

ANGIOLOGÍA

VOL. XXIX

NOVIEMBRE-DICIEMBRE 1977

N.º 6

Estudio de la curva de presión venosa en las flebopatías de los miembros inferiores (*)

G. GIUBBOLINI, C. SETACCI y F. SALVESTRINI

Istituto di Semeiotica Chirurgica (Direttore: Prof. S. Armenio).
Università degli Studi di Siena (Italia).

Introducción

Son numerosos los autores (**Tosatti y Armenio**, 1962; **Hojensgaard y Sturup**, 1948; **De Camp**, 1951; **Sturup**, 1952-1953; **Ludbrook**, 1966; **Stegall**, 1966; **Arnoldi**, 1961-65-66; **Nachbur**, 1970; **Bjordan**, 1970-1972) que han investigado la fisiopatología del retorno venoso de los miembros inferiores estudiando las modificaciones de la presión venosa tanto en condiciones de reposo como en el curso de pruebas dinámicas.

Cabe afirmar, sin más, que los resultados más interesantes se han conseguido siempre del análisis de los datos obtenidos durante las pruebas dinámicas (accionando la bomba muscular de la pantorrilla). Tanto es así que, algunos autores (**Arnoldi, Bjordan, Hodal, Ludbrook, Nachbur**), han creído poder adaptar los datos presores obtenidos en los distintos experimentos a otras situaciones anatomopatológicas (varices esenciales, comunicantes insuficientes, alteraciones de la circulación profunda).

La interpretación de los resultados no siempre ha sido unívoca, por lo que todavía hoy día, a pesar de los notables progresos en este campo, no se ha hecho la luz por completo sobre estos problemas, en especial en cuanto se refiere a algunos casos particulares.

Por tal motivo es por lo que hemos creído no exento de interés estudiar ulteriormente este problema.

(*) Traducido del original en italiano por la Redacción.

Material. Métodos. Presentación de casos

Nuestra investigación se ha efectuado sobre 62 casos, subdivididos de la forma que sigue: 5 con varices esenciales no complicadas de flebitis; 41 con varices esenciales complicadas de uno o más episodios de flebitis superficial y en algún caso profunda; 13 con trombosis antigua y reciente de la circulación profunda; y 3 casos normales, tomados como control.

Al estudio de la presión hemos asociado siempre el examen flebográfico. Las dos exploraciones se han practicado (primero se registraba la presión e inmediatamente se inyectaba el contraste) con una aguja 21 «gange» introducida en una vena superficial del dorso del pie.

La prueba dinámica se efectuaba elevándose repetidamente sobre las puntas de los pies, en posición de firmes, de manera que se contraigan al máximo los músculos de la pantorrilla, obteniendo así la máxima eficacia de la bomba muscular.

Hemos preferido adoptar esta prueba dinámica (si bien la mayoría de autores invitan a practicar una marcha normal) con la intención de simplificar lo más posible la interpretación de los datos obtenidos, ya que podemos conocer con toda certeza el momento de máxima contracción y el de mínimo relajamiento de los músculos de la pantorrilla.

La morfología de la curva en los casos normales viene representada (fig. 1) por un notable descenso inicial, incluso después de sólo cinco flexiones (fig. 1 a); prosiguiendo la prueba dinámica, haciendo practicar además 30 flexiones, el descenso presorio alcanza un nivel mínimo que ya no sobrepasa (fig. 1 b); y al final de la prueba se obtiene un gradual retorno a la presión basal.

No todos los autores han obtenido un trazado morfológico similar, lo que a nuestro parecer depende de la variedad de las pruebas dinámicas.

De todos modos, estamos convencidos de que la descrita es la forma de comportarse la presión venosa con este tipo de prueba en los casos normales.

En los casos patológicos, por contra, el perfil presorio se ha mostrado muy diferente.

Nuestra atención ha sido atraída de modo particular por las modificaciones que se producen en el inicio de la prueba dinámica, ya que lo que sucede después (descenso máximo de la presión, retorno más o menos rápido a la presión basal, superándola o no) es semejante a los resultados hallados por los otros autores.

En todos los casos patológicos, se trate de varices esenciales con comunicantes insuficientes, trombosis reciente del sistema profundo o síndrome post-flebítico, se observa un aumento inicial de la presión, mayor o menor según los casos, que nosotros denominamos «Curva A» (fig. 2).

Como puede verse en el trazado, entre los puntos 1 y 2 existe un ascenso de presión, bastante notable en este caso, previo al descenso sucesivo.

Entonces, pensamos observar si este fenómeno, sobre todo en relación a su intensidad, era específico de muy determinadas situaciones patológicas, documentadas ya clínica, ya en especial flebográficamente.

Los resultados obtenidos se exponen en las figuras 3, 4, 5 y 6.

Creemos interesante, incluso por las conclusiones que podamos deducir, presentar 4 casos particulares en los cuales a la documentación radiológica de

