

# Estudio de la acción de la dihidroergotamina sobre el sistema venoso en pacientes con varices esenciales de los miembros inferiores

José Alvarez Sánchez\* - Norbert Tiedt\*\*

Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular  
de la República de Cuba (Director: Prof. J. McCook Martínez)  
Instituto de Patofisiología de la Academia de Medicina  
de Erfurt, RDA (Director: Prof. N. Tiedt)

## RESUMEN

Se estudiaron 2 grupos: un grupo control formado por 60 miembros inferiores correspondientes a 30 individuos sin varices de los miembros inferiores y un grupo venoso formado por 59 miembros inferiores correspondientes a 30 pacientes con varices esenciales antes y después de la administración subcutánea de 1 mg de Dihidroergotamina. Se detectaron cambios hemodinámicos en los pacientes varicosos relacionados con el tono venoso, la capacitancia y la suficiencia valvular. La Dihidroergotamina mejora notablemente el tono y la capacitancia venosa, pero restaura sólo parcialmente la función valvular. También se halló un aumento en la velocidad del flujo sanguíneo venoso. La flujometría ultrasónica Doppler y la pleismografía strain gauge se presentan como métodos no invasivos idóneos para el estudio de la hemodinámica venosa de los miembros inferiores.

## SUMMARY

The results of inject 1 mg of subcutaneous Dihydroergotamine in varicose patients, are exposed. Hemodynamic changes referring to venous tone, compliance, and valvular efficiency, with an increasing in venous flow velocity, were observed. Doppler and strain gauge plethysmography, are the suitable non invasive methods for this study.

## Introducción

Las enfermedades venosas se sitúan a la cabeza de las enfermedades cardiovasculares como causa de pérdida en días laborables y en consecuencia imponen una gran carga financiera a la sociedad (1).

Por lo tanto, una exacta evaluación de los trastornos del sistema venoso, así como del tratamiento, cobran gran importancia en la actualidad.

La flebología tiene como meta el estudio de las enfermedades venosas con métodos objetivos de medición, lo mismo en el campo de la investigación como para el diagnóstico. Esto favorece un tratamiento seguro, una evaluación real de los métodos de operación y un mejoramiento de los resultados de los mismos (2-6). El desarrollo en la base técnica y material alcanzado en la medicina en los últimos años es enorme, de lo cual también se ha beneficiado la Angiología. Actualmente existen muchos métodos de diagnóstico e investigación modernos que permiten la determinación de cambios hemodinámicos cuantitativos y cualitativos del sistema venoso, con los beneficios mencionados anteriormente.

La Dihidroergotamina posee propiedades venoconstrictoras, lo que determina que sea usada en el tratamiento de las disregulaciones ortostáticas, así como en la profilaxis de la trombosis venosa. En cambio, existen pocos trabajos en los cuales se utilice este medicamento para conocer su influencia sobre la hemodinámica venosa de los miembros inferiores en pacientes con varices. Por lo tanto, los objetivos de este trabajo son estudiar la hemodinámica del sistema

\* Candidato a Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de 1<sup>er</sup> Grado en Fisiología normal y patológica. Licenciado en Educación.

\*\* Director del Instituto de Patofisiología de la Academia de Medicina de Erfurt. Doctor en Ciencias Médicas.

venoso en pacientes con varices y en individuos normales, y la influencia de la Dihidroergotamina sobre la misma en los mismos pacientes.

## Material y método

### MUESTRA:

Se estudiaron 2 grupos: un grupo control formado por 60 miembros inferiores correspondientes a 30 individuos sin varices ni antecedentes de enfermedad venosa y un grupo varicoso formado por 59 miembros inferiores correspondientes a 30 pacientes con varices esenciales. Ambos grupos estuvieron compuestos por 11 hombres y 19 mujeres. La edad promedio del grupo control fue de 28,2 años y del grupo enfermo de 32,7 años. En los pacientes varicosos se repitieron todos los estudios 30 minutos después de la inyección subcutánea de 1 mg de Dihidroergotamina.

