

La capacidad física y algunos factores que la determinan en el paciente con síndrome postflebítico

J. A. Alvarez Sánchez* - M. E. Vega Gómez** - M. Quiñones Castro*** - D. Charles-Edouard Otrante**** - E. de la Osa de la Paz*****

**Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular.
La Habana (Cuba)**

RESUMEN

Fueron estudiados 40 miembros inferiores de individuos normales y 32 de pacientes con síndrome postflebítico. El grupo postflebítico fue clasificado, de acuerdo con la flebografía, en parcial y totalmente recanalizado. La investigación se realizó con un pleismógrafo «strain gauge» y una bicicleta ergométrica. Mostraron los mayores valores de volumen venoso, de flujo máximo venoso y velocidad de llenado venoso, especialmente los pacientes con síndrome postflebítico totalmente recanalizado. Esto sugiere un mayor grado de insuficiencia valvular y de pérdida de las propiedades viscoelásticas de la pared venosa. La resistencia periférica fue mayor en los grupos postflebíticos y sugiere un mayor tono simpático. La capacidad física fue menor en los pacientes con síndrome postflebítico y no se observó relación con las variables pleismográficas estudiadas.

AUTHORS'S SUMMARY

40 limbs from normal persons and 32 limbs from patients with postphlebitic syndrome were studied. The latter group was classified according to the phlebography in partial and total recanalized postphlebitic groups. The research was carried out with a strain gauge plethysmograph and an ergometric bycycle. The patients showed the greater values of the venous volume, the maximal venous outflow and the rate of venous refilling, specially, the patients with total recanalized postphlebitic syndrome; this suggest a greater degree of venous valve insufficiency and a loss of the viscoelastic properties of venous vascular wall. The peripheral resistance was greater in the postphlebitic groups and it suggests a higher sympathetic nervous tone. The physical working capacity was lower in the postphlebitic patients and no relation was observed between it and the plethysmographic parameters.

* Candidato a Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de 2º Grado en Fisiología Normal y Patológica. Investigador Auxiliar.

** Licienciada en Física. Investigadora Auxiliar.

*** Especialista de 2º Grado en Angiología y Cirugía Vascular. Investigadora Auxiliar.

**** Subdirectora de Investigación del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular. Profesora e Investigadora Titular. Candidata a Doctor en Ciencias Médicas.

***** Licenciada en Cultura Física.

Introducción

El síndrome postflebítico es una enfermedad crónica de los miembros inferiores, consecuencia de una trombosis venosa (1-4). Las alteraciones involucran al sistema venoso profundo y al superficial, a los cuales se asocian daños del sector arterial, capilar, linfático y nervioso, lo que justifica el pleomorfismo sintomático que caracteriza esta enfermedad (5-7).

Los signos característicos de este síndrome están dados por edema moderado, varices y trastornos tróficos (celulitis, hiperpigmentación, eczema, dermatitis y la úlcera postflebítica), que ocasionan afectaciones laborales y sociales, así como invalidez, que puede llegar a ser total. Estudios realizados señalan que la mitad de las varices en el cuarto decenio de la vida son postflebíticas y que hasta el 4% de la población general padece de este síndrome (8-10). En el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular de Cuba, los pacientes postflebíticos ocasionaron un gasto de 69.552 pesos, por concepto de hospitalización durante un semestre (11).

Cualquier esperanza en la preventión del síndrome postflebítico está basada en el conocimiento fisiopatológico del fenómeno anatómico y, en primera instancia, en el tratamiento en la fase aguda de la trombosis venosa (12).

Para el estudio del sistema vascular se usan, desde hace algunos

años, los métodos no invasivos de diagnóstico. Entre estos tenemos la plethysmografía «strain gauge», que permite estudiar características hemodinámicas de los miembros inferiores (flujo venoso, volumen venoso, etc.) que reflejan el estado funcional del sector estudiado (13-14).

La capacidad física está determinada por diferentes factores: cardiovasculares, respiratorios, nerviosos y neuromusculares (15). Considerando las alteraciones orgánicas descritas en el paciente con síndrome postflebítico y que pudieran influir en la capacidad física, nos propusimos la realización de este trabajo, que tiene como objetivos estudiar el estado vascular funcional de los miembros inferiores en estos pacientes y cómo influyen en la capacidad física.