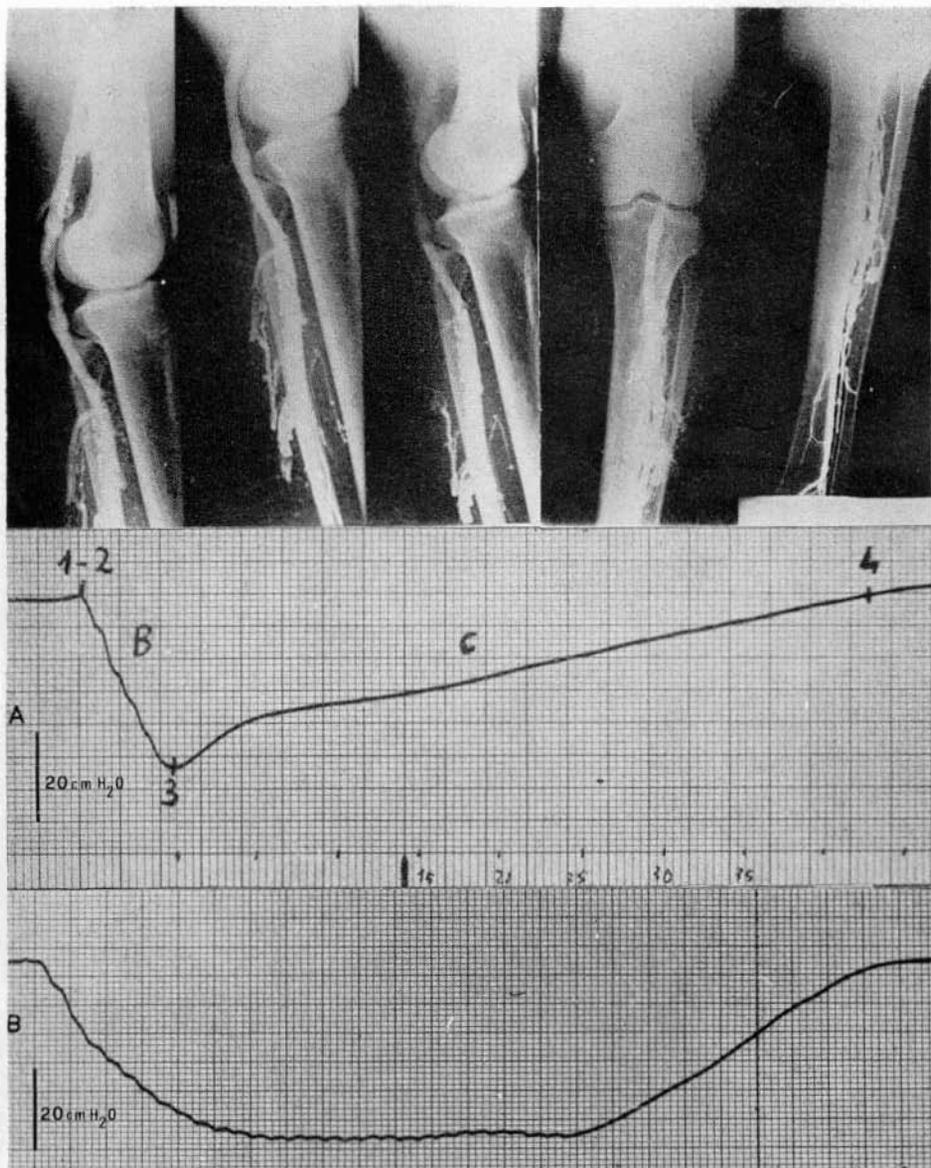


Fig. 1. Flebograma normal. La morfología de la curva en los casos normales está representada por un notable descenso inicial (A) incluso tras cinco flexiones. Continuando luego la prueba dinámica con 30 flexiones, el descenso alcanza su nivel mínimo que ya no sobrepasa (B). Al final de la prueba se observa un retorno gradual a la presión basal.

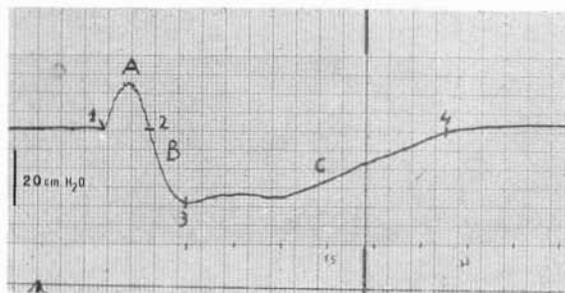


Fig. 2. Al inicio de la prueba se produce un ascenso de la presión (sector de curva entre 1 y 2) seguido de un descenso (sector de curva entre 2 y 3).

