



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
República de Guatemala, Centro América.

**METODOS ANGIOGRAFICOS
USUALES EN NUESTRO MEDIO**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

CARLOS ENRIQUE CIFUENTES JUARROS

Ex-Interno por Oposición del Hospital General: Sala Cuna Número 1, Segunda Medicina de Mujeres Sección "A", Primera Cirugía de Hombres Sección "A"; Servicio de Otorrinolaringología de Hombres. Ex-Interno de Maternidad del Hospital Roosevelt. Ex-Interno del Sanatorio "San Vicente." Ex-Interno del Centro Médico de Guatemala. Ex-Interno del Hospital Infantil "María Teresa." Ex-Vocal de la Juventud Médica.

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1961

TIP. SÁNCHEZ & DE GUISE
8ª AVENIDA NÚMERO 12-58. GUATEMALA, C. A.

PLAN DE TESIS

- I.—INTRODUCCION E HISTORIA
- II.—MEDIOS OPACOS
- III.—ANGIOGRAFIA CEREBRAL
- IV.—AORTOGRAFIA TORACICA
- V.—AORTOGRAFIA ABDOMINAL
- VI.—ESPLENOPORTOGRAFIA
- VII.—ARTERIOGRAFIA FEMORAL
- VIII.—VENOGRAFIA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES
- IX.—CONCLUSIONES
- X.—BIBLIOGRAFIA

Cada una de estas secciones se desarrolla en la forma siguiente:

- a) Materiales y Métodos.
- b) Indicaciones.
- c) Contraindicaciones.
- d) Fotografías.

I.---INTRODUCCION E HISTORIA

La Angiografía es el estudio de los vasos sanguíneos en los sujetos vivos por medio de métodos y sustancias opacas a los rayos roentgen. Este trabajo tratará de exponer en forma práctica y sencilla los métodos y procedimientos angiográficos más frecuentemente utilizados en la práctica médica diaria en nuestro país. No es la intención hacer un estudio minucioso de estos procedimientos, sino presentarlos en forma somera, sustanciosa y útil.

Breves Datos Históricos.—No podríamos iniciar este trabajo radiológico sin mencionar al famoso descubrimiento de Roentgen de los Rayos X, acaecido el 8 de Noviembre de 1895.

En Enero de 1896 Haschek y Lindenthal inyectaron por primera vez una sustancia a la que le llamaron Teichman en el interior de los vasos sanguíneos de una mano amputada.

Kassabian en 1907 inyectó los vasos sanguíneos con soluciones de subnitrate de bismuto, solución fuerte de óxido de plomo, estudiando numerosos órganos con su método.

Franck y Olwens en 1910 introdujeron una solución de bismuto en aceite al corazón de perros y conejos a través de las grandes venas.

Sicard y Forestié en 1922 utilizando lipiodol lo inyectaron en el árbol bronquial y espacio sub-aragnoideo, utilizando también aceite en estudios cardiovasculares. Además inyectaron lipiodol en los vasos femorales e ilíacos y observaron con el fluoroscopia sustancia opaca en el corazón.

Berberich y Hirsch en 1923 informaron de las primeras arteriografías y venografías en hombre vivo, siendo satisfactorios los resultados, usando como medio de contraste bromuro de estroncio en solución al 20%.

Un año después Brooks usó yoduro de sodio en venografías y arteriografías humanas de los miembros inferiores.

En 1929 se informaron de las primeras reacciones irritativas del yoduro de sodio.

Moniz en 1928 describió una técnica para la angiografía carotídea y su aplicación en el estudio de las lesiones cerebrales.

Forssmann en el mismo año se cateterizó la vena cubital llegándose el catéter hasta la aurícula izquierda, efectuando la primera angiocardiógrafía humana.

Dos Santos en 1929 inicia la punción translumbar de la aorta abdominal, iniciándose el amplio campo de la aortografía.

Moniz nuevamente en 1931 y sus colaboradores hicieron la primera angioneumografía utilizando yoduro de sodio.

Osborne en 1923 describió la primera pielografía utilizando yoduro de sodio por vía intravenosa y oral.

Swick en 1929 usó un yodo orgánico conocido como Selectan para ver los cálices renales.

Vinieron después una serie de sustancias de contraste entre las que podemos mencionar el Neoselectan (Iopax) y el Uroselectan B (Neo-Iopax), el Abrodil que fue sintetizado, siendo reemplazado por el per-Abrodil (Diodrast).

Skioldan hizo un excelente empleo del Abrodil en venografía y arteriografías en el estudio de varicosidades con excelentes resultados.

Castellanos en 1931 usó yoduro de sodio en el estudio de malformaciones congénitas cardiovasculares.

Nubli en 1936 estudió por primera vez la aorta torácica en el hombre.

Castellanos, Pereiras y García informaron de los primeros trabajos sobre aortografía braquial retrógrada.

Chávez y colaboradores en 1947 publicó su trabajo sobre la inyección intracardiaca.

Radner en 1948 hizo estudios sobre aortografía con catéter.

Farinas en 1941 hizo trabajos sobre aortografía abdominal introduciendo catéter a través de la arteria femoral.

Por lo que hemos expuesto en forma sucinta sobre la evolución de la angiografía se deduce que ésta, ocupa en el campo médico actual una alta posición por su valor diagnóstico.

Algunos Datos de Interés de los Trabajos Especializados efectuados en nuestro medio:

En 1953 se llevó a cabo en medio hospitalario la primera angiografía carotídea cerebral. La gran mayoría de los casos han sido angiografías por punción carotídea.

La Aortografía abdominal se inició en 1954 por punción lumbar de la aorta, según podemos ver en el trabajo de Tesis del Doctor Dagoberto Sosa. Ha trabajado en este procedimiento también el Dr. Oscar Batres.

La Esplenoportografía se inició en 1954 según consta en el trabajo presentado al Congreso Médico de ese año por los Doctores Rodolfo Herrera Llerandi y Dagoberto Sosa.

La Aortografía torácica se comenzó a practicar a mediados de 1959 en el Hospital Roosevelt, según podemos apreciar en el magnífico trabajo intitulado "Aortografía retrógrada en el diagnóstico de la persistencia del conducto arterial" de los Doctores Eduardo Lizarralde y Rodolfo Durán. Ultimamente se han hecho casos para observar la aorta torácica principalmente su cayado de la misma, usando medio de contraste inyectado en un vaso del pliegue del codo, midiendo previamente el tiempo de circulación (codo-pulmón), por medio de medicamento especial.

En lo concerniente a Angiocardiógrafía el Dr. Rodolfo Herrera Llerandi, fue el primero que la practicó. El Dr. Mario Aguilar C., quien hizo su tesis sobre Coronariografía; mencionaremos también a los Doctores Carlos Armando Soto, Carlos Cossich y Francisco Sánchez.

En lo referente a la angiografía de miembros inferiores, poseemos numerosos trabajos desde hace varios años, siendo estas regiones las más estudiadas en nuestro medio. Mencionando seguidamente a los Cirujanos Doctores Oscar Batres, Julio de León, Roberto Arroyave y César Mishann.

No podemos finalizar sin dejar de mencionar el primer trabajo sobre linfangiografía efectuado recientemente en la Primera Cirugía de mujeres del Hospital General, por el Doctor Rafael Minondo.

II.---MEDIOS OPACOS

- a) Diversas clases de medios de contraste.
- b) Efectos fisiológicos.
- c) Reacciones.

Con la única excepción del equipo radiográfico, el más importante elemento técnico en los estudios angiográficos es el agente opaco a los rayos X para poder así apreciar el curso de los diferentes vasos de nuestra economía.

Los primeros agentes de contraste empleados antes de 1920 fueron el Bismuto en Aceite (Lipiodol) y el Bromuro de Estroncio. En 1920 y años subsiguientes se estuvo usando el Yoduro de Sodio, pero fue descartado, pues en altas concentraciones es muy tóxico.

Rosenó en 1927 empleó una sustancia en que combinaba el Yoduro de Sodio y urea para pielografía, pero también fue descartado por la misma razón anterior. Finalmente, en 1929 se inició por primera vez el uso de las sustancias de contraste con las que contamos actualmente como es el Yodo Orgánico; dándosele el nombre de SELECTAN y fue aplicado en la Urografía intravenosa. Después tenemos el Uroselectan (Iopax), el cual fue reemplazado por el Uroselectan-B (Neo-Iopax). Luego apareció el Abrodil (Skiodan) y subsecuentemente el Per-Abrodil (Diodrast).

