

LA FLEBOMANOMETRIA EN EL ESTUDIO DEL SINDROME POSTFLEBITICO.

M^a EUGENIA VEGA GOMEZ*, MAYDA QUIÑONES CASTRO**, JUAN LEY POZO***, CARLOS LOPEZ CASAÑAS**** y OMAR OLIVI TORRES**.

Instituto de Angiología. Ciudad de la Habana (Cuba).

Introducción

Con el fin de profundizar en el estudio de la fisiopatología del sistema venoso periférico se han desarrollado, a través de los años, numerosas técnicas entre las que sobresale por su valor la flebomanometría o medición de la presión venosa en los miembros inferiores (2-5, 7, 8, 12, 14, 15).

En 1949, **Warren, White y Belcher** (16) fueron los primeros en registrar la presión venosa de la safena en pacientes con trastornos venosos y encontraron una caída significativa de la presión después del ejercicio en piernas normales, no así en los síndromes post-flebíticos, lo que posteriormente fue ratificado por **De Camp** y cols. (4) y **Pöllack y Wood** (12).

Por otra parte, **Alcocer** y cols. (2) reportan que en los pacientes postflebíticos con el ejercicio se evidencia un aumento en la presión venosa por encima del valor obtenido en ortostatismo. A pesar de ciertas discrepancias, se considera que el ejercicio físico permite diferenciar a los sujetos normales de los que no lo son (11); sin embargo, la naturaleza invasiva de la medición directa de la presión venosa ha sido el principal obstáculo para la generalización de su uso en la práctica clínica, desde que **Smith** (13) en 1936 reportó su primera determinación durante la marcha en un sujeto normal.

Después del informe inicial de **De Camp** y cols. (4, 5), han surgido numerosas modificaciones en el procedimiento de medición directa de la presión, entre ellas tenemos: realizar venodisección de la vena dorsal del pie, introducir un catéter fino en la misma y emplear como sistema de medición transductores de presión colocados a la salida de dicho catéter (2, 6, 9, 10, 11).

También se han empleado métodos no invasivos como la fotopletismografía (1) y la manometría con "strain gauge" (tubos elásticos llenos de mercurio) (12), aunque sus resultados han sido menos precisos y, por tanto, no han podido desplazar a los métodos cruentos.

Teniendo en cuenta lo anterior, decidimos estudiar el comportamiento fleboma-

* Licenciada en Física. Departamento de de Hemodinámica.

** Médico Especialista de Primer Grado en Angiología.

*** Médico Especialista de Primer Grado en Fisiopatología Normal y Patológica.

**** Licenciado en Física. Jefe del Deptº de Hemodinámica Vascular.

nométrico de un grupo de pacientes portadores de síndrome postflebitico, empleando una variante de la técnica descrita por **Alcocer** y cols. (2), de forma tal que no fuera necesario realizar venodisección, sino punción de la vena dorsal del pie y empleando un sistema de registro que obviara la necesidad de utilizar transductores de presión, ya que no contamos con los mismos en nuestro laboratorio.

Material y método

Se estudiaron 20 pacientes con diagnóstico clínico y radiográfico de síndrome postflebitico, cuyas edades oscilaron entre 32 y 60 años; y 10 sujetos controles con edades de 24 a 51 años, de ambos sexos, provenientes de las consultas de flebología del Instituto de Angiología en el período comprendido entre mayo de 1981 y agosto de 1982. Todos dieron su consentimiento para ser estudiados.

Se consideraron sujetos controles aquellos individuos que asistieron a las consultas refiriendo dolor en las piernas, pero que su examen físico vascular resultó negativo.

Tanto a los pacientes como a los controles, se les hicieron flebografías retrógradas y anterógradas con el fin de obtener información acerca de la suficiencia del sistema venoso superficial y profundo y del grado de recanalización según el criterio del especialista que informó el estudio radiográfico.