Los individuos bajo estudio se encontraban en decúbito supino con las piernas al nivel de la aurícula derecha. El tiempo de adaptación de los pacientes antes de empezar la investigación fue de 15 minutos.

### MEDIOS DE INVESTIGACION

El registro del flujo venoso sobre la femoral común durante y después de la maniobra de Valsalva se realizó mediante un flujómetro bidireccional Doppler (modelo MUV 1101 de la firma Nihon Kohden). Después de localizar la vena femoral se ordenó al paciente realizar la maniobra de Valsalva y se registró el cambio de frecuencia durante y después de la misma (frecuencia Doppler). La presencia de flujo retrógrado fue el criterio de insuficiencia valvular (5).

Para la evaluación de la función de la bomba muscular, la capacidad venosa y del drenaje venoso se usó un plethysmógrafo strain

gauge (modelo BV96 de la firma Loosco) acoplado a un registrador cuatricanal (modelo RIG 300 de la Nihon Kohden).

Antes de la realización del ejercicio para evaluar la bomba muscular se ordenó al paciente ponerse de pie durante 10 minutos para asegurar el llenado del sistema venoso de los miembros inferiores. Despues se ordenó al individuo bajo estudio ponerse en punta de pie con una frecuencia de una vez por segundo durante 10 segundos, registrándose la curva antes, durante y después del ejercicio. Se midió la disminución de volumen, la velocidad de llenado y el tiempo de recuperación siguiendo el criterio de Alvarez (1987) (7).

Para la determinación de la capacidad venosa se sitúa al paciente en decúbito supino y se coloca un manguito 5 cm por encima de la rodilla y se elevan ambas piernas formando un ángulo de 20 grados con la horizontal. Se infla el manguito hasta que alcance una presión de 20 mm de Hg. Cuando la curva alcanza una meseta, se infla el manguito a 40 mm de Hg,

oclusión y se registra la curva de drenaje venoso. La medición de esta variable se realiza a través de la medición de la pendiente al inicio de la curva (5).

### PROCESAMIENTO ESTADISTICO

Se calculó la media y la desviación standard de cada variable. La comparación entre los grupos se realizó mediante un test  $\chi^2$  para las variables cualitativas. Para la comparación en el caso de variables cuantitativas se usó un test t de Student para muestras pareadas cuando los grupos fueron dependientes, y el mismo test para muestras no pareadas cuando los grupos fueron independientes (8).

Por comodidad se designó el ml/100 ml de tejido/min como unidad de flujo (UF).

## Resultados

### ESTUDIO DOPPLER

La tabla 1 muestra la frecuencia de presentación de la insuficiencia valvular en la vena femoral común en las piernas normales y las varicosas.

Tabla I

### Suficiencia valvular en femoral común

Doppler	Grupos	Control	Varicoso	Total
Suficiencia		46	19	65
Insuficiencia		14	40	54
Total		60	59	119

$\chi^2 = 21,96 \quad P < 0,001$ .

repetiéndose el procedimiento a 60 mm de Hg. Se mide esta variable según Alvarez (1981) (5) y se traza el diagrama de volumen-presión.

Para la determinación del flujo venoso máximo, al final de la oclusión de 60 mm de Hg, se libra la

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

**Frecuencia Doppler durante la maniobra de Valsalva:** Esta variable fue de  $0,147 \pm 0,201$  KHz en el grupo control; de  $0,349 \pm 0,312$  KHz

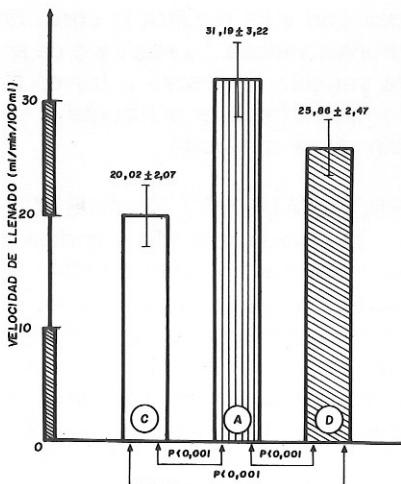


Fig. 1 - Velocidad de llenado venoso en el grupo control (C), en el grupo varicoso antes (A) y después (D) de la administración de DHE.

en el grupo varicoso antes de la administración de DHE y de  $0,294 \pm 0,312$  KHz después de la misma.