El Thorotrast al 25% que es una solución de dióxido de Torio, fue usado como agente hepatográfico. Después Moniz lo empleó con gran entusiasmo en la angiografía cerebral en 1932, recomendándolo para toda clase de arteriografías, pero gradualmente fue descartado por su radioactividad.

En 1950 apareció el Asetriozoato de Sodio (Urokon). Posteriormente apareció el Diprotriozoato de Sodio (Miokon) en uso actual.

El Diatrizoato de Sodio (Hypaque). En 1955 se estudiaron la Renografina en Alemania (Diatrizoato de Sodio y Metilglucamine), y el Hypaque en los EE. UU.

Por lo que expusimos, el medio opaco ha sido trascendental para la evolución de las técnicas radiográficas, es así como regiones y órganos del cuerpo humano son actualmente observados y ha dado lugar a mejorar el diagnóstico clínico y a un acertado tratamiento en beneficio indiscutible del enfermo. En los últimos años la más dramática aplicación de estos medios, ha sido en el campo de la angiografía.

Diversos medios de contraste.—A continuación expondremos el nombre y las características favorables y desfavorables para el organismo de varias sustancias de contraste que son las más usadas actualmente.

Diodrast.—Su contenido yodado permite una mejor observación de las arterias y venas y su viscosidad es satisfactoria, la cual favorece una inyección rápida. Sin embargo, ha sido el causante de la mayoría de las reacciones fatales que se han presentado, posiblemente por su excesivo uso; pero hay que reconocer que es el menos tóxico para la angiografía cerebral, y causa pocas reacciones locales.

Neo-Iopax.—Produce trombosis venosas y espasmos arteriales, dolor del brazo después de la inyección rápida; otras reacciones semejantes al Diodrast. La incidencia de reacciones es mayor que con el Hypaque y Renografina; está contraindicado en la angiografía cerebral.

Urokon.—Está considerado entre los que causan menos reacciones, pero sí las hay en solución al 70%. Provoca un mínimo de reacciones en urografía al 30%. Se puede presentar con el Urokon después de su inyección una albuminuria transitoria por lo que hay que tenerlo presente. En nuestro medio es el más usado por su poca viscosidad, alta densidad y accesible precio.

Miokon.—Hay informes como medio de contraste de pocas reacciones en Pielografía. Es satisfactorio el resultado para aortografías. Siendo más viscoso que el Urokon al 50%, pero es más opaco y menos tóxico. Se ha utilizado en Linfografías y en Arteriografías periféricas.

Hypaque.—Medio opaco usado ampliamente en los últimos años. Tiene menos efecto vasodilatador que el Urokon. Su viscosidad es su principal inconveniente. Junto con la Renografina han demostrado ser inocuos a la circulación renal. Se ha usado extensamente en Aortografía, Urografía, Arteriografía y Venografía.

Renografina.—(Diatrizoato de sodio y metilglucamine).

Tiene una base química semejante al Hypaque, por lo tanto sus viscosidad y reacciones son iguales. Sus usos son en los campos de la urografía, cardiografía y angiografía cerebral. Las reacciones que produce son benignas.

De todos los productos anteriormente citados y que han recibido mejor aceptación han sido el Hypaque y la Renografina, pero sin embargo, el Miokon en arteriografía y el Urokon en angiocardio-
grafía siguen teniendo adeptos.

Dosificación.—En términos generales podemos decir que el Hypaque, Renografina, Miokon y el Urokon, se usan en concentraciones que varían del 30 al 90% según la región a trabajar, la cantidad a inyectar fluctúa desde 4 centímetros cúbicos como es en el caso de la angiografía carotídea, hasta 50 centímetros cúbicos como en el procedimiento de la angiocardio-
grafía.

Reacciones.—Hay gran variedad de reacciones a estas sustancias, siendo la mayoría de las veces por la rapidez de la inyección. La clase de reacción depende de un medio de contraste a otro, pudiendo ser cardio-renales, respiratorias, neurológicas, gastrointestinales, cutáneas y misceláneas. Pudiendo presentarse cada una de ellas en forma independiente o concomitantemente. Si la reacción abarca varios sistemas y se presenta en forma intensa y brusca puede sobrevenir la muerte; sin embargo, estos casos son mínimos. Hay cierta relación entre la sensibilidad del paciente a la droga y la concurrencia de reacciones severas, la mayoría de las veces es problema de anafilaxia.

A continuación daremos las más frecuentes reacciones que se presentan en los principales sistemas del organismo.

Sistema Nervioso Central.—Dolor en los miembros inferiores, convulsiones, síncope, hemiplejías, contracciones espásticas, parálisis espásticas, síndrome de Brown-Sequard, Afasia, incontenencias rectales o urinarias, retención urinaria, mielitis transversa y coma. En dosis altas se han visto hemorragias focales y edema cerebral.

Sistema Renal.—Se han visto lesiones renales de diversa índole con el Urokon y el Miokon. Mencionaremos dolor lumbar, fiebre, albuminuria, trastornos de la química sanguínea, hematuria, oliguria, anuria y nefrosis de la nefrona inferior.

Sistema Cardiovascular.—Entre las alteraciones cardíacas mencionaremos la taquicardia que es lo más frecuente, bradicardia, dolor precordial u opresión, trastornos del ritmo, alteraciones electrocardiográficas, edema pulmonar y estado de choque.

Sobre los vasos sanguíneos el efecto más corriente es de vasodilatación, con la subsecuente caída de la presión arterial.

Sistema Respiratorio.—En dosis altas pueden producir paro respiratorio, principalmente cuando el tiempo de inyección es corto. Pudiéndose presentar los siguientes estados: tos, disnea, hiperpnea, ataque asmático, laringoespasma, cianosis, apnea, neumotórax y respiración de Cheyne-Stokes.

Sistema Gastrointestinal. — Náuseas, vómitos, ilioparalítico, trombosis mesentérica y perforación intestinal.

Reacciones Cutáneas.—Rubor de la piel, sensación de calor en el sitio de la inyección, urticaria, edema angioneurótico y gangrena de la piel.

Misceláneas.—Pueden presentarse: dolor en el sitio de la inyección, tromboflebitis, coriza, salivación, extravasaciones, hemorragias y hematomas.

Muerte por Angiografía.—En Angiocardio-
grafía los casos fatales han sido cardíacos o por serio trastorno respiratorio.

En aortografía torácica ha sido por injuria cerebral.

En aortografía abdominal por lesión renal.

En urografía por reacción severa alérgica.

En arteriografía cerebral los casos fatales casi siempre son por trombosis.

En nuestro medio hospitalario tenemos conocimiento de un caso fatal en un paciente con enfermedad de Takayashu.

Factores que intervienen en las complicaciones y en la muerte por angiografías.

1.—*Medio Opaco.*—Es el factor más importante en los casos de muerte por angiografía. No se sabe si es una injuria a una víscera o sistema determinado o a una reacción de hipersensibilidad. Siendo el cerebro y el riñón los más susceptibles.

2.—*Yoduros.*—Se ha observado que no sólo el yodo es el responsable de las reacciones de hipersensibilidad, pues se ha visto que sustancias de contraste sin yodo producen igualmente cambios Electrocardiográficos, Encefalográficos y Patológicos.

3.—*Estructura Química.*—Se le ha imputado a la molécula orgánica de los medios de contraste las reacciones y causas de muerte.

4.—*Hipertonicidad del Medio.*—La inyección rápida de un medio de contraste que es esencialmente un líquido hipertónico es a no dudar un riesgo.

5.—Volumen y Concentración del medio de contraste son también factores que deben tenerse presente como causa de muerte. Mayor concentración, mayor peligro.

6.—*La Inyección.*—Una rápida inyección del medio opaco puede dar en un caso determinado, hipotensión brusca, apnea y muerte.

7.—*Daño Renal.*—La introducción de todo el medio de contraste a nivel de las arterias renales en la Aortografía abdominal puede dar origen a una necrosis del riñón. Lo mismo puede observarse en Aortografía torácica con daños sobre el Sistema Nervioso Central. La inyección a nivel de la arteria mesentérica superior puede favorecer una gangrena intestinal.

8.—La Premedicación y la Anestesia son también factores de complicaciones, máxime cuando es anestesia general y hay problemas cardiovasculares.

9.—Enfermos con Arterioesclerosis es un factor importante para complicaciones; hay que tomar en cuenta siempre que la mayoría de los candidatos a la Angiografía tienen una enfermedad seria o están propensos a ella.

