

CAVOGRAFIA POR PUNCION TRANSESPINOSA*

JESÚS PÉREZ VALDIVIESO

INTRODUCCION

El adelanto de las técnicas radiológicas y la versatilidad anatómica y hemodinámica de la vena cava inferior, han permitido la creación de la Cavografía por Punción Transespínosa.

Este método que con mucho éxito ha venido siendo practicado en Europa y en Estados Unidos en los últimos años, cumple con dos finalidades importantes: 1º) Objetivar la morfología normal y patológica de la vena cava inferior. 2º) Comprobar las alteraciones de su flujo por la acción de procesos mórbidos.

En este trabajo hemos aplicado esta técnica porque su sencillez, su inocuidad y su solvencia en la información radiológica, permite la mayor seguridad en el diagnóstico y la terapéutica de enfermedades relacionadas con dicho sistema.

Deseamos divulgarla y ponerla al alcance de los médicos peruanos, en especial de los radiólogos, para que la empleen en el estudio de la vena cava inferior, pues garantiza la obtención de placas radiográficas valiables para su interpretación. Su costo no difiere del de las

otras técnicas; el tiempo que se emplea es de pocos minutos, dependiendo de la destreza del ejecutante; y, el instrumental que se necesita está al alcance de cualquier hospital del país.

Los quince casos que presentamos, se han realizado en el Hospital Dos de Mayo, en el Servicio de Radiología. (Programa Académico de Medicina).

MATERIAL Y METODO

Se han realizado quince cavogramas por punción transespínosa, entre pacientes normales y otros con el síndrome de vena cava inferior, utilizando, en la mayor parte de los casos, la apósisis espínosa de la cuarta vértebra lumbar.

Los exámenes radiográficos se realizaron en el Departamento de Radiología del Hospital Dos de Mayo. (Programa Académico de Medicina).

Todos los pacientes fueron varones y estuvieron internados por diversas causas. Sus edades fluctuaron entre 15 y 73 años.

El instrumental empleado fue:

1) Aguja gruesa de punción de médula ósea de tres pulgadas Nº 18. 2) Agujas de inyección Nº 20. 3) Dos jeringas hipodérmicas de 20 cc. 4) Una je-

* Resumen de la tesis presentada por la autora para graduarse como Bachiller en Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 1969.

ringa nipodérmica de 10 cc. 5) Conexión de polietileno. 6) Llave de una vía. 7) Sustancia de contraste: Una ampolla de Uromirón (20 cc.). 8) Una ampolla de Demerol. 9) Una ampolla de Fenergán (en caso que se necesite sedar al paciente). 10) Una ampolla de Procaína al 2%. 11) Una ampolla de Dexasherona (en caso de tener que contrarrestar los efectos del medio de contraste). 12) Material de asepsia: alcohol yodado, gasitas estériles, campos y guantes estériles, suero fisiológico estéril.

El método empleado en nuestros exámenes cavaográficos por punción transespinosa, es el propuesto por Schobinger, aunque hemos realizado algunas variantes que las mencionaremos en el comentario.

En cuanto a la técnica radiológica hemos utilizado los siguientes factores radiológicos:

MA: 300 Kv: \pm 70 T: 1.30 seg.

La sustancia de contraste utilizada fue el Uromirón (sal metilglucamínica del ácido 3-acetilaminometil 5-acetilamino-2, 4,6-triiodobenzoico).

La cantidad usada fue generalmente de 20 cc.

La preparación del paciente comprendía:

1) Test para ver la reacción al medio de contraste. 2) Enema evacuante previo al examen. 3) Sedar al paciente (Demerol-Fenergán). 4) El paciente será sometido al examen en ayunas.

Las contraindicaciones para la cavaografía por vía transespinosa son:

1) Idiosincrasia al medio de contraste. 2) Presencia de un proceso infeccioso o neoplasia en el área de punción. 3) Hemofilia. 4) Exámenes con I radioactivo. 5) Marcada osteosclerosis generalizada. 6) Paciente no colaborador o muy adolorido o cuando la posición del paciente se ve dificultada o es imposible.

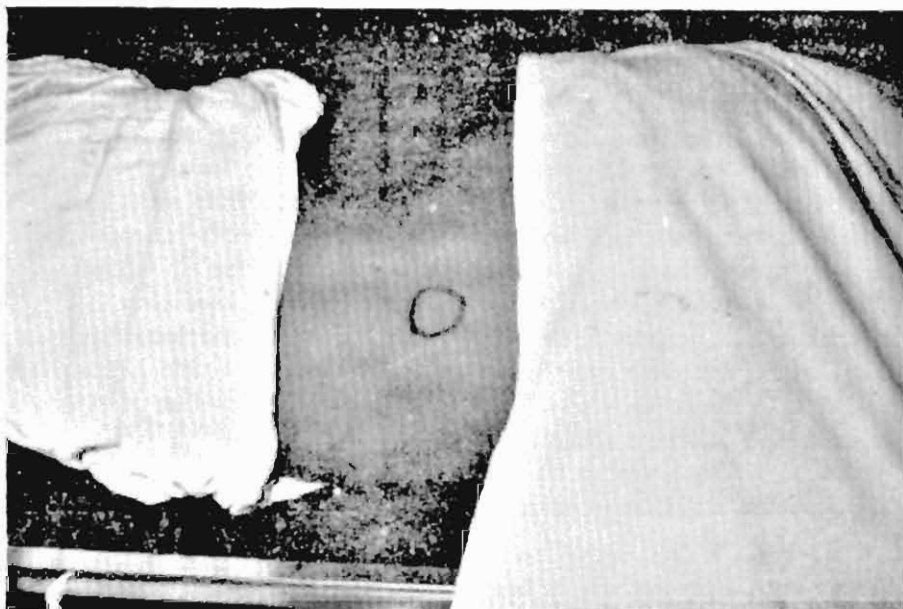


Fig. 1 Técnica de la inyección. Colocación del paciente y localización de la apófisis espinosa de L4