El análisis estadístico muestra diferencias significativas entre los individuos sanos y los pacientes varicosos antes ( $p < 0,001$ ), así como con los pacientes después de la administración del medicamento; en cambio entre los pacientes antes y después de la inyección de DHE no fueron significativas las diferencias.

**Frecuencia Doppler después de la maniobra de Valsalva:** Esta variable fue de  $1,07 \pm 0,29$  KHz en el grupo control; de  $1,18 \pm 0,46$  KHz en los pacientes varicosos antes y  $1,32 \pm 0,47$  KHz después de la inyección de DHE.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo varicoso después de la inyección de DHE y el grupo control ( $p < 0,001$ ); así como entre el primer grupo y los mismos pacientes antes de la administración de DHE.

#### ESTUDIO PLETISMOGRÁFICO

**Disminución de volumen durante el ejercicio:** Esta variable fue

de  $2,69 \pm 0,271$  UF en el grupo control; de  $2,99 \pm 0,239$  UF en el paciente varicoso antes y de  $2,96 \pm 0,242$  UF después de la administración de DHE. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

**Velocidad de llenado venoso después del ejercicio:** La figura 1 muestra la media y el intervalo de confianza para esta variable. Del análisis estadístico resultan diferencias significativas entre el grupo control y los pacientes varicosos lo mismo antes ( $p < 0,001$ ) como después de la inyección de DHE

( $p < 0,001$ ), así como entre los pacientes antes y después ( $p < 0,001$ ).

**Tiempo de recuperación después del ejercicio:** Esta variable fue de  $8,14 \pm 3,14$  s en el grupo control, de  $6,08 \pm 2,29$  s en los pacientes antes, y de  $7,30 \pm 2,70$  s después de la inyección de DHE. En el análisis estadístico se comprobaron diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes antes y después de la DHE ( $p < 0,001$ ), así como entre el grupo control con el paciente antes ( $p < 0,001$ ) y después ( $p < 0,05$ ) de la administración de DHE.