Prevención de las Reacciones.

1.—Hacer prueba de sensibilidad al medio opaco del cual se va a hacer uso, principalmente cuando el examen clínico minucioso que por lógica se le ha efectuado al enfermo, da una luz sobre un fondo alérgico. Desgraciadamente este punto tan importante es frecuentemente olvidado o pasado por alto en nuestro medio.

2.—La reacción individual a la droga.

3.—La selección del medio de contraste.

4.—La cantidad y la concentración del medio.

5.—Sitio de la inyección.

6.—Control electrocardiográfico previo.

7.—Vigilancia del estado de hidratación y del volumen sanguíneo del paciente. Tener conocimiento del estado de funcionamiento renal, principalmente cuando hay historia de enfermedad renal.

8.—Compresión Carotídea en caso de Aortografía torácica, maniobra que se ejecuta para disminuir la llegada de medio de contraste en cantidad excesiva a los centros superiores.

Contraindicaciones Generales Importantes. — a) Uremia. b) Sensibilidad al yodo. c) Enfermedad hepática. d) Hipertensión. e) Cardiopatía. f) Enfermedad renal aguda. Sin embargo, ciertos estados patológicos de los anteriormente citados, como son: la hipertensión y las cardiopatías congénitas son enfermedades

en que es necesario una investigación angiográfica para conseguir un diagnóstico o confirmarlo, pero hay que evaluar el estado clínico del paciente y tener presente las prevenciones del caso.

Tratamiento de las Reacciones al Medio Opaco.—Durante el acto operatorio angiográfico hay que estar prevenido contando con un equipo adecuado para el efecto, así:

- 1.—Aparatos para oxigenación y succión.
- 2.—Estetoscopio y Esfigmomanómetro.
- 3.—Equipo para resucitación cardíaca.
- 4.—Equipo para traqueostomía.
- 5.—Desfibrilador.
- 6.—Equipo completo de venoclisis.
- 7.—Agujas y jeringas.
- 8.—Equipo conteniendo como mínimo las siguientes drogas: Adrenalina, Aminofilina, Nitrito de amilo (para inhalación), Atropina, Antihistamínico, Cloruro de Calcio, Cedilanid, Demerol, Efedrina, Levofed, Pentotal sódico, Procaína al 1%, Pronestil, Quinidina y Prostigmina.

Reacciones Menores y Mayores.—Menores: calores, incendios, edemas. Mayores: paro respiratorio, laringoespasma, edema laríngeo, edema pulmonar y paro cardíaco.

III.---ANGIOGRAFIA CEREBRAL

Técnica de la Angiografía Carotídea.—Se puede realizar por vía Percutánea y Directa.

El operador debe contar con amplios conocimientos de la anatomía y de la técnica a realizar.

El paciente en posición supina, la cabeza en un plano más bajo que el cuerpo y ésta sobre un soporte especial que hace que el cuello se hiperextienda con objeto de fijar la arteria carótida por estiramiento, pero que no sea excesivo, pues haría desaparecer el pulso carotídeo. La aguja que va a puncionar la arteria debe ser de 1 milímetro de diámetro, pudiéndose sustituir por un tubo

de polietileno, pero tiene la desventaja que toma más tiempo de operación. La técnica de la aguja es la que se usa casi con exclusividad por nuestros neuro-cirujanos. La aguja está conectada a una jeringa a través de un tubo plástico para mayor maniobrabilidad. Antes de la punción, estos implementos deben ser lavados con solución salina fisiológica.

Después que la aguja ha atravesado la piel se retira la jeringa y la aguja se inserta en la arteria. Si la arteria es comprimida, fácilmente puede atravesarse el vaso, si la aguja está en buena posición, la sangre brotará y entonces se inyectará solución salina para mantener permeable la aguja.

Si el paciente es colaborador se puede usar anestesia local en adultos y anestesia general en niños. Nuestros especialistas, unos usan casi exclusivamente anestesia general, no habiendo un criterio fijo al respecto.

La arteria de elección es la carótida interna, pues da mejor concentración del medio de contraste en los vasos cerebrales y se inyecta menor cantidad. En cambio, si se inyecta en la carótida primitiva, las dos ramas se llenarán de medio de contraste, y esto no es recomendable. La arteria carótida interna está en posición lateral siguiendo el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo y las pulsaciones son más palpables que las de la carótida externa. Cuando se ha puncionado la carótida interna, el paciente siente calor detrás del ojo, ahora, si la punción es en la carótida externa, el calor es en la mejilla y cuero cabelludo.

Se aconseja inyectar manualmente para tener una mejor sensación de haber canalizado la arteria, pues se siente resistencia cuando la aguja está intramural.

Medio de Contraste.—No pasar de 7 centímetros cúbicos en caso de tomar una o dos placas; ahora, en caso de usar un Seriógrafo o Cambia-placas, basta inyectar 4 c. c.

Cuando se punciona el Seno Carotídeo puede producir reflejo sinusal que consiste en palidez y sudoración fría.

Es necesario tomar una placa o exposición del sistema venoso, una radiografía anteroposterior y otra lateral como mínimo. El máximo llenado venoso ocurre cuatro segundos después del máximo llenado arterial.

Los Medios de Contraste deben ser solubles en agua.—El medio de contraste Diyodado (Diodrast), ha sido sustituido por el Triyodado, que da mejor contraste. La selección del medio de contraste debe ser bien estudiada clínica y farmacológicamente. El Hypaque al 45 y 50% ha dado buenos resultados en Angiografía carotídea y se usa de 4 a 6 c. c.

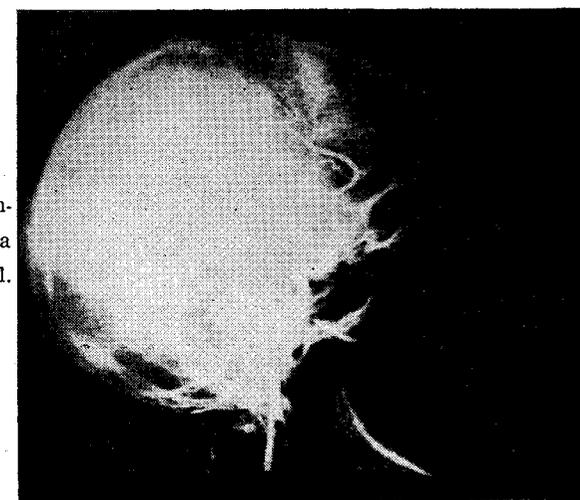
En nuestro medio hospitalario se ha utilizado, aún no siendo recomendado, en algunos casos el Urokon al 35%; otros productos usados son: el Pielectan, Díonosil y más extensamente la Urografina.

Algunas Indicaciones de la Angiografía Cerebral.—a) Arterioesclerosis y Trombosis; b) Aneurismas Arteriales; c) Malformaciones Arteriovenosas; d) Traumatismos Intracraneales; e) Lesiones Expansivas o tumores en las diferentes regiones cerebrales; f) Lesiones inflamatorias; g) Parasitismo; h) Metástasis.



Radiografía Número 1.

Angiografía Cerebral por punción de la carótida primitiva derecha. — Diag. "Hemangioma Cavernoso."—*Cortesía del Dr. Carlos de la Riva.*



Radiografía Número 2.

Angiografía Cerebral por punción de la Arteria Carótida primitiva derecha.—Normal.

Cortesía del Dr. Dagoberto Sosa.

IV.---AORTOGRAFIA TORACICA

Técnica y Métodos.—La Aortografía Torácica ha sido objeto de múltiples procedimientos: a) Método de la punción directa de la aorta; por vía retrógrada o de contracorriente; usando catéter o con cánula y trocar; b) Por vía venosa con mediciones previas exactas del tiempo de circulación, ya sea con sustancias que indiquen su presencia por el sabor que dan, o sustancias radioactivas; c) Por vía Carotídea Retrógrada que consiste en exponer la carótida primitiva izquierda en la región supraclavicular e insertándole una aguja con ligadura temporal del extremo distal; habiéndose obtenido buenas exposiciones con este método; d) Por vía Retrógrada con Catéter: Farinas describió este método en 1941, que consiste en introducir un catéter por la vía de la arteria femoral izquierda. Radner aplicó este mismo método, pero lo hizo a través de la arteria radial introduciendo un catéter Número 7 al 9, bajo control fluoroscópico. e) Punción del ventrículo izquierdo efectuada por Nuvoli en 1936, obteniendo Aortografías con resultados satisfactorios; f) Angiocardiografía: Este método se usa desde 1938, siendo útil en casos para mostrar ciertas lesiones. La Aortografía Torácica Braquial Retrógrada es la más indicada en niños e infantes. En adultos se prefiere la vía braquial, aunque puede usarse la femoral.