Material y métodos

Se estudiaron 40 miembros inferiores sanos correspondientes a 20 individuos sin antecedentes de enfermedad venosa (miembros del colectivo de trabajo y amigos de los pacientes); y 32 miembros inferiores postflebíticos de pacientes con más de 5 años de evolución de la enfermedad, sin úlcera en el momento del estudio, que procedían de las consultas de nuestra Institución. En ambos grupos los individuos tenían menos de 45 años, sin antecedentes de enfermedad cardíaca con electrocardiograma normal, además no presentaban síntomas ni signos de enfermedad respiratoria en el momento del estudio. El grupo postflebítico fue dividido de acuerdo al resultado de la flebografía en dos grupos: el parcialmente y el totalmente recanalizado, a los cuales les correspondieron 15 y 17 miembros inferiores, respectivamente.

El grupo control estuvo formado por 12 mujeres y 8 hombres; el parcialmente recanalizado, por 11 mujeres y 4 hombres; y el totalmente recanalizado, por 11 mujeres y 6

hombres. La edad promedio de los grupos fue: 32 años en el grupo control, de 38 años en el parcialmente recanalizado y de 42 años en totalmente recanalizado. El tiempo promedio de evolución de la trombosis fue de 12 años en el totalmente recanalizado y de 7 años en el parcialmente recanalizado.

El estudio fue realizado en el laboratorio de Hemodinámica Vascular del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular, a una temperatura ambiental de 25 °C. Al paciente se le aclaró previamente el tipo de estudio a realizar y se mantuvo en reposo durante 15 minutos antes de comenzar la prueba.

En la determinación de la velocidad de llenado venoso después del ejercicio, del volumen venoso, del flujo venoso máximo y de la resistencia periférica se usó un plethysmógrafo «strain gauge» (modelo BV 96, de la firma Loosco), acoplado a un registrador cuatricanal (modelo BV RIG 300 de la Nihon Kohden); mientras que en la determinación de la capacidad física (PWC 170: Physical Working Capacity), una bicicleta ergométrica (modelo 380, de firma Siemens Elema).

Estudio plethysmográfico

Determinación de la velocidad de llenado

Con el paciente de pie, se colocó el transductor en la pantorrilla. Se ordenó al paciente pararse en la punta de los pies 10 veces, con un ritmo de una vez por segundo, quien se mantuvo inmóvil después de realizar estas repeticiones. Se registró la curva antes, durante y después del ejercicio. Se calculó la velocidad de llenado (ml/100 ml de tejido/min) a través de la pendiente al inicio de la curva después de cesar la realización del ejercicio (14).

Determinación del volumen y del flujo venoso máximo

Con el paciente en decúbito supi-

no, se elevó la extremidad formando un ángulo de 20° con la horizontal. Se colocó un manguito en el muslo por encima de la rodilla y se ocluyó a 60 mm de Hg, la cual se liberó cuando cesó el incremento de volumen producido por la oclusión.

Se registró el incremento de volumen y la curva de drenaje. El cálculo del volumen venoso (ml/100 ml de tejido) se realizó midiendo el incremento de volumen y el del flujo venoso máximo (ml/100 ml de tejido/min) mediante la pendiente al inicio de la curva de liberación de la oclusión (14).

Por comodidad, se designó el ml/100 de tejido/min como unidad de flujo (UF); y el ml/100 ml de tejido, como unidad de volumen (UV).

Determinación de la resistencia periférica

Con el paciente acostado, se colocó un manguito en la parte superior del muslo y se ocluyó a 300 mm de Hg durante 3 minutos. Después se liberó esta oclusión y se ocluyó inmediatamente con el manguito situado en la parte inferior del muslo a 60 mm de Hg; se registró la curva producida por esta oclusión, lo que se repitió en varias ocasiones hasta que las curvas fueron más planas. Mediante la pendiente al inicio de la curva se determinó el flujo arterial y se tomó en mayor valor como el flujo arterial máximo. Con el valor del mismo, se determinó la resistencia periférica al dividirlo entre el valor de la presión arterial media. Esta última se halló según la fórmula $PAM = Pd + 1/3 (Ps - Pd)$, donde PAM, Ps y Pd son la presión arterial media, la presión sistólica y la presión diastólica, respectivamente. La resistencia periférica se expresa en PRU (peripheral resistance units).

Estudio ergométrico

Para la determinación de la capacidad física se hizo trabajar al paciente con dos diferentes cargas de tra-

abajo durante 5 minutos para cada una, de forma tal que con ambas se lograron frecuencias cardíacas entre 110 y 170 min^{-1} . Después se trazó una línea recta y se buscó el valor correspondiente a una frecuencia cardíaca de 170 min^{-1} , cuyo valor es el PWC 170 (19). Este se dividió entre el peso del paciente para expresarlo en Watt/kg de peso corporal.