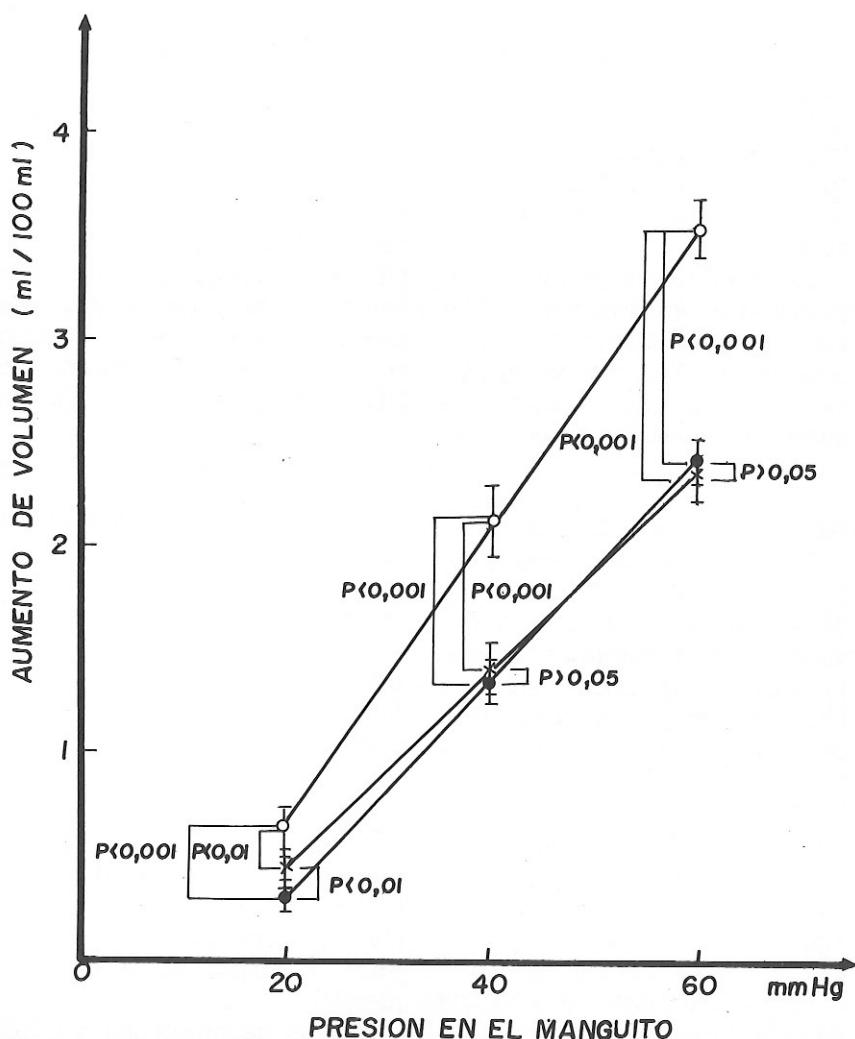
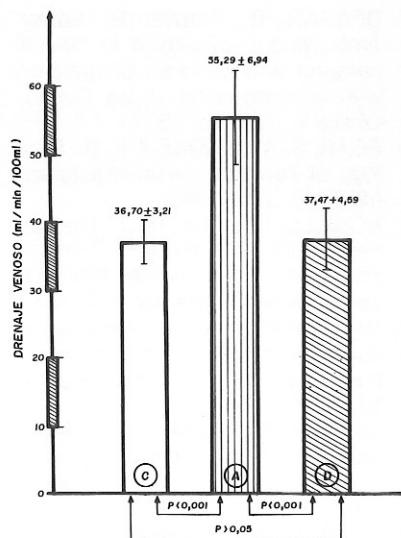


Fig. 2 - Diagrama volumen-presión en el grupo control (●), en el grupo varicoso antes (○) y después (×) de la administración de DHE.



**Fig. 3 - Drenaje venoso (flujo máximo venoso) en el grupo control (C), en el grupo varicoso antes (A) y después (D) de la administración de DHE.**

**Diagrama volumen-presión:** La figura 2 muestra la media y el intervalo de confianza de la capacitancia venosa para las presiones de 20, 40 y 60 mm de Hg. Esta variable fue significativamente diferente para las 3 presiones entre el grupo control y el grupo varicoso. Después de la inyección de DHE disminuye el valor de la capacitancia venosa en el paciente varicoso, de forma tal que sólo se encuentran diferencias significativas con el grupo control a la presión de 20 mm de Hg.

**Flujo venoso máximo:** La figura 3 muestra la media y el intervalo de confianza para esta variable en los grupos estudiados. Con el análisis estadístico se comprueba diferencias significativas entre el grupo control y el varicoso ( $p < 0,001$ ). Después de la administración de la DHE disminuyen los valores de esta variable y las diferencias anteriormente señaladas no se encuentran.

## Discusión

Debido a la importancia del co-

nocimiento del estado funcional de las válvulas venosas para el tratamiento de las varices se ha prestado interés a la investigación de la suficiencia valvular en diferentes sectores venosos tanto en los pacientes varicosos como en el individuo normal.

**Reagan y Folse** (1971) (9) estudiaron la suficiencia valvular en personas sin varices y encontraron que el 16% de las extremidades estudiadas presentaban insuficiencia valvular en el sector de la femoral común. Otros investigadores reportan entre un 20 y 24% de extremidades con ausencia de válvulas en femoral común (10-12). En el presente trabajo se pudo comprobar que un 23% de las extremidades normales estudiadas presentaban insuficiencia valvular de este sector venoso.