Premedicación, usando barbitúricos.

Anestesia.—Si el paciente es colaborador se hace con anestesia local; es conveniente prevenir al paciente de las molestias que pueda sentir, tales como calores, etc.

Prueba de sensibilidad y esperar unos diez minutos, inyectando 0.1 de c. c. por vía subcutánea en antebrazo.

Vía de acceso.—Punción Directa.—Paciente en decúbito dorsal, la aguja semejante a las usadas para punción esternal se introduce a través del manubrio esternal. Pudiéndose hacer también por vía intercostal. Describiremos rápidamente la punción a la carótida primitiva, introduciendo la aguja supraclavicular haciéndole tomar una dirección hacia abajo, a la izquierda y atrás.

Ha sido descrita también una punción transesofágica. Estos métodos anteriormente expuestos, no han tenido una aceptable acogida universal, debido a los riesgos de hemorragias y heridas del pulmón que estas operaciones traen consigo.

Debe tomarse una placa preliminar.—La posición del paciente: la oblicua derecha posterior es la más aceptada. La frontal y la lateral son buenos planos cuando se sospechan anomalías del arco aórtico.

Cuando ya está colocada la aguja o cánula, se conecta a la jeringa comprobándose su permeabilidad previamente y se acciona manualmente cuando es Aortografía braquial retrógrada, pero cuando es con catéter se usa inyector. El catéter debe ser lo más largo posible con cierre en el extremo distal y agujeros laterales; la inyección debe ser sumamente rápida. En el momento de la inyección debe comprimirse ambas carótidas, y la aorta abdominal, con objeto de disminuir la llegada de medio de contraste al cerebro y concentrar al mismo tiempo el medio en la región necesaria.

Un mínimo de dos placas por segundo en ambas proyecciones se necesita.

Después de efectuada la inyección se conecta la aguja a un frasco que contenga solución fisiológica heparinizada mientras se revelan las placas, si han salido bien se retira el catéter. Luego quince minutos después se toma una placa posterior abdominal como control renal.

Hypaque al 50% en niños, y al 90% en adultos.—Nunca debe usarse Neo-Iopax, pues es irritante vascular cerebral y caústico para la pared arterial. La cantidad empleada en niños, se calcula a razón de un c. c. por kilo de peso.

Indicaciones de la Aortografía Torácica.—a) Conducto arterioso para diagnosticar su persistencia. b) Defecto aórtico septal. c) Aneurismas de la Aorta. d) Coartación de la Aorta. e) Ano-

malías del Arco Aórtico. f) Tronco Arterioso. g) Para control posterior de Anastomosis Subclavia Pulmonar. h) Insuficiencia Aórtica. i) Estenosis Aórtica.

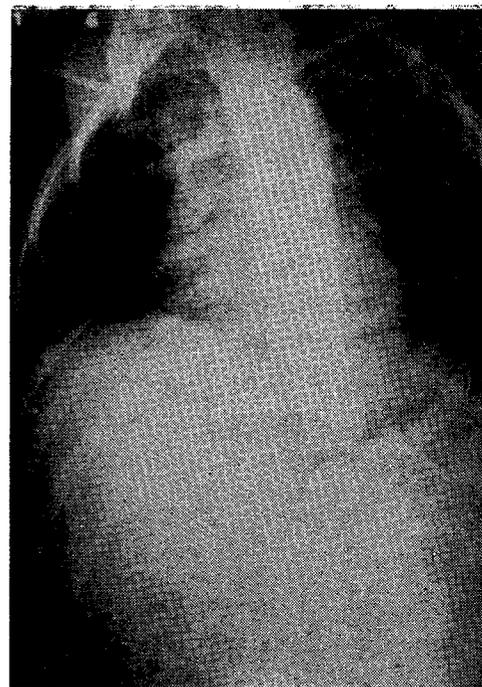
Complicaciones de la Artografía Torácica.

1.—La concentración del medio de contraste empleado es un factor de gran importancia en los estudios hechos sobre la materia en los casos de complicaciones fatales. El índice de mortalidad ha sido más alto con medios de contraste al 70% que los usados en concentración al 35%. Se observó también la influencia de la dosis total y un ligero aumento de reacciones severas y de muerte cuando se usó Urokon que cuando se usó Diodrast o Peri-Abrodil.

2.—*Complicaciones de la punción propiamente dicha.*—Las complicaciones se observaron más, cuando fue punción directa a la Aorta que cuando se usaron las vías retrógradas con catéter.

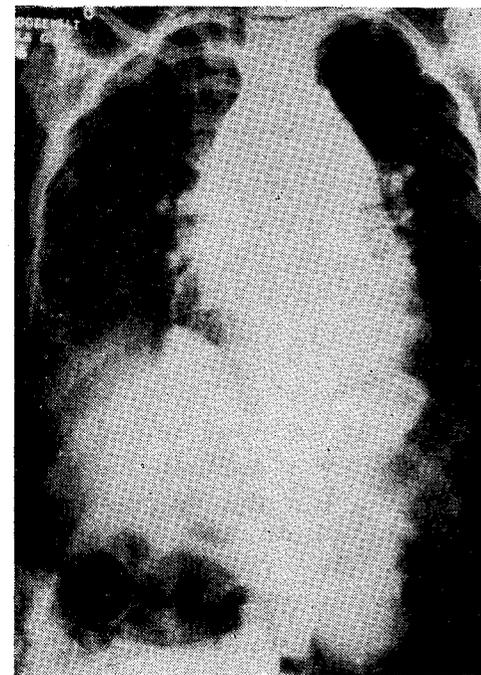
3.—Los casos de muerte, la mayoría han sido por daño cerebral, que incluye: Edema cerebral, Necrosis y Hemorragias.

4.—Complicaciones severas no fatales se han observado, Hemiplegías, convulsiones, ceguera temporal, arritmias, apnea, cianosis, bradicardias, síncope, confusión mental y daños renales.



Radiografía Número 3.

Aortografía Torácica Retrógrada por vía femoral.—Diag. "Ductus Arteriosus."—Cortesía de los Doctores Rodolfo Durán y E. Lizarralde A.



Radiografía Número 4.

Aortografía Torácica Retrógrada.—Normal.—Cortesía de los Dres. Rodolfo Durán y E. Lizarralde A.

V.---AORTOGRAFIA ABDOMINAL

No podríamos abordar el tema tan importante de la Aortografía Abdominal, que es uno de los procedimientos angiográficos de mayor experiencia en nuestro medio, como puede verse en los diferentes trabajos y tesis al efecto; sin mención al iniciador, el brillante médico latino Reynaldos Dos Santos y colaboradores, quien en 1929 la hizo al efectuar punciones lumbares para bloqueos ganglionares y en forma accidental varias veces puncionó la aorta, naciendo de aquí la idea de introducir a este vaso una sustancia opaca a los Rayos X; usando como medio una base de yoduro de sodio.

Indicaciones de la Aortografía Abdominal.—En general, este procedimiento está indicado:

1.—Cuando el diagnóstico no puede obtenerse con suficiente seguridad por los medios clínicos o de laboratorio.

2.—Para conseguir una información clara y precisa del adecuado procedimiento terapéutico a seguir.

3.—Cuando el valor del diagnóstico, admite correr los riesgos que este procedimiento implica.

4.—*Enfermedades en que está Indicado este Procedimiento.*—

a) Arterioesclerosis de Aorta e Íliacas; b) Cuando se sospecha una afección aguda o crónica en vasos renales accesorios; y c) Cuando los signos clínicos induzcan a pensar en problemas de trombosis de los grandes vasos pélvicos.

Los estados patológicos en que se pueden estudiar mejor la aorta y sus ramas por medio de la aortografía son: Arterioesclerosis Obliterante, Síndrome de Leriche, Enfermedad de Leo-Buerger y en el aneurisma de la Aorta Abdominal.

La decisión del empleo de la Aortografía será después de un buen estudio médico y quirúrgico, en colaboración con el médico Radiólogo.

En el caso de tratar de resolver algún problema de la zona renal la Aortografía será posterior al estudio urológico del paciente, que incluye pielografía intravenosa y retrógrada, funcionamiento renal, examen completo de orina y conocida por el médico la excreción electrolítica y ureica.