En nuestro estudio utilizamos una variante de la técnica empleada por **Alcocer** y colaboradores (2), que consistió en lo siguiente: se empleó una escala milimetrada por el centro de la cual se colocó un tubo de venoclisis el cual contaba con una llave de triple paso en su extremo inferior, quedando el extremo superior sometido a la presión atmosférica. Con el paciente de pie, se determinó la altura aproximada de la aurícula derecha y en ese sitio se fijó el cero de la escala. Se puncionó entonces la vena dorsal del pie con una aguja # 20 colocada en una jeringuilla de 5 ml. y se inyectaron 25 mg. de heparina en 5 cc. de solución salina; una vez canalizada la vena, se retiró la jeringuilla y se colocó la llave de triple paso, que puso en comunicación la sangre venosa proveniente del vaso puncionado y el tubo de venoclisis el cual se había heparinizado previamente. Al estabilizarse la columna de sangre, se midió su altura en la escala milimetrada. Esta lectura se anotó como presión en el ortostatismo (específicamente se registró su diferencia con el punto cero). A continuación se le pidió al paciente que se parara sobre la punta de los pies a razón de una elevación cada dos segundos durante un minuto. Al cabo de ese tiempo se hizo una nueva lectura en la escala, la que se consideró como presión a la marcha.

Se calculó el parámetro Δp como la diferencia entre la presión en el ortostatismo menos la presión después del ejercicio.

Todas las mediciones se hicieron en una habitación termostatada a $24 \pm 2^\circ C$, las punciones se realizaron por el mismo especialista y las lecturas de la escala por el mismo profesional que colaborara en la realización de la prueba.

Se aplicó una prueba "t" apareada para comprobar si el parámetro presión variaba como consecuencia del ejercicio en cada grupo por separado y se realizó una comparación de medias para determinar si el parámetro Δp se comportaba de modo distinto en los grupos estudiados.

Resultados

Los valores de presión antes del ejercicio, para ambos grupos estudiados, no mostraron diferencias significativas.

En el grupo de pacientes no se encontró diferencias al comparar las presiones antes y después del ejercicio mediante la prueba "t" apareada; sin embargo, en el grupo control se verificó una disminución significativa a consecuencia de dicho ejercicio con una $p < 0,01$.

TABLA I
DISTRIBUCION DE INDIVIDUOS SEGUN SUS GRADIENTES DE PRESION (Δp)

GRADIENTE	PACIENTES (N=20)	CONTROLES (N=10)
Negativo	6	0
Igual a cero	2	0
Positivo	12	10

Así, un gradiente (Δp) positivo corresponde a una disminución de la presión venosa después del ejercicio en comparación con el valor registrado en reposo en ortostatismo. Esta parece ser la respuesta característica de los sujetos supuestamente sanos (Tabla I), así como la de algunos pacientes; sin embargo, entre estos

TABLA II
COMPARACION DE LAS MEDIAS (\bar{x}) Y DESVIACIONES (s) DEL PARAMETRO Δp ENTRE PACIENTES Y CONTROLES

	\bar{x}	s
Pacientes (N=20)	1,825	6,076
Controles (N=10)	17,7	3,945
Significación	$p < 0,01$	No significativo

últimos hubo casos en los que no se evidenciaron diferencias y otros en los que incluso aumentó la presión con respecto al valor inicial (casos con $\Delta p < 0$).

El parámetro Δp estuvo entre -6 y +11 cm de sangre para los pacientes y entre +13 y +26 cm de sangre para los controles. La comparación de las medias y desviaciones típicas de dicho gradiente de presiones aparece en la Tabla II (fig. 1).

Ambas desviaciones típicas pueden suponerse iguales mientras que, como grupo, hubo una diferencia muy significativa desde el punto de vista estadístico con respecto a los promedios de Δp .