La frecuencia de insuficiencia valvular en femoral común en los pacientes varicosos varía en la literatura. **Vidal-Barraquer** (1973) (13) encontró un 50% de las extremidades estudiadas mediante la flebografía y **Alvarez et al.** (6) en un 60% de los portadores de varices con complicaciones tróficas. En el presente estudio se halló en el 67% de las extremidades la presencia de flujo retrógrado en ese sector venoso.

Los estudios morfológicos y funcionales refuerzan el criterio de **Ludbrook** (1966) (14) y de **Folse** (1970) (15) sobre el posible establecimiento de las varices debido al descenso secuencial de la insuficiencia valvular.

**Müller-Wiefel** (1974) (16) señaló la importancia del registro continuo de la velocidad del flujo sanguíneo para lograr un mejor diagnóstico de la insuficiencia.

En el presente trabajo se halló una mayor velocidad del flujo sanguíneo (frecuencia Doppler) durante la maniobra de Valsalva en los pacientes con varices, lo que se ex-

plica por la frecuencia de insuficiencia valvular venosa en los mismos. Es decir, una mayor velocidad del flujo retrógrado indica un mayor grado de insuficiencia valvular. Después de la administración de la DHE se reduce la frecuencia Doppler durante la maniobra de Valsalva, pero no alcanza los valores de los controles.

La frecuencia Doppler después de la maniobra de Valsalva aumenta en los pacientes varicosos después de la administración de la DHE como consecuencia de un aumento del tono venoso.

Nuestros resultados indican que a pesar de que la DHE posee acción venoconstrictora mejora sólo parcialmente la función valvular.

**Norgren** et al. (1974) (17), **Ehringer** et al. (1976) (18) y **Grossmann** (1978) (19) encontraron en los pacientes con varices la mayor velocidad de llenado. **Holm** (1976) (20) y **Ehringer** (1976) (18) hallaron que el tiempo de recuperación fue mayor en los individuos normales. Nuestros resultados concuerdan con los hallazgos reportados.

Después de la administración de DHE los valores de estas dos variables con varices se acercan a los valorés de los individuos normales, no obstante persisten diferencias significativas, lo que indica un aumento del tono venoso con recuperación parcial de la función valvular.

La disminución de volumen durante el ejercicio no fue significativamente diferente entre los grupos. Por lo tanto se presentan tanto el tiempo de recuperación como la velocidad de llenado después del ejercicio como los más importantes parámetros para la evaluación de la función de la bomba muscular.

Los valores de la capacitancia venosa fueron mayores en los pacientes varicosos para las 3 presiones. Esto es la consecuencia de los cambios estructurales de la pa-

red venosa relacionados con las fibras colágenas y los elementos contráctiles. Después de la administración de DHE disminuye la capacitancia venosa para las 3 presiones, no obstante a 20 mm de Hg se mantienen las diferencias con el grupo control. Esto está de acuerdo con lo reportado por Grossmann (19) de una acción más acentuada de la DHE a presiones de 60 y 80 mm de Hg. Esto se explica considerando cómo ocurre el llenado venoso en los miembros inferiores. A bajas presiones ocurre un llenado pasivo de la vena, mientras que a presiones mayores se produce una dilatación de la pared venosa, a la cual se opone el tono de la musculatura del vaso.

Todos los investigadores (2, 4-6) reportan que el drenaje venoso es significativamente mayor en los pacientes varicosos en comparación con un grupo de individuos normales, todo lo cual coincide con nuestros hallazgos. Esto se explica por los cambios de las propiedades biomecánicas de la pared varicosa.

La disminución del drenaje venoso después de la administración de la DHE refuerza los resultados para la capacitancia venosa; es decir, el tono venoso aumenta en los pacientes varicosos mediante la acción de la DHE sobre los elementos contráctiles de la pared venosa.

## Conclusiones

1. Nuestros resultados indican un menor tono venoso y por lo tanto una mayor capacitancia venosa en los pacientes varicosos.
2. La insuficiencia valvular en femoral común se presentan con mayor frecuencia en el individuo varicoso.