En los casos de arterioesclerosis de los grandes vasos los métodos de diagnóstico auxiliares incluyen: a) Palpación Abdominal; b) Estimación de los pulsos de abdomen y extremidades; c) Oscilometría; d) Inspección general de las extremidades para observar cambios tróficos; e) Auscultación del curso de las arterias; f) Evaluar la temperatura de las diferentes regiones de la piel.

Cuando la Aortografía puede revelar a criterio del cirujano una guía e información para el tratamiento, entonces este procedimiento está indicado.

Contraindicaciones de la Aortografía.—Estas pueden ser absolutas y relativas. Las absolutas son: a) Diátesis hemorrágica; b) Tratamiento con anticoagulantes; c) Sensibilidad al yodo. Relativas: a) Enfermedad renal con trastorno de nitrógeno ureico o albuminuria; b) Insuficiencia cardíaca, infarto del miocardio o reciente accidente cerebro vascular; c) Hipertensión Arterial no tratada; d) Enfermedad hepática activa; e) Imposibilidad del paciente a sufrir la posición de decúbito ventral necesaria al efecto; f) Calcificación de la Aorta Abdominal.

Métodos y Materiales de la Aortografía Abdominal.—1) Preparación del paciente con historia clínica completa y un examen físico minucioso. Examen de laboratorio completo, principalmente tiempo de hemorragia, tiempo de coagulación y tiempo de protrombina. 2.—Pre-operatorio corriente como para cirugía abdominal, en que se incluye ayuno, enema evacuador, esto último muy importante para obtener así una buena exposición radiográfica de la placa vacía previa a la Aortografía. Premedicación. 3.—Equipo necesario: Aparato de anestesia, oxígeno, aparatos de succión y aspiración, equipo para intubación traqueal, soluciones intravenosas, analépticos, levofed y antihistamínico. Debiéndose contar como punto importante con un personal entrenado. 4.—Tomar dos placas radiográficas previas, una postero-anterior y otra lateral del

abdomen, con objeto de estimar la presencia y el nivel del proceso aórtico (Aneurisma) para así, efectuar la punción suprarrenal o infrarrenal. 5.—Colocación de la solución intravenosa al paciente inmediatamente que ingresa al cuarto de Rayos X, esto es como medida de prevención. 6.—Se hace prueba de sensibilidad inyectándose un c. c. del medio de contraste, para descartar un problema alérgico o anafilactoide. 7.—Anestesia: es recomendada la anestesia general, ya sea por vía respiratoria o intravenosa, esta última es la más usada en nuestro medio. Pudiéndose utilizar también la raquídea baja y aún la local. 8.—Posición del paciente en decúbito ventral sobre la mesa de Rayos X. 9.—Un equipo de punción que comprende: inyector automático si se posee, jeringa con extremidad distal de metal para mayor seguridad y de una capacidad de 50 c. c., un tubo plástico y agujas. Se usa una aguja de 18 centímetros de largo y de 1.2 a 1.4 milímetros de diámetro, contándose con dos variedades aceptadas de agujas: a) La Becton-Dickinson (T466-LNr de 7 pulgadas) de bisel corto y abertura distal; b) La aguja Husni's siempre del mismo largo y semejante bisel, pero con la característica de tener la abertura distal lateral. En la primera aguja mencionada se puede usar indistintamente 30 c. c. de Urokon al 70% o Hypaque al 50%, pudiéndose inyectar el medio de contraste con este calibre de aguja en unos 5 ó 6 segundos. El tubo anteriormente citado es flexible y transparente, y se conecta de la aguja a la jeringa con el objeto importante de evitar el desplazamiento de la aguja de la luz del vaso, durante la maniobra de inyección. El tubo debe ser lo más corto posible y la fuerza de inyección proporcional al largo del tubo y siguiendo las leyes de la hidrodinámica.

Punción de la Aorta.—Se puede alcanzar ésta en varios niveles de la región lumbar: punción alta o suprarrenal y baja o infrarrenal. En la primera modalidad, el paciente en posición adecuada, el operador colocado a su izquierda, se localiza por palpación como punto de referencia la doceava costilla izquierda, luego se introduce la aguja en un punto de la piel que dista 8 a 10 centímetros de las apófisis espinosas de las vértebras dorsales, siguiendo el borde inferior de la costilla se avanza la aguja por la masa muscular tomando una dirección aproximadamente paralela al arco oblicuo que forma la costilla, tratando de llegar a la cara anterolateral izquierda del

cuerpo de la doceava vértebra dorsal, al hacer contacto con ésta, se retira y se avanza hacia adelante, hasta puncionar la aorta, dándose cuenta el operador de haber logrado la canalización por la salida de sangre en chorro intermitente, sintiéndose también la pulsación de la aorta que se transmite a través de la aguja, moviendo a ésta con un vaivén característico.

La segunda modalidad, o sea punción aórtica baja, se siguen las mismas indicaciones generales. El nivel exacto de entrada se decide después de estudiar las radiografías posteroanterior y lateral, tomadas previamente con objeto de anticiparse a dificultades, ya sea en variaciones en el curso de la aorta, en un enfermo arterioesclerótico, o a desviaciones de la columna. El nivel de entrada es siguiendo como punto de referencia la tercera vértebra lumbar. Hay que tomar en cuenta que cuando se canaliza la aorta, ésta puede no pulsar, debido a una arterioesclerosis obliterante o a una trombosis. La punción a este nivel es factible en un 93% de pacientes.

Prueba de la inyección de sustancia opaca.—Se recomienda efectuar una prueba de buena colocación de la aguja en el vaso, y evitar así, extravasaciones, tanto intramurales como extramurales, esto se efectúa inyectando de 5 a 15 c. c. de medio de contraste, y tomar una primera placa radiográfica, y mientras se espera el resultado de la misma, se está pasando por toda la conexión, pequeñas cantidades de solución salina para mantener permeable la aguja. A veces esta prueba es suficiente para obtener una buena exposición del vaso y sus ramas. En caso de una posición alta suprarrenal basta inyectar 5 c. c. como prueba.

La cantidad y la dosificación de sustancia opaca empleada es variable, así tenemos que Urokon al 70% que es lo que más se emplea en nuestro medio, se usan 30 a 35 c. c. Pudiéndose emplear otros productos como Neo-Iopax al 75%, Diodrast al 70%, Hypaque al 50%, Miokon al 50% y Renografina.

Para un estudio de los vasos renales y de otras vísceras es ventajoso el empleo de varias placas radiográficas cambiadas rápidamente. Para el estudio de la aorta e ilíacas es necesario una placa como mínimo de un tamaño de 14 × 17 pulgadas que son

las corrientes, que toman desde un nivel de la segunda vértebra lumbar hasta la femoral superficial. Este tamaño de placa es el usado en nuestro medio.

Se han ideado placas radiográficas especiales de 14 × 34 pulgadas, colocadas en mesas adaptadas al efecto, con objeto de hacer Arterioaortografía, pudiéndose observar hasta las poplíteas.

Con una simple inyección de 30 c. c. de medio de contraste, con una placa 14 × 17 pulgadas y además colocando diafragma (Potte-Bucky), se obtiene una buena exposición.

Se han usado otros métodos para obtener más amplio campo visual, como es "Moviendo al paciente" o Moviendo el tubo o método Escanográfico."

Post-operatorio.—a) Vigilar al paciente en su anestesia; b) Continuar la venoclisis, para aumentar la diuresis con objeto de ayudar al riñón a eliminar el medio de contraste; c) Controles vitales; d) Tomar un Urograma a los 20 minutos para apreciar el estado de excreción del medio, y ver si no hay signos de extravasación para descartar una hemorragia. La persistencia de un nefograma induce a pensar en un serio problema renal.

Complicaciones de la Aortografía Abdominal.—Las complicaciones son raras, pero muy importantes cuando se presentan por lo serias y fatales que son. La complicación renal es la más delicada y frecuente de este procedimiento, y que hay que tener siempre presente. Habiendo una susceptibilidad renal individual muy variable.

Han sucedido los problemas cuando la aguja ha quedado a nivel de las arterias renales y los riñones han recibido una gran cantidad de medio de contraste, o cuando se ha canalizado accidentalmente una de las arterias renales, recibiendo el riñón una desproporcionada cantidad de sustancia opaca. Se han presentado también en pacientes que tienen una obstrucción alta por una trombosis aórtica.