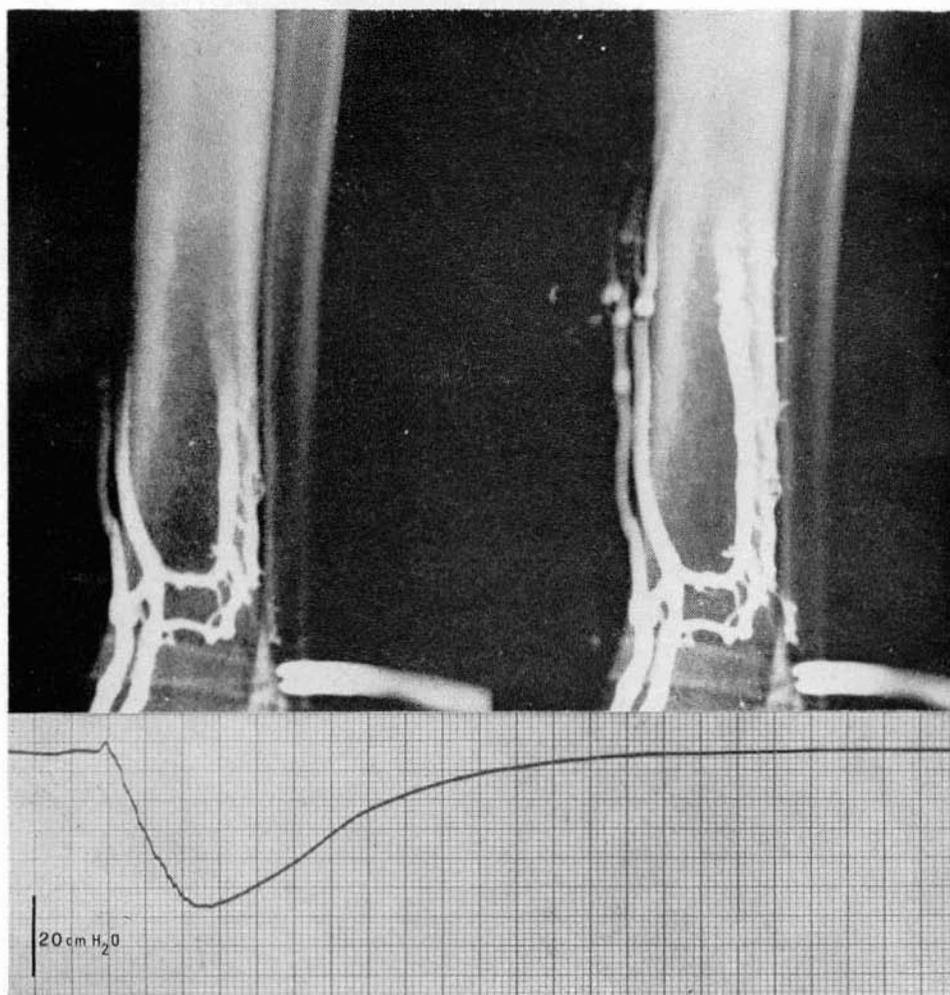


Fig. 3. Flebograma demostrando una pequeña comunicante insuficiente en el tercio medio de la pierna. Trazado de la presión del mismo paciente.

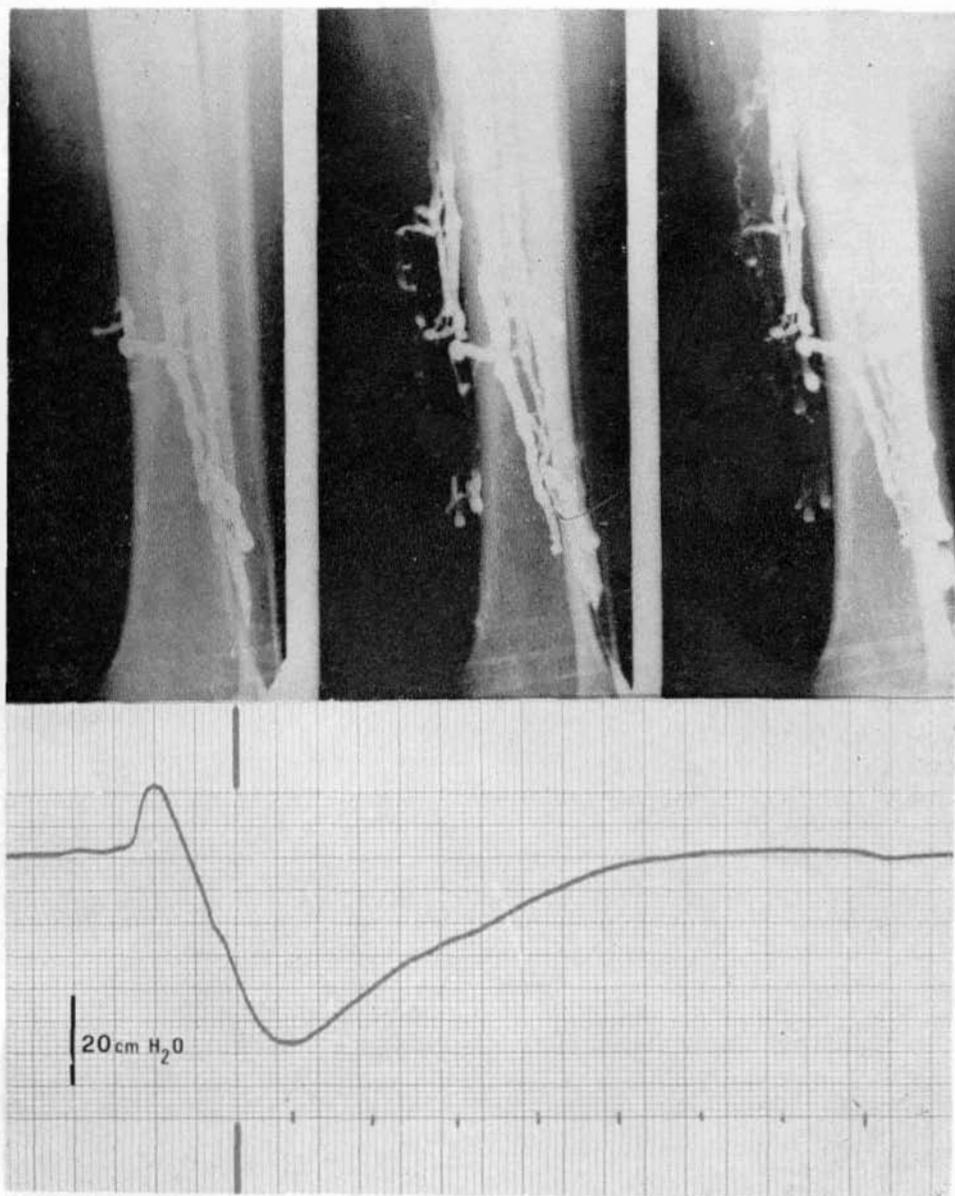


Fig. 4. Flebograma demostrando una comunicante insuficiente de discretas dimensiones en el tercio medio de la pierna. Trazado de presión del mismo paciente donde se aprecia un bien evidente aumento de la presión inicial.

una comunicante insuficiente correspondía una curva presora registrada a nivel del pie perfectamente normal y particularmente sin «Curva A».

Desplazando la aguja registradora por encima del tobillo obtuvimos, por contra, un trazado patológico claro y típico de estos casos (fig. 7).

En la figura 8 hemos sintetizado los valores de la presión obtenidos haciendo practicar 30 elevaciones sobre la punta de los pies (registrando así el punto máximo de descenso de la presión) y subdividiendo los casos en varios grupos, según si se trata de casos normales (grupo 1), insuficiencia pura de la circulación superficial sin comunicantes insuficientes (grupo 2), varices esenciales con pequeñas comunicantes insuficientes en donde la presión revelaba una «Curva A» a 3 cmH₂O (grupo 3), varices esenciales con graves comunicantes insuficientes en donde la presión revelaba una «Curva A» a 3 cmH₂O (grupo 4).