En estos casos debe considerarse la anestesia general.

La presencia de tromboflebitis no es contraindicación para la cavografía por punción transespinal (40).

Técnica de la inyección. Se coloca al paciente en lateral izquierda en la mesa de RX con la cabeza y rodillas flexionadas para hacer más prominentes las apófisis espinosas lumbares. Se pone una almohada debajo de la cabeza del paciente, de manera que ésta y brazos fle-

al lugar de la inyección. (Fig. 2). La piel y tejidos blandos del sitio de punción, son infiltrados con una solución de Procaína al 2%, incluyendo el periostio de la apófisis espinosa de L4. (Fig. 3). Se introduce la aguja gruesa de punción con un movimiento rotatorio de la mano, hasta alcanzar la medula de la apófisis espinosa. (Fig. 4). Si está bien colocada, permanece fija (Fig. 5) y para comprobar que está en buena posición, al aspirar debe verse fluir la sustancia medular mezclada con sangre. (Fig. 6). No debe

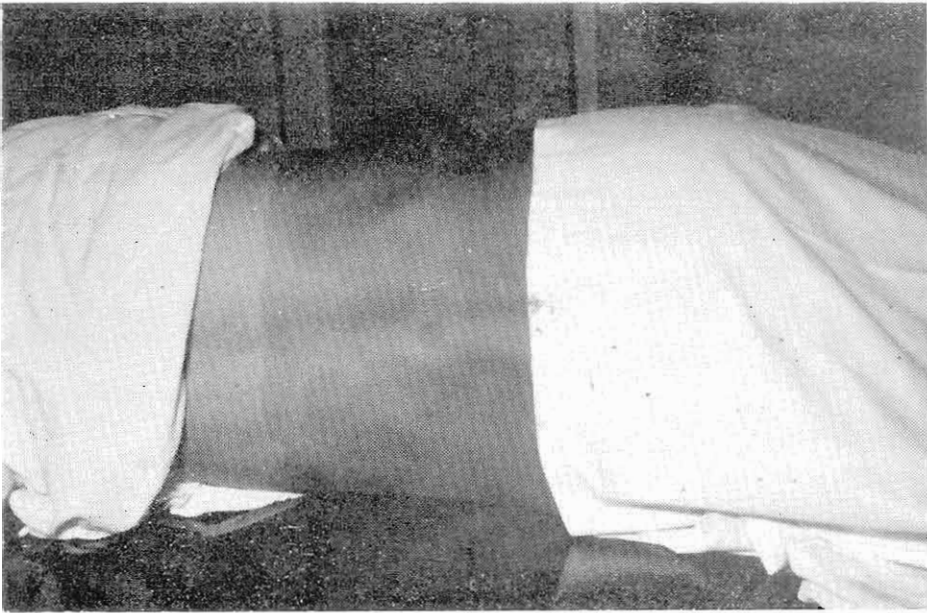


Fig. 2. Técnica de la inyección. Desinfección de la piel.

xionados descansen sobre la mesa sin dificultad y el paciente conserve, sin mayores molestias, la posición indicada.

Con los dedos se localiza la apófisis espinosa de L4 (Fig. 1). Bajo condiciones de asepsia se desinfecta la piel con varias aplicaciones de alcohol yodado o merthiolate, procediéndose luego a cubrir con campos estériles el área adyacente

introducirse sustancia de contraste si no se tiene la seguridad de que la aguja se encuentra en la cavidad medular de la apófisis espinosa. La posición correcta de ésta, se confirma con una radiografía, inyectando sólo 5 cc. de contraste.

Tampoco se recomienda la reintroducción de la aguja en la misma apófisis espinosa, porque la sustancia de kontras-

te se extravasa en los tejidos blandos a través del primer orificio. Debe elegirse otra apófisis espinosa (L3-L4) o posponer el examen unos días.

La aguja se une por medio de la conexión de polietileno a una jeringa hipodérmica.