Es una estadística efectuada por Cirujanos, Radiólogos y Urologos que han practicado la Aortografía Abdominal en los EE. UU. de América, han encontrado una incidencia de complicaciones de 1% y una mortalidad de 0.3%.—(Ver figuras números 5 y 6).



Radiografía Número 5.
Aortografía Abdominal, vía
Translumbar Izquierda Supra-
renal. — Diag. "Trombosis
Parcial Infrarrenal y oclusión
total de Ilíacas Primitivas."—
Cortesía del Dr. J. de León M.



Radiografía Número 6.
Aortografía Abdominal, vía
Translumbar Izq. Infrarrenal.
Diag. Trombosis Ilíaca Primi-
tiva Derecha e Ilíaca Externa
Izquierda. — Cortesía del Dr.
Julio de León M.

VI.---ESPLENOPORTOGRAFIA

La radiografía del sistema venoso portal con inyección de medio de contraste dentro de la vena porta, se hizo en el hombre en 1945, durante una Laparotomía. La punción esplénica con inyección de medio opaco fue descrita por primera vez en 1951. Albeatisi y Campi, haciendo sus experiencias en perros, inyectaron medio de contraste al bazo y a las venas esplénica y porta.

La Esplenoportografía ha sido descrita bajo varias denominaciones: como Angiografía Hepática, Esplenoportografía Transparietal, tal como se presenta en el primer trabajo sobre este tema hecho en Guatemala en 1954, también se le ha dado los nombres de Venografía Esplénica, Venografía Espleno-portal por Punción. El término generalmente usado e introducido en 1952 es el de 'Esplenoportografía.'

Métodos y Materiales.

- 1.—Prueba de hipersensibilidad al medio de contraste.
- 2.—Enfermo en ayunas y con enema evacuador previo.
- 3.—Pre-medicación: usar barbitúricos; evitar la morfina por enfermedad hepática presente.
- 4.—Se toma una placa radiográfica previa para ver localización y tamaño del bazo, marcándose con lápiz dermatográfico la posición.
- 5.—Anestesia local es suficiente en adultos; en niños es mejor usar anestesia general.
- 6.—La posición del paciente es de gran influencia en la distribución del medio de contraste en el sistema porta por el efecto hemodinámico del sistema, y por el relativo peso específico de la sustancia opaca. La posición del paciente debe normalizarse a la supina horizontal. La posición inclinada no es confortable y causa amplios movimientos respiratorios.
- 7.—La aguja usada debe ser de un largo y un diámetro que permita una rápida inyección del medio de contraste relativamente viscoso. Una aguja de 1.5 mm. de diámetro y de 10 cms. de largo es aceptable.

8.—El sitio de punción es el espacio intercostal, y la dirección de la aguja es llevada de acuerdo con la posición del bazo, visto por la placa radiográfica tomada con anterioridad. La punta de la aguja debe llegar hasta cerca del hilio, con objeto de que el medio de contraste siga la corriente sanguínea de los vasos y disminuya su riego dentro del parénquima esplénico. Los movimientos respiratorios del paciente deberán ser lo más superficiales que sea posible, como larga sea la aguja introducida dentro del parénquima, para evitar mayores excursiones de la misma, y por ende mayor daño esplénico.

En los casos con pacientes con Esplenomegalia, la aguja se introduce en la línea medio axilar, hasta llegar a la superficie del bazo, que es en estos casos rugosa y gruesa, dando la sensación de atravesar fieltro. El paciente es instruido para que sostenga la respiración y la aguja se introduce rápidamente hasta el hilio del bazo, cerca de 3 a 5 cms. y se inyecta sin dilación el medio de contraste.

En pacientes con bazo de dimensiones normales, la aguja es introducida provista de mandril en la línea axilar posterior, en la forma descrita anteriormente, y se llega al hilio del bazo unos 2 a 3 cms. del largo de la aguja por la cara lateral del bazo. Antes de inyectar el medio de contraste, hay que examinar la apropiada posición del extremo distal de la aguja, pudiéndose hacer con una inyección testigo y observarlo a la fluoroscopia.

9.—La inyección deberá ser rápida, a unos 4 a 8 ml. por segundo. Una dosis de 30 c. c. de Urografina es suficiente. La aguja debe ser extraída inmediatamente después de la inyección.

10.—La demostración de la dirección y velocidad de la corriente sanguínea en las diferentes partes del sistema portal, hace necesaria la toma de una placa por segundo, por 13 segundos, y luego una placa cada 3 segundos durante cerca de 20 segundos. En esta forma es la única manera de obtener claras exposiciones de todos los vasos del sistema portal y un llenado óptimo del parénquima

hepático y de la vena hepática. Se aconseja tomar las diferentes exposiciones en un solo plano frontal para evitar excesivas radiaciones.

11.—Posteriormente se toma una placa para determinar la cantidad y el sitio del medio de contraste fuera del bazo.

12.—El paciente es instruido para permanecer en decúbito lateral izquierdo, durante 4 a 5 horas después de la operación, con objeto de que haya compresión en el sitio de la punción.

Indicaciones principales de la Esplenoportografía.

1.—Para establecer la causa de hipertensión portal.

2.—Para identificación de tumefacciones en la región del páncreas y del circuito esplenoportal.

3.—Para establecer la existencia y tipo de circulación portocolateral.

4.—Para el estudio de esplenomegalia.

5.—En pacientes con diagnóstico o sospecha de cirrosis hepática.

Contraindicaciones.

Los riesgos de la Esplenoportografía son mínimos y valen la pena de correrlos en comparación con los informes y beneficios que el médico obtiene. Podríamos mencionar como no indicado: a) Punción esplénica durante una Laparotomía o en combinación con neumoperitoneo; b) En pacientes en mal estado general y con un largo proceso caquetizante.

Complicaciones de la Esplenoportografía.

1.—Rasgadura del bazo.

2.—Inyección intraperitoneal y no intraesplénica del medio de contraste.

3.—Reacción alérgica al medio de contraste.

4.—Inyección o traumatismo de otro órgano vecino del bazo.

VII.—ARTERIOGRAFIA FEMORAL

El entusiasmo por explorar el sistema vascular periférico, data desde los años posteriores al descubrimiento de Roentgen. Berberich y Hirch fueron los primeros en hacer estudios en 1923 sobre la angiografía periférica en animales y humanos. Es abundante la bibliografía sobre la materia que existe en los últimos diez años.

Materiales y Métodos.

1.—Seguridad y comodidad del paciente, equipo simple con facilidad de ejecución, son esenciales para una buena técnica de arteriografía periférica. Una correcta técnica debe incluir todo el miembro.

2.—Es conveniente tomar más de una placa radiográfica, pues se pueden pasar desapercibidas, oclusiones por trombosis, o ver patología en donde son solamente burbujas, producidas por el medio de contraste, esto último como un ejemplo, pudiéndose presentar otra clase de artefactos radiográficos.

3.—La bandeja que se va a usar en el cuarto de Rayos X, debe contener lo siguiente: a) Una pinza hemostática; b) Jeringas de 2 y 50 c. c.; c) Aguja Números 18 y 25; d) Novocaína; e) Solución salina para diluir medio de contraste; f) Un tubo de extensión de plástico que comunique con la jeringa.

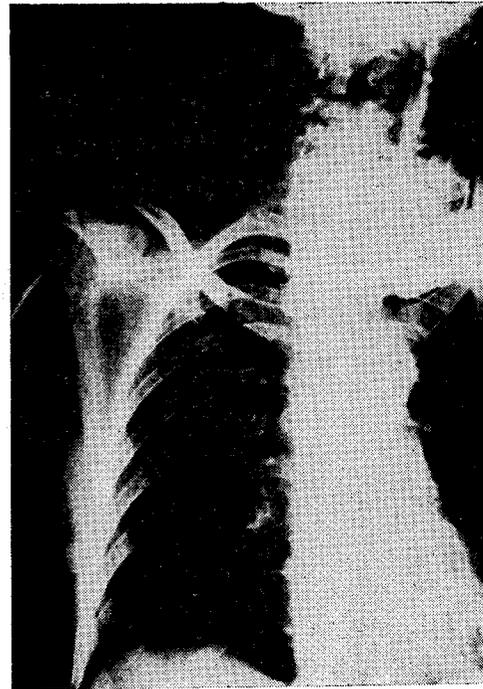
4.—*El procedimiento.*—Con el paciente sedado que es lo más conveniente, se inyecta la anestesia local, y se transfunde en la arteria femoral común en su extremidad proximal de 15 a 25 c. c. de medio de contraste durante dos a tres segundos y se toma la placa. Otro método es canalizando la arteria con tubo de polietileno. Paessler inyecta el medio de contraste en dirección contraria de la corriente sin dificultad, mezclándose muy convenientemente. Seldinger introduce un catéter a través de la aguja ya colocada, que permite el estudio selectivo del área que nos interesa, habiéndose informado de espasmos arteriales con este método.