Por lo que se refiere a los grupos 5 y 6, representados también en dicha figu-

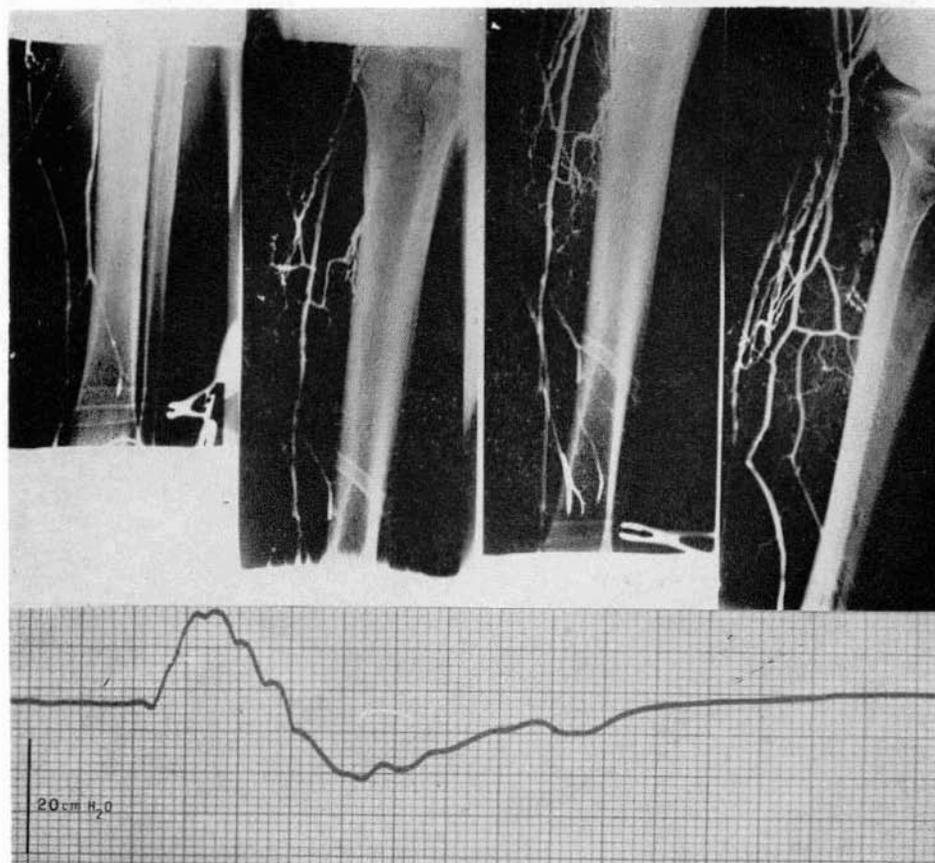


Fig. 5. Trombosis profunda activa. Trazado de presión del mismo enfermo: tras un notable ascenso inicial hay un discreto descenso a pesar de prolongarse la prueba dinámica.