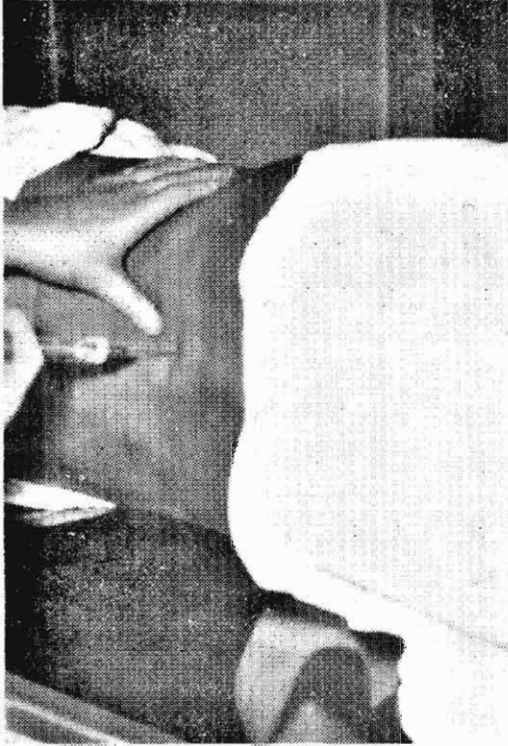


Fig. 3. Técnica de la inyección. Infiltración de solución de procaína al 2%.

dérmica de 20 cc., que contiene la sustancia de contraste.

Se instruye al paciente para que respire suavemente, con la boca entreabierta, y que contenga la respiración sin hacer esfuerzo durante la exposición radiográfica.

Se inyectan 20 cc. de medio de contraste tan rápidamente como sea posible y cuando se está sobre los 2 ó 3 últimos

cc. se procede a imprimir la placa radiográfica.

El tiempo de inyección de la sustancia radiopaca, está entre los 5 a 7 segundos para lograr alta concentración de la misma en las venas. Puede emplearse hasta 10 segundos.

Una placa es suficiente para tomar la representación venográfica. Si la información radiográfica es satisfactoria, se retira la aguja con asepsia.

Raramente se indican analgésicos.

Los pacientes, después del examen, pueden seguir con sus labores usuales, pero se les recomienda unas horas de reposo, para evitar cualquier contratiempo.

Es así como se obtiene un patrón venográfico normal de la vena cava infe-

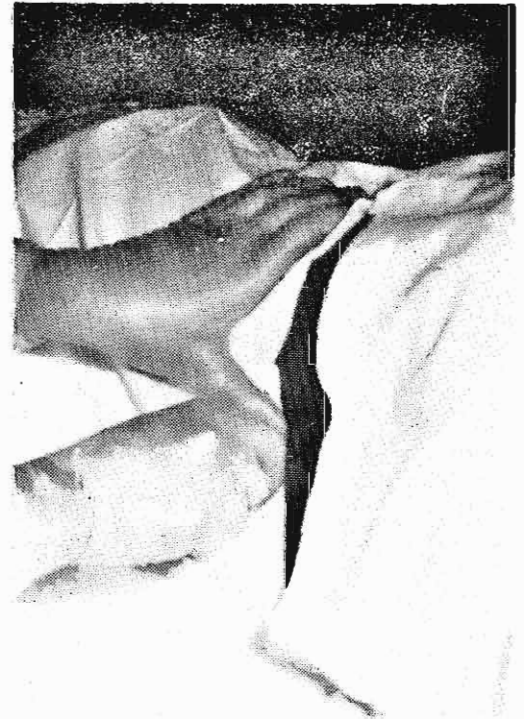


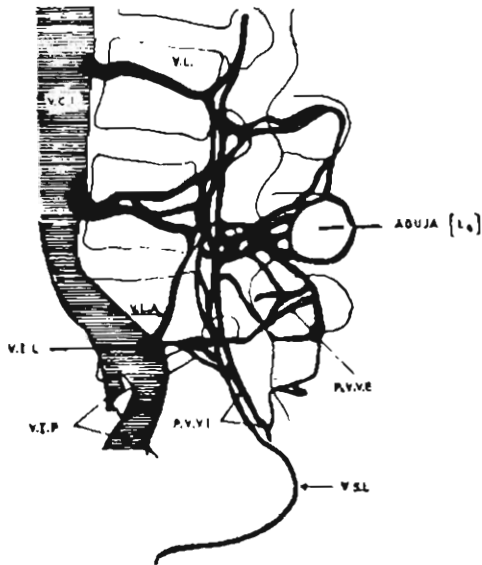
Fig. 4. Técnica de la inyección. Introducción de la aguja grueso de punción.



Figs. 5 y 6. Técnica de la inyección. Comprobación de la posición.

rior por este método, observando lo siguiente (Fig. 7):

1) Sustancia de contraste impregnando la médula ósea de la apófisis espinosa punzada. 2) Plexo venoso vertebral externo. 3) Plexo venoso vertebral



P.V.V.E.	Plexo venoso vertebral externo
P.V.V.I.	Plexo venoso vertebral interno
V.L.	Venas lumbares
V.L.A.	Venas lumbares ascendentes
V.I.	Venas iliolumbares
V.S.L.	Venas sacras laterales
V.C.I.	Vena cava inferior
V.I.P.	Venas ilíacas primitivas

Fig. 7. Patrón venográfico normal de la vena cava inferior con la sustancia de contraste impregnando la médula ósea de la apófisis de L4.

interno. 4) Venas lumbares. 5) Venas lumbares ascendentes. 6) Venas iliolumbares. 7) Venas sacras laterales. 8) Vena cava inferior. 9) Venas ilíacas primitivas.

RESULTADOS

Hemos obtenido 15 cavogramas realizados en L2, L3, L4 y L5; de los cuales 10 fueron normales, 4 anormales y 1 insuficiente.