5.—Medios opacos usados en este procedimiento son: Diodrast, Urokon, Hypaque, Miokon y Renografina. El Urokon es el empleado con más frecuencia en nuestros medios hospitalarios.

Dosificación.—La dosificación del medio de contraste para este procedimiento, es el siguiente: Yodo 65.8%, en la solución da un alto grado de contraste y su viscosidad es mínima. Las complicaciones en esta forma, son en menos del 25% de los pacientes.

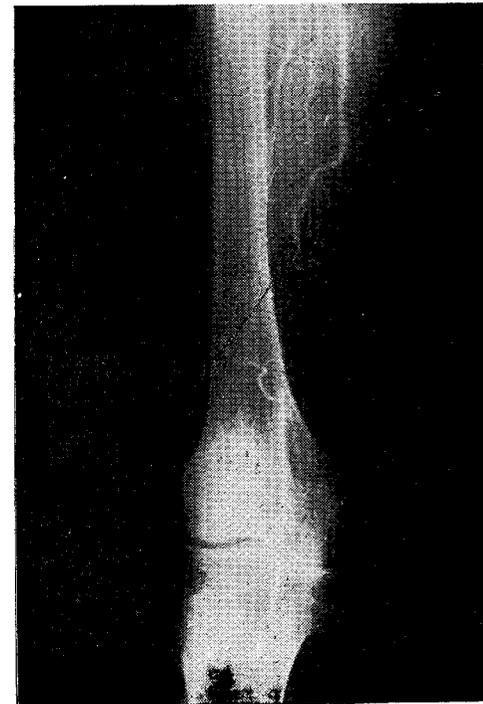
Indicaciones de la Arteriografía Femoral.

a) Enfermedades vasculares oclusivas; b) Trombosis arteriales; c) Embolia arterial; d) Comunicaciones arteriovenosas; e) Malformaciones arteriovenosas profundas; f) Comunicaciones congénitas arteriovenosas superficiales; g) Para el descubrimiento de comunicaciones arteriovenosas normales, las cuales están usualmente cerradas, pero en un momento dado, como es el aumento de la resistencia en la red capilar, se abren; estas comunicaciones son controladas por el sistema neuromuscular; h) Para la investigación de neoplasmas óseos y de tejidos blandos de las extremidades, jugando la arteriografía intravenosa un papel importante como es el diagnóstico diferencial del proceso; i) En caso de aneurisma; j) En traumatología.—(Ver figuras números 7, 8 y 9).



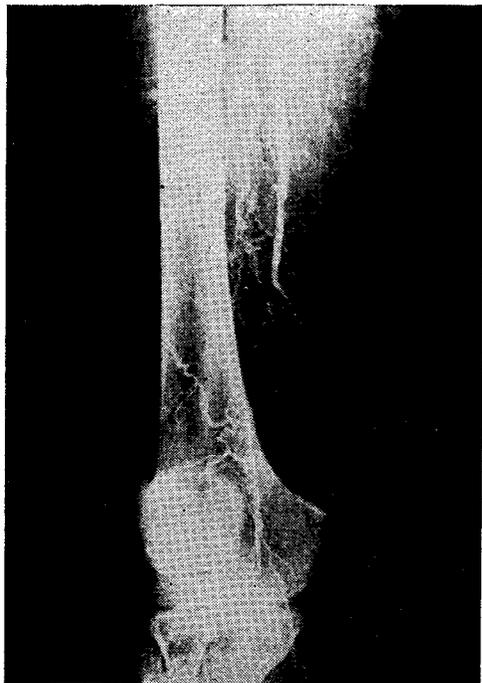
Radiografía Número 7.

Arteriografía Tronco Braquio-Cefálico Derecho, vía Percutánea. Diag. Obstrucción completa de dicho tronco que comprende Carótida Primitiva y Subclavia Derecha.—Se observa la Arteria Vertebral y Carótida Izquierda.—*Cortesía del Dr. Julio de León M.*



Radiografía Número 8.

Arteriografía Femoral, vía Percutánea.—Diag. Trombosis Segmentaria Arterial Femoral Superficial.—*Cortesía del Dr. Julio de León M.*



Radiografía Número 9.
Arteriografía Femoral, vía
Percutánea.—Diag. Trombosis
Segmentaria Fémoro-Poplítea.
—Cortesía del Doctor Julio
de León M.

VIII.---VENOGRAFIA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

Método y Materiales.

Un equipo corriente para infusión endovenosa estéril, es requerido con una capacidad mínima de 250 c. c. en cuyo tapón se adaptan un tubo para la inyección gota a gota y otro conectado a una perilla, para insuflar aire dentro del frasco.

Doscientos centímetros cúbicos de solución salina fisiológica dentro del frasco arriba mencionado.

Como medio de contraste hemos usado 50 c. c. de Urokon al 70%; al diluir dos ampollas de cada uno de estos compuestos en los 200 c. c. de solución salina, las diluciones quedan al 14%. Habiendo usado también solución al 20%, podemos decir que la solución al 14% es la más apropiada, es decir, la que nos dió mejor medio de contraste, sin molestias para el paciente, siendo obtenida al diluir dos ampollas exactas (50 c. c.) de Urokon al 70% en los 200 c. c. de la solución salina ya mencionada.

Para evitar reacciones desagradables al compuesto yodado se debe agregar una ampolla de 10 mgs. de un antihistamínico, a la solución ya preparada.

Varias placas radiográficas de 14 por 17 pulgadas.

Ya el paciente en posición supina en la mesa de Rayos X, se sube la cabecera de la misma a 65 grados sobre la horizontal. Los pies apoyados sobre trocitos de madera y sacos de arena pequeños, a manera de facilitar la movilidad del paciente para las diferentes posiciones que adoptará al tomar las radiografías.

Se punciona una de las venas del pie o de la extremidad inferior de la pierna lo más lejos posible. Se cateteriza bien, pues el líquido es irritante para los tejidos.

Se usan agujas números 20 ó 21; en caso de ser las venas muy delgadas se usarán más finas y en el último de los casos, disecarla y colocar un tubo de polietileno apropiado.

Se insufla aire en el frasco, manteniendo presión positiva; se retira la ligadura de la pierna y se dejan pasar en chorro los primeros 100 c. c. de la solución, en este momento se baja la velocidad de la infusión a 120 gotas por minuto y se inicia la toma de las placas. La primera anteroposterior con el pie en rotación interna, para evitar la superposición de las sombras óseas y venosas, y abarcará pierna y rodilla; en seguida otra de rodilla y muslo; una más lateral con la rodilla flexionada y si se desea se pueden aún tomar de pelvis y abdomen, en esta última para ver el funcionamiento renal por eliminación del medio de contraste.

Desconectar la infusión o cerrar el cuentagotas antes de terminar de pasar toda la solución, pues estando a presión puede introducirse aire en el sistema venoso y dar embolias gaseosas consecutivas.

En las radiografías de pierna, rodilla y muslo, usamos la placa aplicada directamente al miembro, fijada a la mesa con tela adhesiva (sin bucky); en pelvis y abdomen, en su chasis (con bucky).

En términos generales usamos el foco a 90 cms. de distancia, cien miliamperios y un décimo de segundo de exposición.

Para la pierna 55, muslo 60 y pelvis o abdomen 65 kilovatios.

En caso de no poder usar agujas gruesas para la venipuntura, no tratar de hacer pasar a chorro los primeros 100 c. c. de la solución, pues el frasco podría estallar; un ritmo de 120 gotas y esperar a pasar la mitad de la citada solución, para iniciar la toma de las radiografías, es igualmente satisfactoria.

Se puede, pero no se debe hacer venografías simultáneas en ambos miembros, pues no carece de peligros el control y administración de dos soluciones de medio de contraste al mismo tiempo. Preferible hacerlas en dos sesiones diferentes.

Para hacer más racional el método, es mejor antes de iniciar todo el procedimiento, pasar 3 c. c. de la solución de Urokon al 14% por la vena ya puncionada y esperar tres minutos para ver la reacción del paciente.