El máximo valor de gradientes de presión encontrado para los pacientes fue de 11 cm de sangre, mientras que en los controles el mínimo valor fue de +13 cm de sangre por lo que podemos establecer como valor límite +12 cm de sangre para diferenciar a los pacientes de los sujetos sanos. Es decir, aquellos individuos cuyos valores de presión estén por debajo de 12 cm. de sangre se pueden considerar como enfermos, mientras que aquellos que tengan presiones por encima de dicho valor se pueden considerar como sanos. No se hizo procedimiento estadístico por ser muy reducida la muestra.

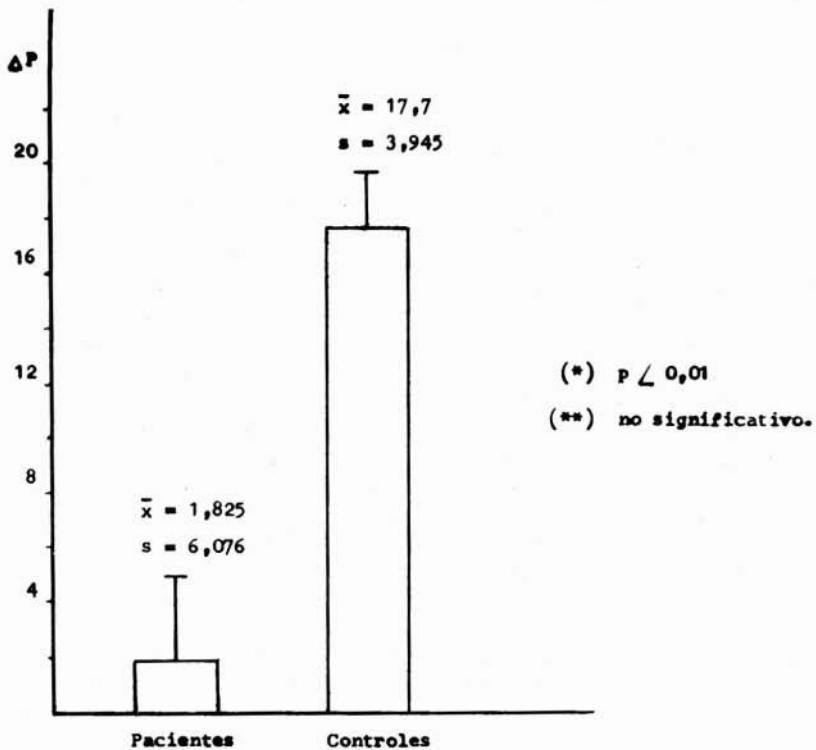


Fig. 1. COMPARACION DE LAS MEDIAS (\bar{x}) (*) Y DESVIACIONES TIPICAS (s) (**) DEL PARAMETRO ΔP ENTRE PACIENTES Y CONTROLES.

En la Tabla III aparecen los resultados de los estudios flebográficos. Tal como era de esperar, en los controles no se apreciaron alteraciones patológicas, mientras que en los pacientes hubo diferentes grados de recanalización del sistema venoso profundo.

TABLA III
RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS FLEBOGRAFICOS EN COMPARACION CON LOS VALORES
DE Δp .

FLEBOGRAFIA	PACIENTES		CONTROLES	
	$\Delta p > 0$	$\Delta p < 0$	$\Delta p > 0$	$\Delta p < 0$
Sin alteraciones	0	0	10	0
Recanalización parcial del sistema venoso profundo	0	8	0	0
Recanalización total del sistema venoso profundo.	12	0	0	0

Discusión

Para estudiar el efecto del ejercicio físico sobre los valores de la presión venosa utilizamos el parámetro Δp , lo que nos permitió determinar si las presiones post-ejercicio mostraban diferencias con respecto a las cifras de ortostatismo, dichas diferencias fueron confirmadas mediante la prueba "t" apareada aplicada en el grupo control, mientras que el resultado del mismo "test" para los pacientes no mostró una disminución significativa de las presiones atribuibles al ejercicio.