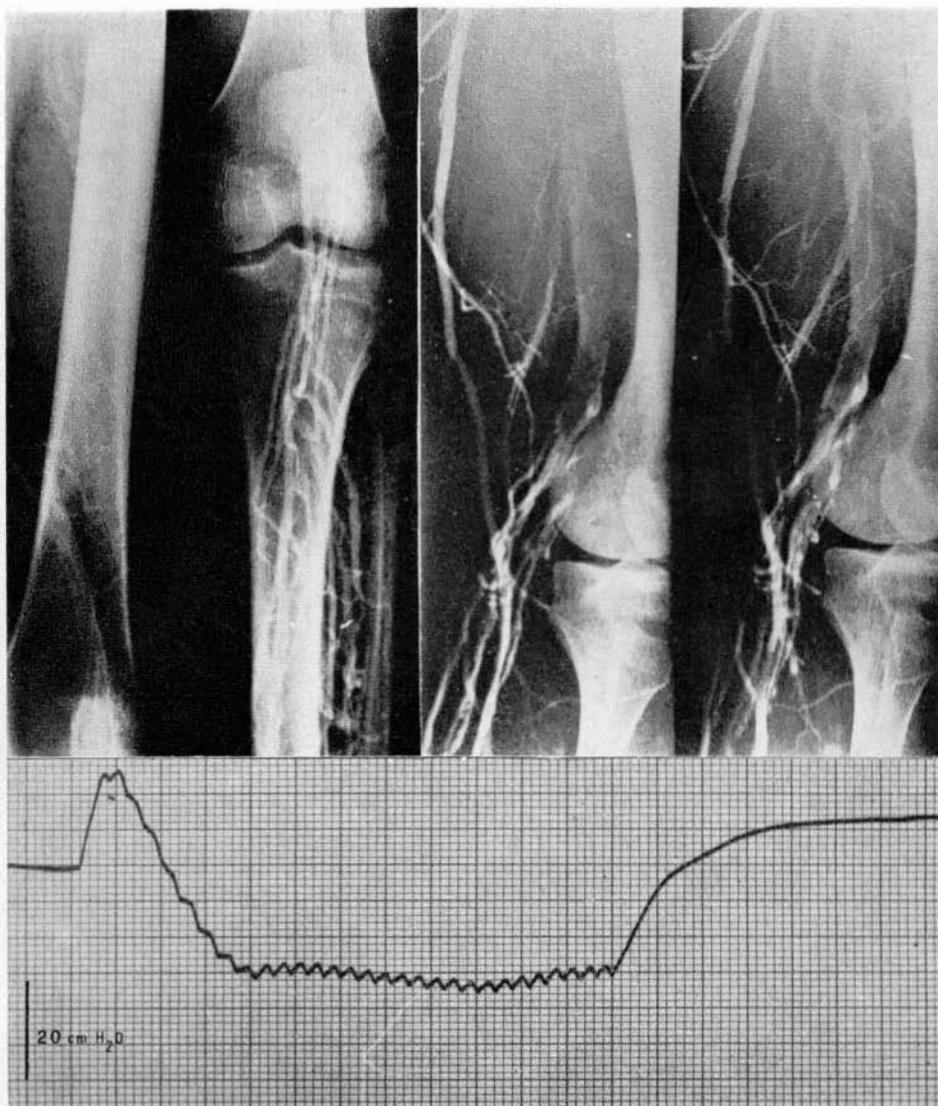


Fig. 6. Flebografía practicada a diez días de distancia al mismo paciente de la figura anterior, mostrando una discreta recanalización de la circulación profunda de la pierna y del muslo. El trazado después de 30 flexiones pone en evidencia una notable «Curva A», una caída de la presión de leve importancia y un ligero alargamiento del tiempo de recuperación.

ra, corresponden a casos particulares antes descritos, en los cuales a pesar de la presencia de la comunicante insuficiente se registraba a nivel del pie una curva de presión del todo normal en tanto por encima del tobillo era netamente patológica («Curva A»).

En el grupo 7 están representados los casos con trombosis activa profunda. En el grupo 8 lo están los casos con circulación profunda en fase de recanalización (Síndrome postflebítico).

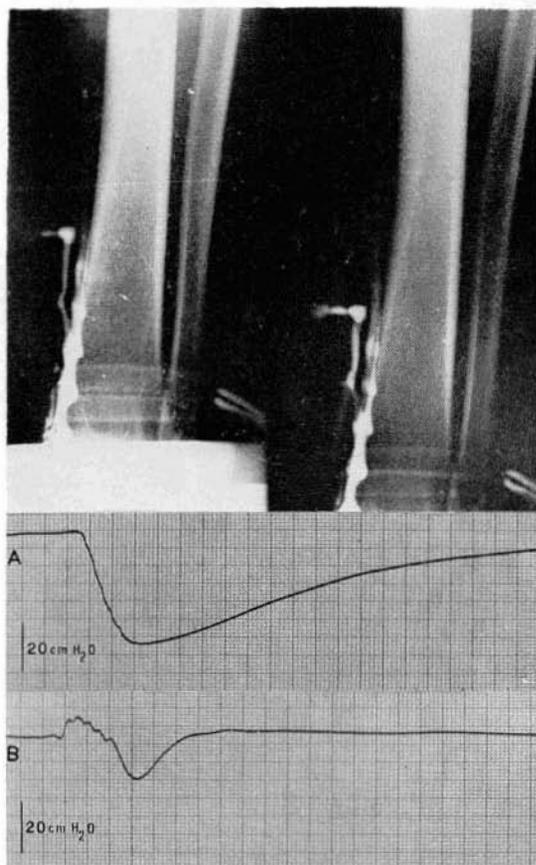
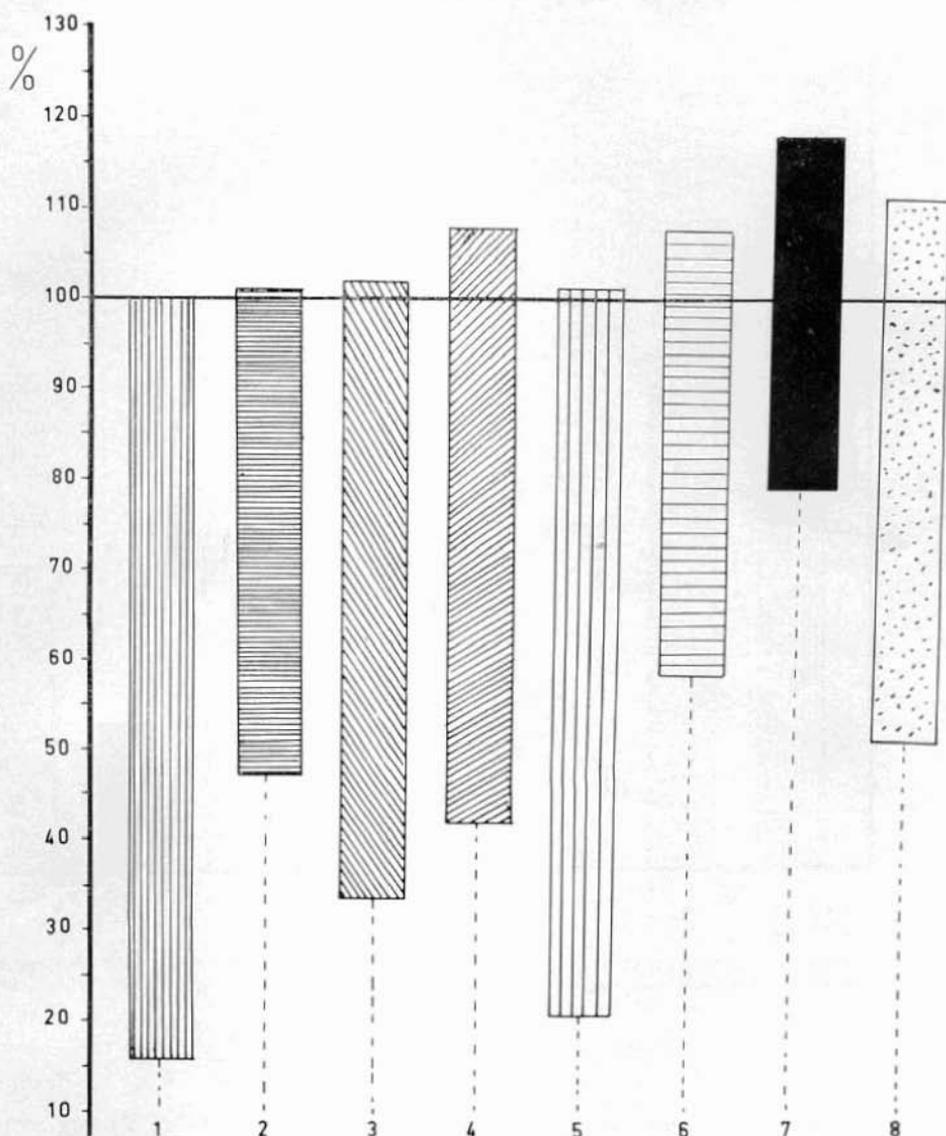