Procesamiento estadístico

Se hallaron la media y la desviación estandar de toda variable estudiada. En la comparación de los grupos se utilizó el análisis de varianza; en el caso de encontrar diferencias se usó una prueba de Duncan para precisar entre qué medias existían las mismas (20, 21). También se usó la regresión lineal múltiple para determinar la relación existente entre las variables pleismográficas y la capacidad física, tomada esta última como variable dependiente (20). Para conocer la relación entre la edad y la capacidad física, se determinó el coeficiente de correlación de Pearson (20, 21).

Resultados

Volumen venoso

La media y la desviación estandar de esta variable fue de 2,49 y de 0,68 UV en el grupo control, de 2,69 y 0,66 UV en el parcialmente recanalizado, y de 3,58 y 1,15 UV en el totalmente recanalizado (Tabla 1). El volumen venoso fue diferente entre el grupo totalmente recanalizado y los grupos control y parcialmente recanalizado (Tabla 2).

Flujo venoso máximo

La media y la desviación estandar de esta variable fue de 37,61 y 12,57 UF en el grupo control, de 42,19 y 13,86 UF en el paciente parcialmente recanalizado, y de 51,74 y 17,05 UF en el totalmente recanalizado (Tabla 1). Sólo se encontraron diferencias entre el grupo control y el totalmente recanalizado (Tabla 2).

Tabla 1
Media y desviación estandar de las variables estudiadas en los grupos control (C) y los grupos postflebiticos parcialmente (P) y totalmente recanalizados (T)

| Variables | Grupos | Control | | Parcialmente recanalizado | | Totalmente recanalizado | |
|----------------------------------|--------|-----------|-------|---------------------------|-------|-------------------------|-------|
| | | \bar{X} | S | \bar{X} | S | \bar{X} | S |
| Volumen venoso (UV) | | 2,49 | 0,68 | 2,69 | 0,66 | 3,58 | 1,15 |
| Flujo venoso máximo (UF) | | 37,61 | 12,57 | 42,19 | 13,86 | 51,74 | 17,05 |
| Velocidad de llenado venoso (UF) | | 19,90 | 8,46 | 27,68 | 6,34 | 34,27 | 9,59 |
| Resistencia periférica (PRU) | | 4,45 | 0,85 | 6,08 | 1,41 | 7,23 | 2,84 |
| Capacidad física (W/Kg) | | 1,83 | 0,51 | 1,45 | 0,35 | 1,47 | 0,39 |

Tabla 2

Comparación de las medias de las variables estudiadas entre los grupos control (C) y los grupos postflebiticos parcialmente (P) y totalmente (T) recanalizados

| Variables | Grupos comparados | C y P | C y T | P y T |
|-----------------------------|-------------------|------------|------------|------------|
| | | | | |
| Volumen venoso | | NS | $p < 0,01$ | $p < 0,01$ |
| Flujo venoso máximo | | NS | $p < 0,01$ | NS |
| Velocidad de llenado venoso | | $p < 0,05$ | $p < 0,01$ | $p < 0,05$ |
| Resistencia periférica | | $p < 0,01$ | $p < 0,01$ | NS |
| Capacidad física | | $p < 0,01$ | $p < 0,01$ | NS |

NS=No hay diferencias estadísticamente significativas.

Velocidad de llenado venoso

Esta variable mostró los siguientes valores de media y desviación estandar: en el grupo control de 19,90 y 8,46 UF, en el parcialmente recanalizado de 27,68 y 6,34 UF, y en el totalmente recanalizado de 34,27 y 9,59 UF (Tabla 1). Se encontraron diferencias significativas entre todos los grupos estudiados (Tabla 2).

Resistencia periférica

La media y la desviación estandar

de esta variable fue de 4,45 y 0,85 PRU en el grupo control, de 6,08 y 1,41 PRU en el parcialmente recanalizado, y de 7,23 y 2,84 PRU en el totalmente recanalizado (Tabla 1). Se encontraron diferencias significativas entre el grupo control y los grupos postflebiticos (Tabla 2).

Capacidad física (PWV₁₇₀)

Esta variable mostró los siguientes valores de media y desviación estandar: en el grupo control de 1,83 y 0,51 W/Kg,

en el parcialmente recanalizado de 1,45 y 0,35 W/Kg, y en el totalmente recanalizado de 1,47 y 0,39 W/Kg (Tabla 1). Hubo diferencias entre el grupo control y los grupos postflebiticos (Tabla 2).

Regresión lineal múltiple

No se encontró relación entre la capacidad física y las variables pletismográficas estudiadas.

Regresión lineal simple

No se encontró relación entre la capacidad física y la edad.