Indicaciones.—En pacientes que tienen una evidente deficiencia clínica o incompetencia venosa en los cuales la causa no es evidente, esto incluye a pacientes con o sin historia previa de flebitis o trombosis venosa.

Pacientes con edema crónico y cambios de estasis sanguínea de la piel (trastornos tróficos), etc.

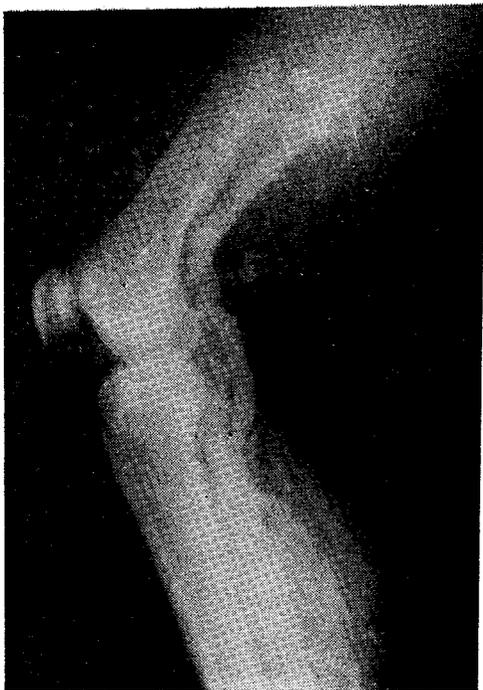
Pacientes con episodios repetidos de embolias pulmonares, sin haberse demostrado la causa. Y una guía para el cirujano a intervenir después que las medidas médicas han fallado.

Contraindicaciones.

a) Pacientes con hipersensibilidad al yodo; b) Pacientes asmáticos; c) Pacientes con una obvia trombosis venosa profunda y aguda; d) Pacientes con celulitis; e) Pacientes con insuficiencia arterial en extremidades inferiores.

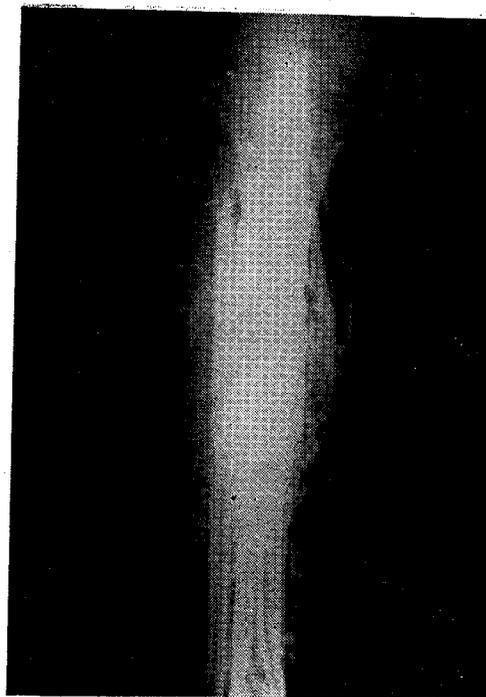
Complicaciones de la Venografía.

1.—Colapso. 2.—Síncope. 3.—Estado de choque anafilatoideo. 4.—Embolia Pulmonar (es rara).—(Ver figuras 10, 11 y 12).

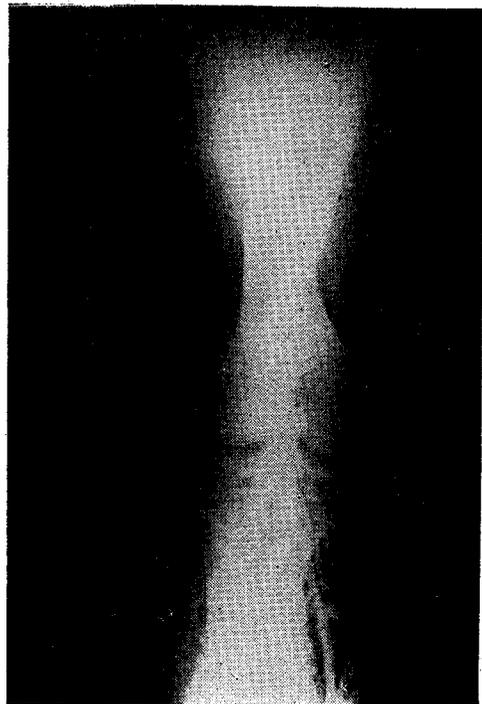


Radiografías Números
10, 11 y 12.

Tres imágenes Venográficas
de un miembro inferior.—
Método: "Gota a gota conti-
nua."—Diag. Sistemas veno-
sos profundos y superficiales
normales.— *Cortesía del Dr.
Julio de León M.*



Radiografía Número 12.



Radiografía Número 11.

IX.---CONCLUSIONES

- 1ª—Los procedimientos Angiográficos modernos han abierto un enorme campo para los estudios diagnósticos y terapéuticos de los padecimientos vasculares.
- 2ª—El uso de las técnicas más adecuadas, de los medios de contraste menos tóxicos y la observación de las indicaciones y contraindicaciones precisas, darán el mejor margen de seguridad en el empleo de estos procedimientos.
- 3ª—El acoplamiento armónico entre cirujano, anestesista, radiólogo y técnicos diversos, es indispensable para la obtención de imágenes concluyentes y sobre todo para garantizar el bienestar del paciente, ya que, algunos de estos procedimientos pueden incluso comprometer la vida del mismo.
- 4ª—En nuestro medio, ya nos podemos enorgullecer de poseer diversos grupos que con su acuciosidad, entusiasmo y buena preparación, están llevando a cabo una labor digna del mejor encomio y que persigue el mejor tratamiento de las innumerables afecciones cardiovasculares.

CARLOS ENRIQUE CIFUENTES JUARROS.

Vº Bº,

DR. JULIO DE LEÓN M.,

Asesor.

Imprimase,

DR. ERNESTO ALARCÓN B.,

Decano.

X.---BIBLIOGRAFIA

- Aortography and Peripheral Arteriography.*—An Analysis of Results in a University Medical School. Johg H. Foster and Duncan A. Killen. Vol. 149, N° 3, Pág. 321, March 1959.
- An Improved method of Venography* G. Goedfrey et A. —Surgery Gynecology and Obstetrics. Vol. 108, N° 3, Pag. 375, March 1959.
- Abrans, Herbert L., M. D.*—Angiography.—Boston, Massachusetts, 1961.
- Beteta, Oscar.*—Esplenoportografía. Tesis de Investidura de Médico y Cirujano. Guatemala, 1954.—Facultad de Ciencias Médicas.
- Bekker Guzmán, Luis F.*—Un nuevo y mejorado método de Venografía. Tesis de Investidura de Médico y Cirujano. Guatemala, 1959.—Facultad de Ciencias Médicas.
- De León M., Julio.*—Experiencias con un nuevo método de Venografía.—Guatemala, Junio de 1960.
- Grossman, L. A. and J. A. Kirtley.*—Paraplegia After Translumbar Aortography. J. A. M. A., 166:1035, 1958.
- Hol, R. and O. Skjerven.*—Spinal Cord Damage in Abdominal Aortography. Acta Radiol., 24:276, 1954.
- Herrera Llerandi, Rodolfo y Colaboradores.*—Esplenoportografía Transparietal.—Guatemala, 1954.

Lizarralde A., Eduardo, Durán, Rodolfo.—Aortografía Retrógrada en el diagnóstico de la persistencia del conducto arterial.—Hospital Roosevelt, 1959.

Luttwak, Edmund, M. M. D.—“Effect of Aortography on Renal Function”, *Annals of surgery*, August 1961. Vol. 154, Nº 2, Pag. 190.

McAfee, J. G.—A Survey of Complications of Abdominal Aortography. *Radiol.*, 68:825, 1957.

Melick, W. F., J. E. Byrne and T. D. Boler.—The Experimental and Clinical Investigation of Various Media Used in Translumbar Aortography. *J. Urol.*, 67:1019, 1952.

Peirce, E. C., II.—Percutaneous Femoral Artery Catheterization in Man with Special Reference to Aortography, *Surg., Gynec. & Obst.*, 93:56, 1951.

Sosa, Dagoberto.—Aortografía Abdominal. Tesis de Investidura de Médico y Cirujano. Guatemala, 1955.—Facultad de Ciencias Médicas.