Fig. 7. La flebografía evidencia una comunicante insuficiente de bastante notable importancia hemodinámica en el tercio inferior interno de la pierna. El registro de la presión en la forma corriente (aguja en vena superficial del pie) no se muestra patológico (A). Desplazando la aguja a nivel de la comunicante insuficiente el trazado se hace patológico (B). Este fenómeno cabría explicarlo por la existencia de válvulas suficientes arriba de la comunicante insuficiente, que no permitirían la oleada hipertensiva repercutir arriba de donde se sitúa la aguja por lo habitual.

En la figura 9 se exponen los tiempos («Curva C») que tarda la presión en volver a los valores basales después de la prueba dinámica.

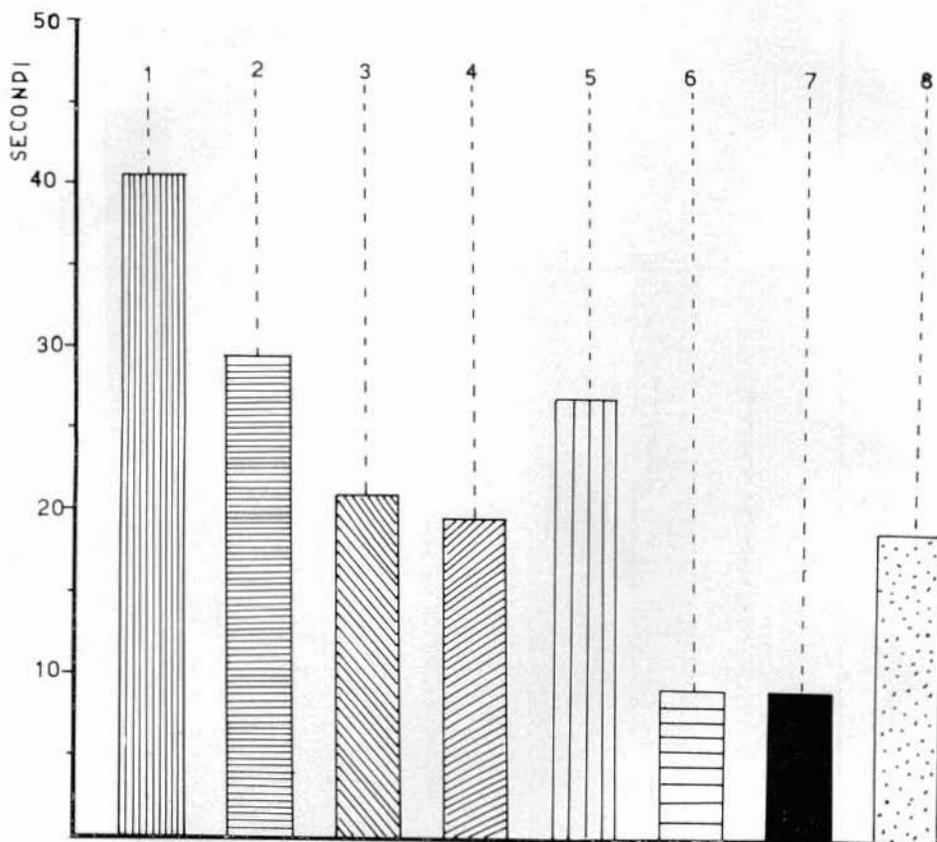
La subdivisión en grupos es la misma que en la figura 8.

En la figura 10 se exponen, siempre en los mismos grupos, los descensos de la presión (expresados en tanto por ciento respecto a la presión basal) registrados después de 5 y después de 30 flexiones.



TAV. I

Fig. 8. Presiones venosas en el miembro inferior durante la prueba dinámica efectuando 30 elevaciones consecutivas sobre la punta de los pies. La presión basal se considera arbitrariamente el 100%. Se observa su modificación porcentual durante el ejercicio en: 1. Miembros normales. 2. Insuficiencia superficial pura. 3. Comunicantes insuficientes que dan una «Curva A» igual o inferior a 3 cmH.O. 4. Comunicantes insuficientes que dan una «Curva A» superior a 3 cmH.O. 5. Comunicantes insuficientes demostradas por flebografía pero que con el habitual método de registro no dan trazado patológico. 6. Igual que lo anterior pero con la aguja desplazada a nivel de la comunicante observada flebográficamente. 7. Trombosis profunda. 8. Recanalización de la circulación profunda y comunicantes insuficientes.



TAV. II

Fig. 9. Tiempo necesario para el retorno de la presión a sus valores normales tras 5 elevaciones sobre la punta de los pies. Las circunstancias son, según los números, las mismas de la figura anterior.

Discusión

Como ya hemos referido y aparece bastante evidente en las figuras inmediatas anteriores, el descenso inicial de la presión durante la prueba dinámica que hacemos practicar se obtiene sólo en los casos normales y en las varices esenciales sin o con muy pequeñas comunicantes. En los demás casos (varices esenciales con notables comunicantes, oclusión de la circulación profunda o en fase de recanalización) siempre se comprueba una hipertensión inicial de intensidad variable pero en cualquier caso bien evidente («Curva A»), hasta alcanzar el 19 % de la presión basal en los casos de trombosis activa profunda (fig. 8, grupo 7).