En 14 casos los resultados fueron positivos, lográndose la opacificación de los siguientes grupos venosos:

1) Plexo venoso vertebral externo. 2) Plexo venoso vertebral interno. 3) Venas lumbares. 4) Venas lumbares ascendentes. 5) Venas iliolumbares. 6) Venas sacras laterales. 7) Vena cava inferior. 8) Venas ilíacas primitivas.

Así se demuestra la íntima relación que existe entre el sistema venoso vertebral y la cava inferior.

El plexo venoso vertebral interno se opacificó en la mayoría de los casos. Las venas ilíacas primitivas en dos, caso 6 (L4) y caso 8 (L3). Y la vena cava inferior en 12.

Los 3 casos en que no se visualizó la vena cava inferior, fueron: el caso 11 por falla de técnica, el caso 12 por tumoración intrabdominal y el caso 15 por neoplasia renal metastásica.

En el caso 12 (L2) se confirma la relación de la vena álgos con la vena cava inferior a través de las venas lumbares.

En los casos 13 y 14, la vena cava se encuentra opacificada por encima de la zona de punción (L3), demostrando que la obstrucción intrínseca de ésta, se encuentra por debajo de este nivel.

En el caso 15 la presencia de la circulación colateral y la no opacificación de la cava inferior, confirman el diagnóstico clínico.

De los 15 casos, hubo 1 fracaso por falla de técnica (caso 11).

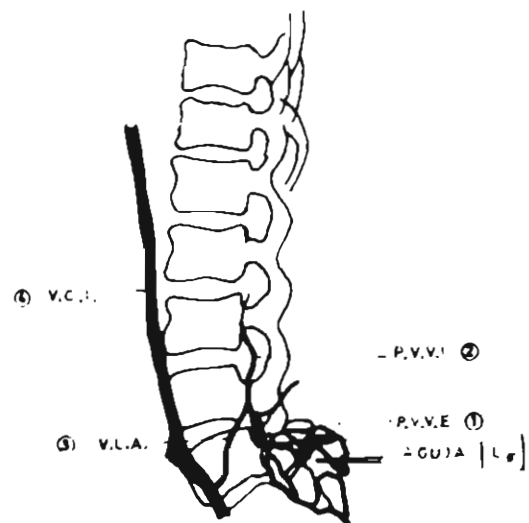
COMENTARIO



Por su difícil ubicación anatómica y su importante función circulatoria, la vena cava inferior, viene siendo explorada desde 1935, con diversas técnicas radiológicas. Es así como Kauffmann, emplea la punción directa de la vena cava inferior; Helander y Lindborn (16), el cateterismo de las dos venas femorales, y Schobinger (38) la punción transespinal.

Es el método de Schobinger el que se ha puesto en práctica en este trabajo y consiste en la inyección de sustancia de contraste hidrosoluble dentro de la medula de la apófisis espinosa de una de las vértebras lumbares, la que es conducida a través del sistema venoso vertebral hasta la vena cava inferior.

Este método, como lo señalan Djindjian (5), Finney (10), Krueger (20) y Oppolzer (30), nos han proporcionado datos apreciables sobre la anatomía normal y patológica de la vena cava inferior y también sobre el diagnóstico clínico y la terapéutica de diversas enfermedades, que se relacionan con este sistema venoso. También, como lo aseguran Tori y Schobinger (40), esta técnica ha contribuido enormemente a un mejor conocimiento de la dinámica circulatoria venosa abdominal, debido a la íntima relación que existe, entre la circulación de la cava inferior y la de la columna vertebral, apreciándose que la variación del flujo normal de la sangre en la vena cava inferior, no sólo se debe a procesos patológicos que afectan directamente a ese sistema, sino también a desórdenes intraperitoneales o retroperitoneales que en forma indirecta modifican su hemodinámica.



Caso 3. Figs. 8 y 9. La cavografía (L 5) muestra: 1. Plexo venoso vertebral externo. 2. Plexo venoso vertebral interno. 3. Vena lumbar ascendente. 4. Vena cava inferior

La técnica de la cavografía por punción transespinal que todavía no ha si-

do empleada como se debería, por las dificultades y daños imaginarios que produce, es completamente sencilla, inocua y garantiza la obtención de buenas placas radiográficas del sistema de la vena cava inferior.

Está libre de efectos nocivos inmediatos o mediatos, si se toman las precauciones siguientes:

1. Comprobar que el paciente no presenta reacciones alérgicas al medio de contraste. Adicionalmente se le debe proteger con un antihistamínico.

2. Observar, en todo momento, los principios estrictos de asepsia (desinfección de la piel, protección de la zona con campos estériles, etc.).

3. Después de anestesiar e introducir la aguja de punción medular en la apófisis espinosa elegida, comprobar que ésta se encuentra en posición correcta, aspirando y viendo fluir la sustancia medular por la aguja. Nunca inyectar el contraste si no se tiene la seguridad de su exacta ubicación. Tampoco se recomienda reintroducir la aguja en la misma apófisis espinosa, pues, la sustancia de contraste se extravasa por el primer agujero practicado.