El gradiente positivo es la respuesta característica de los controles, y en esto coincidimos con lo reportado por otros investigadores (1 al 8) (Tabla I). Sin embargo en los pacientes el gradiente no necesariamente tiene que ser negativo o cero, sino que encontramos 12 casos en los cuales este parámetro fue positivo, por lo que para la más correcta diferenciación entre ambos grupos se debe considerar el cambio cuantitativo de la presión a consecuencia del ejercicio.

La diferencia significativa entre las medias muestra que el gradiente de presiones Δp permite distinguir entre los dos grupos estudiados (Tabla II, fig. 1), lo que se corresponde con los resultados obtenidos por **Muller** y cols. (11). Producto de la forma de medición y de las características particulares de cada individuo, las presiones absolutas no reflejan exactamente la acción que sobre el sistema venoso ha tenido el ejercicio, por lo que en estas condiciones es preferible utilizar el gradiente de presiones.

Por otra parte, nuestros hallazgos concuerdan con lo reportado por **Alcocer** y cols. (2) y por otros autores que emplearon un sistema de medición diferente, bien por medio de transductores de presión (1, 9, 10), bien a través de manómetros de "Strain gauge" (12), lo que indica que la variante empleada por nosotros no introduce errores significativos y permite estudiar a los pacientes en una forma menos cruenta y prescindiendo de un equipo más costoso.

Al analizar los informes flebográficos y compararlos con los resultados obtenidos (Tabla III), encontramos que los pacientes en los cuales la presión disminuyó después del ejercicio presentan su sistema venoso totalmente recanalizado, con insuficiencias valvulares, lo que indica que si bien no existen obstrucciones que impidan el ascenso del flujo venoso, y por tanto las presiones caigan después del ejercicio, la disminución no es tan significativa como en los sujetos sanos, ya que la insufi-

ciencia valvular crea un reflujo que provoca cierta hipertensión a pesar de que con el ejercicio se favorezca el retorno venoso. Las flebografías de los pacientes en los que las presiones aumentaron o permanecieron iguales, muestran un sistema venoso parcialmente recanalizado, con ciertos sectores aún obstruidos, fundamentalmente en la pierna. Es decir, los resultados obtenidos con la flebomanometría variarán de acuerdo al grado y presencia de sectores obstruidos, del estado de recanalización venosa y del grado de destrucción valvular.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos sugerir el empleo de los estudios flebomanométricos para controlar de una forma más precisa la evolución de los pacientes portadores de síndromes postflebiticos.

Conclusiones

1. Se encontraron diferencias significativas entre los valores de presión pre y post-ejercicio en el grupo control, mientras que en los pacientes la disminución atribuible al ejercicio no tuvo significación estadística; por lo que se puede considerar que un cambio de presión por encima de 12 cm. de sangre es sugestivo de normalidad, mientras que por debajo de esta cifra indica afectación del sistema venoso profundo.
2. La variante empleada por nosotros en la técnica de medición evidenció resultados similares a los obtenidos por otros autores que usaron métodos más cruentos y costosos.
3. Los resultados flebográficos se correspondieron con las características flebomanométricas encontradas en ambos grupos, por lo que se sugiere el empleo medición de la presión venosa para controlar de una forma más precisa la evolución de los pacientes con síndromes postflebiticos.

RESUMEN

Se caracterizó el comportamiento flebomanométrico de un grupo de pacientes afectados por un síndrome postflebitico, empleando una variante de la técnica descrita por otros autores, de forma tal que la prueba resultará menos cruenta y prescindiendo de los transductores de presión, con los que no contamos en el laboratorio. A cada individuo se le midió la presión venosa en ortostatismo e inmediatamente después de realizar ejercicio físico, consistente en pararse sobre la punta de los pies cada 2 segundos durante un minuto.

Se calculó el parámetro Δp como la diferencia entre la presión en ortostatismo menos la presión después del ejercicio.

Los resultados flebográficos se corresponden con las características flebomanométricas encontradas, de ahí que se sugiera el empleo de la medición de la presión venosa para controlar mejor la evolución de los pacientes con síndromes postflebiticos.