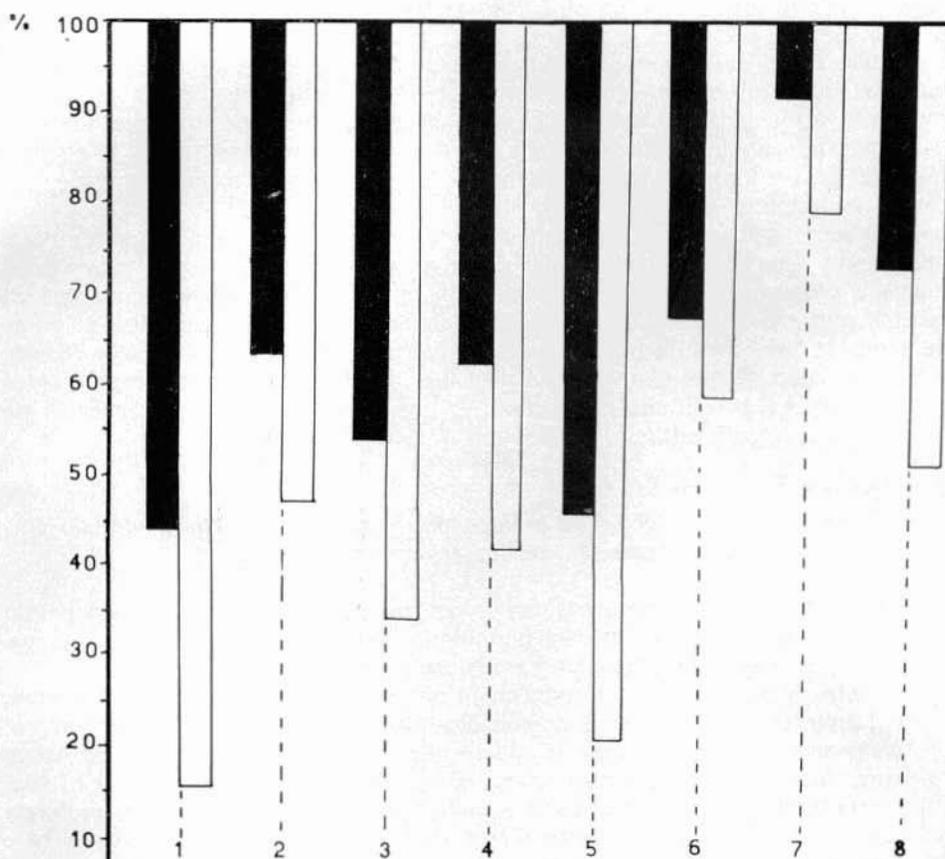


Fig. 10. Comparación porcentual de la caída de presión tras 5 elevaciones sobre la punta de los pies (en negro) y tras 30 elevaciones (en blanco). Los números corresponden a las situaciones patológicas de los gráficos precedentes.

Asimismo, hemos podido observar cómo existe una cierta proporción entre el grado de insuficiencia de las comunicantes y la altura de la «Curva A» (fig. 8, grupos 3 y 4).

El análisis de los restantes segmentos de la curva de presión (que denominamos B y C) nos ha proporcionado datos similares a los de otros autores. Como cabe observar en la figura 8, tras 30 movimientos se obtiene descensos presores máximos, distintos según los casos, con un máximo del 84 % respecto a la presión basal en los casos normales y un mínimo del 20,66 % en las trombosis profundas activas.

También es interesante comprobar (fig. 10) cómo en los casos normales son suficientes sólo 5 movimientos de elevación sobre la punta de los pies

para alterar la presión en un 56 %, en tanto en los casos de trombosis activa el descenso alcanza sólo el 8,33 %.

Observando el tiempo necesario para que la presión retorne a sus valores basales tras la prueba dinámica (fig. 9) veremos que existen, como ya han demostrado otros autores, variaciones muy diversas entre los distintos tipos de patología, con un intervalo más largo en los casos normales (40,66"), siempre más corto en los casos patológicos, hasta llegar a alcanzar apenas los 9" en los casos de trombosis activa.

Respecto a los casos en que a pesar de demostrarse flebográficamente comunicantes insuficientes existe una curva de presión normal en el pie y patológica por encima del tobillo no hemos logrado hallar la explicación, aunque es posible que ello dependa de la presencia de válvulas suficientes entre el punto de toma de presión y la comunicante insuficiente. Sin embargo, nos ha llevado a la conclusión de que el registro a nivel del pie de una curva de presión antes que «Curva A» en varices esenciales no nos permite excluir la presencia de comunicantes insuficientes.

Conclusiones

Del examen de los 59 casos presentados y estudiados bajo el método descrito, creemos poder extraer las siguientes conclusiones:

- 1) La prueba dinámica adoptada por nosotros, diferente a la que usan por lo habitual otros autores, nos ha permitido revelar algunos datos que, nos parece, no habían sido hasta ahora evidenciados.
- 2) Nuestro interés se ha centrado en el sector inicial de la curva de presión, es decir en el inicio de la prueba dinámica. De este modo hemos comprobado que si desde el inicio existe un descenso de la presión en los casos normales o con varices esenciales, cuando nos hallamos frente a una insuficiencia de las comunicantes o a una alteración de la circulación profunda existe, por contra, una hipertensión inicial; es decir, aparece la «Curva A».
- 3) Este aumento inicial de presión se ha demostrado a su vez bastante proporcional a la intensidad de la insuficiencia de las comunicantes y al grado de alteración de la circulación profunda.
- 4) Los restantes segmentos de la curva presora («Curva B» y «Curva C») muestran resultados superponibles a los de otros autores, tanto en los casos normales como en los patológicos.
- 5) En cada paciente se han efectuado dos pruebas dinámicas fundamentales: primero 5 elevaciones sobre la punta de los pies y, tras un largo período de estabilización, en un segundo tiempo 30 elevaciones.
Con ello hemos podido comprobar cómo en los casos normales es suficiente una contracción de la bomba muscular por poco importante que sea, para hacer descender de manera notable la presión, lo que por el contrario no sucede en los casos patológicos, en especial si se trata de trombosis activa profunda.
- 6) Existen casos particulares en los cuales, a pesar de la presencia de comunicantes insuficientes a nivel de la pierna, el registro habitual en el dorso del pie muestra trazados idénticos a los casos normales. Sin embargo, si

desplazamos la aguja hacia la proximidad de la comunicante insuficiente, los trazados resultan patológicos.