3. La Dihidroergotamina mejora notablemente el tono venoso, pero restaura sólo parcialmente la función valvular. Su máxima acción se produce durante la fase activa del llenado venoso.
4. La Dihidroergotamina acelera la velocidad del flujo sanguíneo venoso en femoral común.
9. REAGAN, B.; FOLSE, R.: Lower limb venous dynamics in normal persons and children of patients with varicose veins. «Surg. Gynec. Obstet.», 133: 15, 1971.
10. EGAR, S. A.; WAGNER, F. B.: Etiology of varicose veins. «Postgrad. Med.», 6: 234, 1949.
11. POWELL, T.; LYNN, R. B.: The valves on the external iliac, femoral and upper third of the popliteal. «Surg. Gynec. Obst.», 92: 543, 1951.
12. BASJAMIAN, G.: A venography study of thrombosis embolic problems. «Acta Chir. Scand. Suppl.», 61, 1940.
13. VIDAL-BARRAQUER, F.: Patología vascular. Fisiopatología clínica y tratamiento. Barcelona. Editorial Científico Médica, 1973.
14. LUDBROOK, J.: Aspects of venous function in the lower limb. Thomas, Suprinfield III, 1966.
15. FOLSE, R.: The influence of femoral veins dynamics on the development of varicose veins. «Surgery», 68: 974, 1970.
16. MÜLLER-WIEFEL, H.: Untersuchungen und Hämodynamik in Venen der unteren Extremität. Physiologisch-Klinische Aspekte. In: Ergebnisse der Angiologie. Band 7, Schattauer-Verlag. Stuttgart-New York, 1974.
17. NORRIS, L. et al.: Foot volumetric and simultaneous venous pressure measurement for evaluation of venous insufficiency. «Vasa» 3: 140, 1974.
18. EHRINGER, H. et al.: Plethysmographie in der Diagnose der tiefen Vein thrombose. In: Ehringer, H.: Die tiefe Bein- und Beckenvenenthrombose, Aktuelle Probleme in der Angiologie. H. Huber, Bern, 1976.
19. GROSSMANN, K.: Möglichkeiten der Pharmakotherapie der chronischen venösen Insuffizienz aus klinischer Sicht. «Z. Ärztl. Forbild.», 77: 434, 1984.
20. HOLM, J.S.E.: A simple plethysmographic method for differentiating primary from secondary varicose veins. «Surg. Gyn. Obstet.», 143: 609, 1976.

## BIBLIOGRAFIA

1. FISCHER, H.: Venenleiden. Eine repräsentative Untersuchung in der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland (Tübinger Studie). Urban und Schwarzenberg. München-Berlin-Baltimore, 1981.
2. ERIKSSON, E.; DAHN, I.: Pletysmographic studies of venous distensibility in patients with varicose veins. «Acta Chir. Scand. Suppl.», 398: 19, 1968.
3. TUONONEN, S.: The recording of saphenous blood and pressure in the intraoperative diagnosis of perforating vein insufficiency. «Ann. Chir. Gynaecol. Fenn. Suppl.», 187, 1974.
4. MC ADAM, W. A. F.; HORROCKS, J. C.; DE POMBAL, F. T.: Assessment of the result of surgery for varicose veins. «Brit. J. Surg.», 63: 137, 1976.
5. ALVAREZ SANCHEZ, J. A.: Estudio de algunas características hemodinámicas de la circulación venosa de los miembros inferiores en pacientes varicosos. Tesis de especialidad. Ciudad Habana, 1981.
6. ALVAREZ SANCHEZ, J. A. et al.: Estudio de la suficiencia valvular en pacientes varicosos con complicaciones tróficas. «Rev. Cub. Cir.» (en prensa).
7. ALVAREZ SANCHEZ, J. A.: Komplexanalyse der zentralen und peripheren Hämodynamik bei Patienten mit Varikosis vor und nach Gabe von Dihydroergotamin. Promotion A, 1987.
8. DIXON, W.; MASSEY, F. J.: Introducción al análisis estadístico. 2.<sup>a</sup> Edición. La Habana. Instituto Cubano del Libro, 1971.