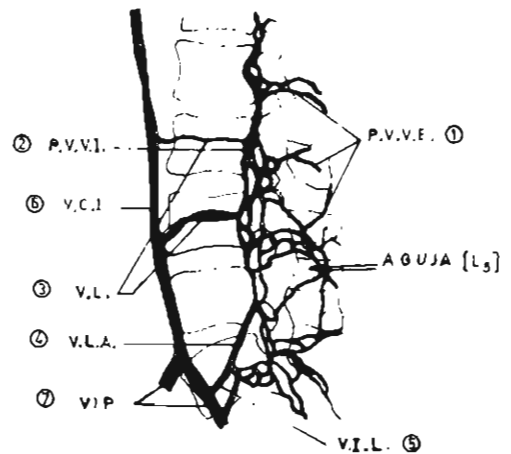
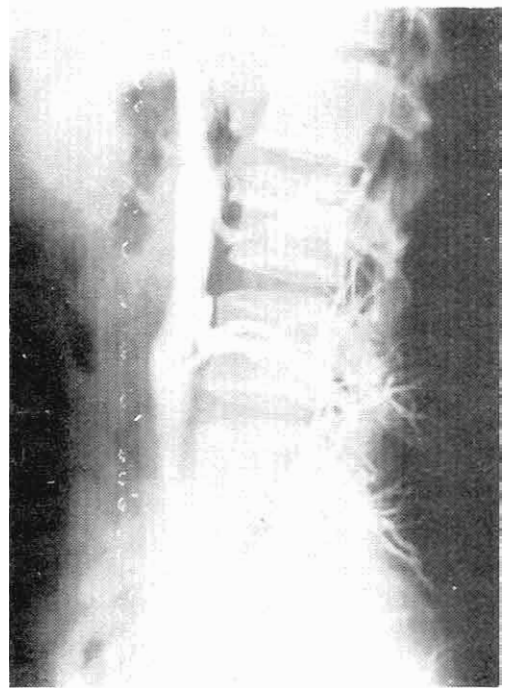
4. Ver que el paciente no sea portador de infección o de neoplasia en el lugar de la inyección. Y comprobar que no sufra de hemofilia.

Para que la técnica se desenvuelva con éxito, Schobinger (38), (40), aconseja seguir los siguientes pasos:

1. Aplicar un enema de limpieza el día anterior.

2. Sedar al paciente con Demerol (100 mg.) y Seconal (100 mg.), una hora antes del examen.

3. Evitar la última comida, anterior al examen o sólo dar líquidos.



Caso 8. Figs. 10 y 11. La cavografía (L 3) muestra: 1. Plexo venoso vertebral externo. 2. Plexo venoso vertebral interno. 3. Venas lumbares. 4. Vena lumbar ascendente. 5. Vena ilio-lumbar. 6. Vena cava inferior. 7. Venas ilíacas primitivas.

4. Usar medio de contraste hidrosoluble.

5. Colocar al paciente en lateral derecha o izquierda, en una mesa de RX con los muslos flexionados en un ángulo de 90° y el brazo libre extendido hacia el borde de la mesa. Pueden usarse también, las posiciones ántero-posterior y oblicuos. Localizar la apófisis espinosa que se va a punzar.

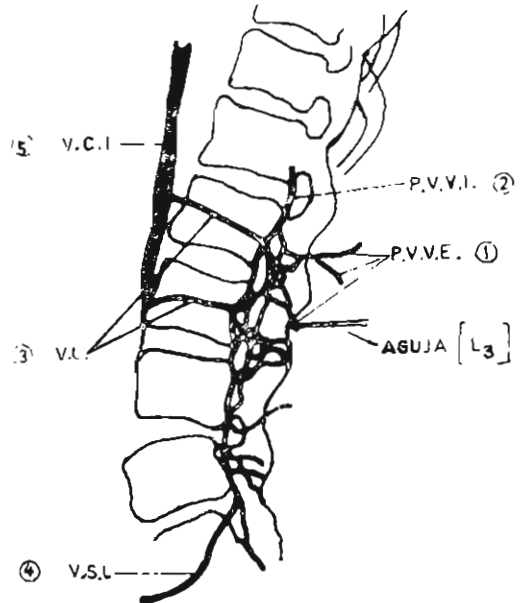
6. Infiltrar con Procaína al 2% la piel, los tejidos blandos y el periostio de la apófisis espinosa elegida.

7. Hacer una pequeña incisión en la piel, con bisturí para introducir la aguja de punción medular tipo Rosenthal, variedad BD 460 LNR o la variedad larga BD 461 LNRC, si el paciente es obeso. La aguja debe introducirse en ángulo recto

a la apófisis espinosa y llegar a la zona medular de la misma, con un movimiento rotatorio de la mano. El sitio ideal para la introducción de la aguja, es la mitad del borde posterior de la apófisis.

Ocasionalmente en pacientes de edad avanzada, los ligamentos interespinosos pueden estar calcificados, semejando el punto de entrada a la apófisis espinosa debido a su consistencia dura; pero siguiendo las indicaciones anteriores, ningún accidente ocurre.