Discusión

El sistema venoso del paciente con síndrome postflebitico sufre una serie de cambios debido a la evolución de la enfermedad, manifestándose, fundamentalmente, en el sistema venoso profundo y también en el superficial: la pared venosa se vuelve rígida y hay destrucción valvular (1, 5, 8).

Schmidt et al. (12) encontraron que en pacientes postflebiticos con estudio Doppler normal, así como con insuficiencia valvular profunda y varices secundarias hay un volumen venoso mayor; no obstante, las diferencias no eran significativas. En nuestro trabajo se encontró que sólo había diferencias significativas en esta variable entre el grupo postflebitico totalmente recanalizado con los grupos control y parcialmente recanalizado. Las diferencias con este autor están determinadas, quizás, porque él mismo estudió los pacientes con un máximo de 63 semanas de evolución.

Schmidt et al. (12) hallaron que el flujo venoso es mayor en los pacientes con insuficiencia valvular profunda y recanalización total. En nuestro trabajo, esta variable tuvo un comportamiento similar, ya que sólo se encontraron diferencias entre el grupo control y el totalmente recanalizado. Todo lo anterior sugiere que en este último grupo la pérdida de las propiedades viscoelásticas de la

pared venosa es más notoria que en el grupo parcialmente recanalizado, quizás determinado por el mayor tiempo de evolución de la enfermedad y el establecimiento de un círculo de retroalimentación positiva: la pérdida de las propiedades de la pared y la insuficiencia valvular produce estasis, lo que influye sobre otro sector venoso y así sucesivamente, y provoca que las condiciones hemodinámicas empeoren con el transcurso de la enfermedad.

La insuficiencia valvular es una de las características más destacables en los pacientes con síndrome postflebitico (23, 24), por lo que algunos autores han utilizado la valvuloplastia (24, 25), la transposición venosa (25, 26), el transplante y la sustitución valvular (22, 27, 28) para detener la progresión de la insuficiencia venosa crónica.

En este trabajo se encontraron los mayores valores de la velocidad de llenado venoso en el paciente con síndrome postflebitico totalmente recanalizado, lo que indica una progresión de la insuficiencia valvular con el agravamiento de la insuficiencia venosa crónica.

Algunos autores (29, 30) han demostrado que con el aumento de la presión venosa ocurre una elevación de la resistencia arteriolar, que se pone de manifiesto con el paciente de pie y durante la realización de un ejercicio. Nosotros encontramos, a pesar de estudiarse la extremidad con el paciente acostado, que la resistencia periférica era significativamente mayor, lo que hace pensar en un aumento del tono simpático.

La capacidad física se encontró disminuida en los pacientes con síndrome postflebitico, tanto en el grupo parcialmente como en el totalmente recanalizado. Esto pudiera estar relacionado con la incapacidad que produce este síndrome para la actividad física diaria, por lo tanto, el organismo no está preparado para trabajar a la misma carga que los

individuos normales. Entre los pacientes, sólo el 9% practicaba algún ejercicio físico, mientras que entre los controles el 45% realizaba ejercicios sistemáticamente. Las diferencias en la capacidad física pudieran, también, estar relacionadas con la influencia que ejercen los trastornos hemodinámicos del sistema venoso de los miembros inferiores en el paciente postflebitico la insuficiencia valvular, la pérdida del tono venoso, la disminución de la respuesta de la pared a los estímulos nerviosos y humorales (5, 8, 11) sobre el retorno venoso y los mecanismos nerviosos y humorales, con la posible disminución del gasto cardíaco. En este trabajo no se encontró una relación significativa entre las variables pletismográficas y la capacidad física, lo que resta fuerza a esta hipótesis para explicar las diferencias.

Es conocida la relación entre la capacidad física y la edad (19), lo que no se pudo comprobar en este trabajo, por lo que la diferencia de edad entre los grupos no parece explicar las diferencias en la capacidad física.

Conclusiones

1. La capacidad física es menor en el paciente con síndrome postflebitico; y no se relacionó con las variables pletismográficas.
2. El volumen y el flujo venoso es mayor en el paciente con síndrome postflebitico totalmente recanalizado, lo que sugiere una mayor pérdida de las propiedades viscoelásticas de la pared venosa.
3. La velocidad de llenado venoso es mayor en el paciente postflebitico totalmente recanalizado, lo que sugiere un mayor grado de insuficiencia valvular.
4. La mayor resistencia periférica del paciente con síndrome postflebitico sugiere un mayor tono simpático.

NOTA: Se acompañan 30 citas bibliográficas, que pueden solicitarse del autor.