SUMMARY

After a phlebomanometer study in postphlebitic syndrome patients, the correspondence of the phlebographic results to manometer characteristics found is proved, and the use of a particular venous pressure measurement to control those patients evolution is suggested.

BIBLIOGRAFIA

1. ABRAMOWITZ, H.B.; QUERAL, L.A.; FLINN, W.C. et al.: The use of PPG in the assessment of venous insufficiency: A comparison to venous pressure measurements. «Surgery», 86: 434, 1979.
2. ALCOCER, A.; MANRIQUE, R.F.: La flebomanometría en el estudio del paciente varicoso. «Revista Médica del Hospital Central», 3: 71, 1979.
3. ARNOLDI, C.C.; LINDERHOLM, H.: Venous blood pressure in the lower limb at rest and during exercise in patients with idiopathic dysfunctions of the venous pump of the calf. «Acta Chir. Scand.», 135: 601, 1969.
4. DE CAMP, P.T.; SCHARAMEL, R.J.; RAY CH.J. et al.: Ambulatory venous pressure determination in postphlebitic and related syndrome. «Surgery», 29: 44, 1951.
5. DE CAMP, P.T.; WARD, J.A. and OCHSNER, A. Ambulatory venous pressure studies in post-phlebitic and other disease states. «Surgery», 29: 365, 1951.
6. HJELMSTEDT, A.: Pressure decrease in the dorsal pedal veins of walking in person with and without thrombosis. «Acta Chir. Scand.», 134: 531, 1968.
7. HÖJENSGAARD, I.C. and STÜRUP, H.: Static and dynamic pressures in superficial and deep veins of the lower extremity in man. «Acta Physiol. Scand.», 27: 49, 1952.
8. HÖJENSGAARD, I.C. and STÜRUP, H.: Venous pressure in primary and post thrombotic varicose veins. A study of statics and dynamics of the venous system of the lower extremity under pathological conditions I. «Acta Chir. Scand.», 99: 133, 1950.
9. LOMHOLT, N.; BILLE-BRAHE, N.E. et al.: Thin-fluid-filled catheters for more accurate determination of pressures at their time derivatives. «Acta Chir. Scand.», Suppl. 502: 27, 1980.
10. MARTIN, E.C.; COHEN, L.; SAWYER, P.N. et al.: Supine pedal venous pressure measurement in patients with venous disease. «Radiology», 131: 75, 1979.
11. MULLER, J.H.A.; WAIGAND, J. and HÜLZER, D.C.: Phlebography and pressure measurements in the postthrombotic state (A comparative study). Adaptability of vascular Wall. Ed. Z. Reines, J. Pokomý. «Proceedings of the XIth International Congress of Angiology», pp: 373, Praga, 1978.
12. POLLACK, A.A. and WOOD, E.H.: Venous pressure in the saphenous veins at the ankle in man during exercise and changes in posture. «J. Appl. Physiol.», 1: 649, 1949.
13. SMIRK, F.H.: Observations on the causes of oedema in congestive heart failure. «Clin. Sci.», 2: 317, 1935-36.
14. STÜRUP, H. and HOJENSGARD, I.C.: Venous pressure in varicose veins in patients with incompetent communicating veins. A study of the statics and dynamics of the venous system of the lower extremity under pathological conditions II. «Acta Chir. Scand.», 99: 518, 1950.
15. STÜRUP, H. and HOJENSGARD, I.C.: Venous pressure in the deep veins of the lower extremity of patients with primary and postthrombotic varicose veins. A study of the statics and dynamics of the venous system of the lower extremity under pathological conditions III. «Acta Chir. Scand.», 99: 526, 1950.
16. WARREN, R.; WHITE, E.A. and BELCHER, C.D.: Venous pressure in the saphenous system in normal, varicose and postphlebitic extremities. «Surgery», 26: 435, 1949.