8. Una vez colocada la aguja en posición fija, debe anesthesiarse la cavidad medular con 2 a 3 cc. de procaína al 2%, a través de la aguja. La sedación, unida a la anestesia, harán que el método sea menos doloroso para el paciente. Posteriormente, la aguja se conecta a una je-



Caso 13. Figs. 12 y 13. Paciente de 50 años. Cavografía anormal. Diagnóstico clínico: trombosis de la vena cava inferior. La cavografía (L 3) muestra: 1. Plexo venoso vertebral externo. 2. Plexo venoso vertebral interno. 3. Venas lumbares. 4. Vena sacra lateral. 5. Vena cava inferior opacificada a partir de L3, no obteniéndose representación radiográfica por debajo de ese segmento.

ringa manual de 20 cc. por medio de un tubo de plástico transparente, y se procede a inyectar la sustancia de contraste por este circuito. Se instruye al paciente para que contenga la respiración, sin hacer esfuerzo durante la inyección del contraste y exposición radiográfica.

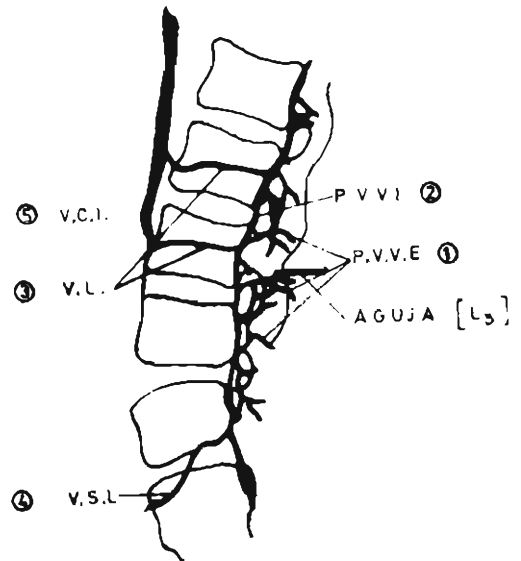
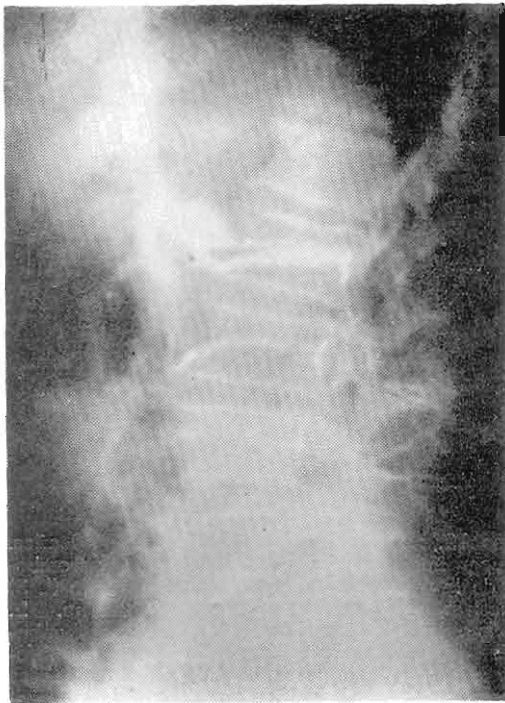
Nosotros realizamos el examen con una aguja gruesa de punción de médula ósea, de tres pulgadas N° 18, sedamos en algunos casos al paciente con Fenergán (una ampolla), y no practicamos la incisión en la piel con bisturí para simplificar la exploración. Tampoco anestesiábamos la cavidad medular con procaina, porque el dolor que referían los pacientes no lo justificaron.

Sólo empleamos la posición lateral izquierda y en un caso se extravasó la sustancia radiopaca por falla de la técnica.

ca. El paciente refirió ardor en la zona; pero en días posteriores no presentó mayores complicaciones. (Caso 11).

9° Schobinger ha advertido que sus pacientes, presentan un ligero bochorno generalizado al paso de la sustancia de contraste. En algunos casos, nuestros pacientes refirieron sensación nauseosa durante 2 a 3 minutos después de la inyección.

10. Schobinger (38), (40), inyecta un promedio de 20 a 40 cc. de sustancia de contraste, en un tiempo de 5 a 7 segundos, llegando a veces hasta los 10 segundos, e imprime la placa radiográfica entre los 3 a 5 últimos cc. de inyección del contraste. En nuestros casos, hemos empleado de 20 a 25 cc. de sustancia de contraste, en un tiempo comprendido entre los 5 a 10 segundos y tomamos las



Caso 14. Figs. 14 y 15. Paciente de 64 años de edad. Diagnóstico clínico: trombosis de la vena cava inferior. La cavografía (L 3) muestra: 1. Plexo venoso vertebral externo. 2. Plexo venoso vertebral interno. 3. Venas lumbares. 4. Vena sacra lateral. 5. Vena cava inferior por encima de la zona de punción. Existe una zona de falta de relleno en el segmento de la cava que se proyecta por delante de la 3° y 4° vértebras lumbares.

placas radiográficas entre los 2 a 3 últimos cc. de la inyección.

11. Este investigador, también recomienda tomar una radiografía previa al examen, para verificar la posición del paciente y eliminar las interferencias de los factores radiográficos que puedan alterar la técnica. Usa placas de 14 x 17 pulgadas e indica que basta una sola exposición radiográfica después de la inyección para un buen informe cavográfico. En este trabajo, hemos empleado una placa de control para comprobar la correcta posición de la aguja y otra después de la inyección del medio radiopaco.