En consecuencia hemos deducido que si nos hallamos frente a una «Curva A», podemos sin más suponer que se trata de casos patológicos, y el análisis completo de la curva nos indicará el tipo de alteración. Si, al revés, nos hallamos con un trazado normal, no podemos excluir la presencia de comunicantes insuficientes más allá (lo que no es válido para las alteraciones profundas): el examen flebográfico correcto se hace así indispensable para aclarar estos casos.

Resumen

Este estudio se ha llevado a cabo en 59 casos de insuficiencia venosa de los miembros inferiores y en 3 miembros normales a modo de control.

Los casos patológicos se han dividido en grupos y subgrupos según la patología: insuficiencia de la circulación superficial asociada o no a insuficiencia de las comunicantes; trombosis profunda; recanalización posttrombótica de la circulación profunda.

La exploración de la dinámica de la circulación venosa en los miembros inferiores comprende dos fases: a) registro de la presión venosa en condiciones de reposo y durante pruebas dinámicas; b) práctica del examen flebográfico en registro sucesivo, también aquí en condiciones estáticas y dinámicas.

El estudio emprendido no sólo nos ha permitido aclarar mejor algunas situaciones patológicas sino que ha dejado entrever la posibilidad de una precisa profundización clínico-diagnóstica en todos los casos de insuficiencia venosa.

SUMMARY

Physiopathology of the venous system are studied by measurement of venous pressure during dynamic procedures. Results are confirmed phlebographically. The study is carried out on 62 cases.

BIBLIOGRAFIA

1. **Alment, T. y Nylander, G.:** Serial phlebography of the normal lower leg during muscular contraction and relaxation. «Acta Radiol.», 57:264, 1962.
2. **Arenander, E.:** Hemodynamic effect of the varicose veins and result of radical surgery. «Acta Chir. Scand.», Suppl. 260, 1960.
3. **Arnoldi, C. C.:** The function of the venous pump in chronic venous insufficiency. «J. Cardiovascular Surg.», 2:116, 1961.
4. **Arnoldi, C. C.:** Venous pressure in patients with incompetent communicating veins in the lower leg. «Acta Chir. Scand.», 18:132, 1965.
5. **Arnoldi, C. C.:** Venous pressure in patients with incompetence valvular of the veins of the lower limb. «Acta Chir. Scand.», 132: 628, 1966.
6. **Arnoldi, C. S.:** On the conditions for the venous return from the lower leg in healthy subjects and in patients with chronic venous insufficiency. «Angiology», 17:153, 1966.
7. **Ascheberg, S.:** Crural venous obstruction or incompetence. «Acta Chir. Scand.», Suppl. 436, 1963.
8. **Beecher, H. K.; Field, M. E.; Kroch, A.:** Effect of working on venous pressure at the ankle. «Scand. Arch. Physiol.», 73:39, 1936.
9. **Björdal, R.:** Simultaneous pressure and flow recording in varicose veins of the lower extremity. «Acta Chir. Scand.», 136:309, 1970.
10. **Björdal, R.:** Blood circulation in varicose veins of the lower extremities. «Angiology», 23:163, 1972.

11. **Cockett, F. B. y Elgan Jones, D. E.:** The pathology and treatment of venous ulcers of the legs. «Brit. J. Surg.», 43:260, 1955.
12. **De Camp, P. T.; Schramel, R. J.; Ray, C. J.; Feibleman, L. D.; Ward, J. A.; Ochsner, A.:** Ambulatory venous pressure determinations in post-phlebotic and related syndromes. «Surgery», 29:44, 1951.
13. **Hojensgaard, I. C. y Sturup, H.:** Venous pressure in primary and post-thrombotic varicose veins of the lower extremity in man. «Acta Physiol. Scand.», 27:67, 1953.
14. **Hojensgaard, I. C. y Sturup, H.:** Static and dynamic pressures in superficial and deep veins of the lower extremity in man. «Acta Physiol. Scand.», 27:67, 1953.
15. **Ludbrook, J.:** «Aspects of Venous Functio in the Lower Limb». Thomas, Springfield 1.º II, 1966.
16. **Montorsi, W.; Ghiringhelli, C.; Lanorata, F.; Gallo, G.:** «La Malattia Post-flebotica degli Arti Inferiori.» Ed. Minerva Médica, 1959.
17. **Nachber, B.:** Quelques aspects de l'hémodynamique de la macrocirculation veineuse. Aspects importants de l'insuffisance veineuse chronique. Symposium International (Porto Cervo), 1970.
18. **Norgren, L.; Thulesius, O.; Gjores, J. E.; Soderlund, S.:** Foot-volumetry and simultaneous pressure measurements for evaluation of venous insufficiency. «Vasa», 3:140, 1974.
19. **Stegall, F.:** Muscle pumping in the dependent leg. «Circulation Research», 19:180, 1966.
20. **Tosatti, E. y Armenio, S.:** Edemi cronici degli arti inferiori di interesse chirurgico. «E.M.E.S.», 1959.
21. **Wood, E. J.:** «The Veins Normal and Abnormal Function.» J. e A. Churchill LTD., 1965.