Celis A, Cicero SR, Del Castillo H. Cardiac lymphography in human subjects. Acta Radiologica 1968;8:177-182.
34. Celis A, Cicero R, Rios G. Cinelymphoradiography and coronary venous radiography. Acta Radiologica 1967;6:252-261.
35. Quijano PF. Linfografía radiológica del corazón humano. Gac Med Mex 1998;134:742.
36. Celis A. La patología de la pobreza. II Congreso de la Academia Nacional de Medicina. Memorias. Volumen II. Mesas redondas. México: Academia Nacional de Medicina, 1969.
37. Perez TR. Pobreza y enfermedad. En: Palabras Académicas. México: El Colegio Nacional, 1993.
38. Flores EJ, Celis A. Comunicaciones linfáticas peritoneo pleurales. Gac Med Mex 1974;107:495-504.
39. Cosío VI. Comentario al trabajo del doctor Alejandro Celis S y sus colaboradores. Gac Med Mex 1955;85:311-319.
40. Pérez TR. La segunda vuelta. México: El Colegio Nacional, 1983.
41. Celis SA, Kuthy PJ. Estudio radiológico del conducto linfático del tórax. Memorias. Octavo Congreso Internacional de Radiología. México, 1956.
42. Celis A, Cicero SR, Del Castillo H. Película. Linfáticos del Tórax. Primer Curso Internacional de Radiología de Torax "Dr. Alejandro Celis". Memorias. Sociedad Mexicana de Radiología. 27-30 de Octubre de 1976. México.