12. Las placas radiográficas se revelan e interpretan en 10 minutos, y si son satisfactorias, se extrae la aguja con asepsia, finalizando el examen.

Los pacientes de Schobinger se retiran por sus propios medios y continúan con sus labores. A los nuestros les recomendamos unas horas de reposo.

13. Las infecciones, la necrosis de los tejidos blandos, que algunos autores refieren, no han sido observados por Schobinger.

Nuestros pacientes tampoco han presentado complicaciones, habiendo sido controlados después del examen y en días posteriores.

14. Así hemos obtenido 15 cavogramas, de los cuales 10 fueron de caracteres normales, 4 anormales y 1 insuficiente. La vena cava inferior se encuentra opacificada en 12 cavografías. En tres, no se la ha visualizado, por falla de técnica (Caso 11) y por compresión extrínseca (Caso 12 y Caso 15).

En las cavografías normales, realizadas en L2, L3, L4 y L5 se observó:

a) Que la sustancia de contraste delimita bien: la cavidad medular de la apófisis elegida, los plexos venosos ver-

tebrales, externo e interno, las venas lumbares, las venas lumbares ascendentes, las venas iliolumbares, las venas sacras laterales, la vena cava inferior y, en algunos casos, parcialmente, las venas ilíacas primitivas.

b) Que en la proyección lateral izquierda, la vena cava inferior se encuentra localizada a un nivel inferior del cuerpo de la cuarta vértebra lumbar y continúa un curso ascendente por el borde anterior de los cuerpos vertebrales lumbares.

c) Que la opacificación y variaciones de calibre de la vena cava inferior, son normales y se deben a naturaleza propia del paciente y a la rapidez de inyección del medio de contraste.

d) Que la presencia de gases en la cavidad abdominal, no ha obstaculizado mayormente la obtención de buenas imágenes de la vena cava inferior.

En las cavografías anormales, realizadas en L3 y L4, se observó que la compresión de la vena cava inferior por obstrucción intrínseca (Casos 13 y 14) y extrínseca tumoral (Caso 15), no permitieron su total opacificación, apreciándose, sin embargo, el aumento de la circulación colateral, descrita por Schobinger (42), en casos patológicos relacionados con el sistema de la vena cava inferior.

CONCLUSIONES

1. La cavografía por punción transperitoneal es una técnica radiológica de fácil ejecución y que ofrece pocos riesgos.

2. Puede efectuarse en cualquier hospital, con un número mínimo de instrumentos.

3. Está libre de efectos indeseables, si se toman las precauciones requeridas.

4. Las complicaciones tardías refe-

ridas por algunos autores, en este tipo de exploración, no han sido observadas.

5. Proporciona datos sobre la morfología y la hemodinámica del sistema de la vena cava inferior, sobre el cual repercuten múltiples procesos patológicos tanto intraperitoneales como retroperitoneales.

6. Es factible de ser utilizado como un examen de rutina, en la exploración del sistema de la vena cava inferior.

RESUMEN

La cavografía por punción transespinal es un nuevo método radiológico que sirve para explorar el sistema de la vena cava inferior.

La técnica consiste en la inyección de sustancia de contraste hidrosoluble dentro de la médula de la apófisis espinal de una de las últimas vértebras lumbares, con el fin de obtener la imagen radiológica normal o patológica de la vena cava inferior.

La sustancia de contraste es conducida por el sistema de plexos venosos vertebrales, hasta la vena cava inferior, mostrando la íntima relación que existe entre la circulación venosa vertebral y la circulación de la cava inferior.

El examen se realizó en 15 pacientes y se obtuvieron angiogramas representativos del sistema de la vena cava inferior de caracteres normales y anormales. Se logró éxito en 14 casos. Hubo un fracaso por falla de técnica.

Se recomienda este método por su inocuidad en toda enfermedad intrínseca de la vena cava inferior y en procesos patológicos intraperitoneales o retroperitoneales que repercuten sobre este sistema.

BIBLIOGRAFIA

1. Alcala, M. M.; Barrick, C. W.: Vertebral trans-skeletal phlebography. *Radiology* 67: 229, 1956.
2. Arnoldi, C. C.: Intra-osseous venography. *Angiology* 11: 44-52, 1960.
3. Bourgeon, R.; Pantin, J. P.: La phlébographie cave inférieure. *Presse Med.* 68: N° 13, 1960.
4. Cernes, M.; Chambaud, R.: Exploration radiologique du système cave inférieur. *Journ. de Radiol.* 33: 671-678, 1952.
5. Djindjian, R.; Dorland, P.: Vertebral venography by the trans-spinous route. *Ann. Radiol.* 111: 449-468, 1960.
6. Djindjian, R.; Pansini, A.: Phlébographie rachidienne par voie trans-épineuse. *Acta Radiol.* 1: 689-701, 1963.
7. Dodd, H.; Mistry, M.: Venography of the veins of lower limb by intraosseous technique. *Post Grad. M. J., London* 34: 437, 1958.
8. Ducci, L.: L'injection intramedullo' osseuse d' un produit de contraste pour le diagnostic des affections osseuses. *Presse Med.* 58: 623, 1950.
9. Filler, R. M. Collaterals in the inferior vena cava in man revealed by venography. *Arch. Surg.* 84: 10-16, 1962.
10. Finney, L.; Gargeno, F.: Venografía intraósea en el diagnóstico de enfermedades discales lumbares. *Amer. J. Roentgenol.* 92: 1282-1292, 1964.
11. Fuchs, W. A.: Diagnostic value of cavography. *Radiol. Clin.* 30: 129-149, 1961.
12. Gilfillan, R. S.: Intraosseous phlebography. *Surg. Forum* 7: 463, 1957.
13. Gilfillan, R. S.: Intraosseous phlebography. *Angiology* 11: 276-282, 1960.
14. Gutel, C.: Phlébographie de la veine cave inférieure par voie transépineuse. *Presse Med.* 64: 595, 1956.
15. Helander, C. G.; Lindbom, A. Sacrolumbar venography. *Acta Radiol.* 44: 410-416, 1955.
16. Helander, C. G.; Lindbom, A. La veinographie de la veine cave inférieure. *Acta Radiol.* 52: 257-268, 1959.
17. Hertz, C. Phlebographies by intramedullary injection. *Angiology.* 59: 13, 1952.

18. Holtz, S.: Inferio vena cavagrams. *Radiology* 78: 583-590, 1962.
19. Isherwood, J.: Spinal intra-osseous venography. *Clin. Radiol.* 13: 82, 1962.
20. Krueger, E. G.; Schobinger, R. A.: Intraosseous epidural venography in the diagnosis of surgical diseases of the lumbar spine. *Surg. Forum* 11: 396, 1960.
21. Kvicala, V.: Flebografia espinosa para el diagnóstico de lesiones del disco. *Neurol.* 27: 303-307, 1964.
22. Leger, L.: La phlébographie par injection intramedullo-ossouse du produit de contraste. *Presse Med.* 58: 29, 1950.
23. Leger, C.; Proux, C.: Phlébographie rénale et cave inférieure par injection intraparenchymateuse. *Presse Med.* 65: 141-143, 1957.
24. Lessman, P.; Schobinger, R. A.; Lasser, E. G.: Intra-osseous venography. *Acta Radiol.* 44: 397-409, 1955.
25. Mallet-Guy, P.: La phlébographie transspiongieuse. *Lyon Chir.* 45: 245, 1950.
26. Nathan, M. H.; Blum, L.: Evaluation of vertebral venography. *Amer. J. Roentgenol.* 83: 1027-1033, 1960.
27. O'Loughlin, B. J.: Roentgen visualization of inferior vena cava. *Amm. J. Roentgenol.* 58: 617, 1947.
28. O'Loughlin, B. J.: La radiographie de contraste de la veine cave. *Arch. of Int. Med.* 104: 402-405, 1959.
29. Oliver, C.: Technique de la radiographie de la veine cave inférieure. *Mem. Acad. Chir.* 77: 324, 1951.
30. Oppolzer, R.: Transpinal vertebrovenography and its use in the diagnosis and treatment of lumbago. *Med. Wschr.* 108: 920-925, 1958.
31. Reboul, J.; Detorme, J.: L'exploration radiologique du système cave inférieure. Techniques et indications. *J. Radiol. Electrol.* 47: 773, 1966.
32. Rousseau, R.: Phlébographie rachidienne par voie transépineuse. *Rev. Med. Nancy* 81: 377, 1956.
33. Salzman, F. A.: Intraosseous venography. *Surg. Clin. North America* 36: 801, 1956.
34. Salzman, F. A.; Wise, R. E.: Intraosseous venography. *Surg. Clin. North America* 40: 825, 1960.
35. Sammons, B. P.: Vena cavagraphy in the management of malignancy. *Amer. J. Roentgenol.* 86: 718-729, 1961.
36. Schobinger, R. A.: Intraosseous venography. *Cleveland. Clin. Quart.* 23: 155, 1956.
37. Schobinger, R. A.; Lessman, F. P.: Intraosseous venography its value to the surgeon. *S. Forum* 7: 459, 1956.
38. Schobinger, R. A.: Transspinous angiography of the inferior vena cava. *Angiology* 10: 144, 1959.
39. Schobinger, R. A.: Intraosseous venography. *Angiology* 11: 283-296, 1960.
40. Schobinger, R. A.: Intraosseous venography. *Grune & Stratton Inc.* 243, 1960.
41. Schobinger, R. A.; Krueger, E. G.; Sobel, G. L.: Comparison of intraosseous vertebral venography and pantopaque mielography in diagnosis of surgical conditions of lumbar spine and nerve roots. *Radiology* 77: 398, 1961.
42. Schobinger, R. A.; Krueger, E. G.: Venographic diagnosis of diseases of the lumbar spine. *Acta Radiol.* 1: 763-776, 1963.
43. Testut, L.; Latarjet, A.: Vena cava inferior. *Tratado de Anatomía Humana*, tomo 11: 685-688, 1949.
44. Vandendorp, F. Du bois, R. Duquesne, R.: La phlébographie cave inférieure ou cavographie. *J. Radiol. Electrol.* 43: 125-136, 1962.