

Evaluación de los resultados de la simpatectomía lumbar mediante variables hemodinámicas

J. Ley Pozo* - M. E. Vega Gómez** - M. Ochoa Bizet*** - M. Cardona Alvarez****
A. Romero Valdés*** - A. Fernández Boloña***** - O. Gutiérrez Jiménez*****

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

RESUMEN

Para evaluar los resultados de la simpatectomía lumbar se estudiaron 49 pacientes en un período de dos años, en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular, el día antes y un mes después de la intervención quirúrgica. Dicho estudio incluyó: termometría cutánea, medición de flujo y resistencia arteriales del pie y de la pierna e hiperemia reactiva bajo control fotoplefetismográfico. Objetivamente, sólo pudo evidenciarse aumento de la temperatura cutánea distal y aumento del flujo cutáneo en el pie a consecuencia de este tratamiento.

AUTHORS'S SUMMARY

In order to evaluate the results of the lumbar sympathectomy, we studied 49 patients in the National Institute of Angiology and Vascular Surgery during two years. The hemodynamic tests were performed the day before and one month after the surgical intervention; they included: skin thermometry, measurement of arterial blood flow and resistance in the foot and in the leg, and reactive hyperemia under photoplethysmographic control. Objectively, it could be seen only an increase in the distal skin temperature and an increase of skin blood flow after this treatment.

utilidad (1, 2). Sus partidarios (3, 4) se apoyan en el carácter no hemorrágico de la operación, en la necesidad de pocos días de hospitalización, en la baja frecuencia de complicaciones postoperatorias, en los elevados porcentajes de casos beneficiados según las valoraciones clínicas y en su reducida morbi-mortalidad, por lo que se pueden someter a ella pacientes de elevado riesgo. Sus detractores se basan en el carácter subjetivo de la evaluación clínica para determinar el éxito de este tratamiento (5, 6), en la escasez de evidencias comprobables mediante pruebas de laboratorio (7) y en el empeoramiento paradójico observado en el miembro simpatectomizado (8). No obstante, algunos investigadores (1, 4, 9) consideran que la simpatectomía lumbar puede ser útil para lograr la cicatrización de lesiones isquémicas, aliviar el dolor de reposo, como complemento de la cirugía revascularizadora directa y para hacer más distal una amputación o para evitarla, de ahí que continúe siendo importante valorar el resultado de este tratamiento.

Material y método

Se estudiaron 49 pacientes no diabéticos (40 hombres y 9 mujeres), con edad promedio de 52,6 años (desviación típica: 13,5); de ellos, 14 eran arteríticos y 35 arterioescleróticos. En este grupo se incluyeron todos los pacientes sometidos a sim-

Introducción

Después de popularizarse ampliamente, la simpatectomía lumbar (SL) ha quedado relegada a un segundo plano por los procedimientos revascularizadores; sin embargo, se continúa estudiando y discutiendo su

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

** Licenciada en Física.

*** Médico Especialista de Segundo grado en Angiología.

**** Especialista en Bioestadística.

***** Técnica en Hemodinámica Vascular.

patectomía lumbar en el curso de dos años en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular. Siempre se verificó que se hubiese extraído la cadena ganglionar mediante estudio anatómo-patológico.

El estudio hemodinámico se realizó el día antes de la intervención quirúrgica y 30 días después de ésta. Las variables consideradas fueron:

1) Gradientes de temperatura (GT) en pierna, dorso del pie y planta del pie, calculados mediante la expresión:

$$GT = \frac{TU - TM}{TU} \times 100$$

donde TU: temperatura de la región umbilical,

TM: temperatura de la región estudiada en el miembro inferior.

2) Para la pierna: flujo arterial basal (FB), primer flujo después de la oclusión arterial (PF), resistencia mínima (RM), tiempo medio de recuperación (TMR) y tiempo hasta el flujo máximo (TFM), mediante pletismografía de «strain gauge» (10).

3) Índice de amplitudes (IA), tiempo hasta la hiperemia máxima (THM) y por ciento del tiempo de ascenso (TPA) mediante hiperemia reactiva bajo control fotopletismográfico (11, 12).

4) Para el pie: presión sistólica en el tobillo con ultrasonido Doppler (PS) (13), flujo y resistencia arteriales basales y después de 3 minutos de calentamiento mediante pletismografía de «strain gauge» según modificación de los autores a técnica de Barnes (14).

Mediante un análisis de varianza y con tres determinaciones de flujo del pie en cada individuo, se estimó la variación entre las mediciones de un mismo paciente, que fue de 0,55 UF (1 UF=1 ml de sangre/100 ml de tejido/min.); así, diferencias entre los flujos pre y postoperatorios mayores

Cuadro I

Cambio de temperatura a consecuencia de la simpatectomía lumbar (diferencia pre- menos post-operatorio)

Variable	Media de las diferencias	p
GT Pierna	1,12%	0,025
GT Dorso del pie	4,41%	0,005
GT Planta del pie	5,76%	0,005

Cuadro II

Modificación de flujos y resistencias en la pierna (diferencia pre- menos y post-operatorio)

Variable	Media de las diferencias	p
Flujo basal	—0,94 UF	0,025
Primer flujo	—1,54 UF	n.s.
Resistencia mínima	0,28 mmHg/UF	n.s.
Tiempo medio de recuperación	5,14 segundos	n.s.
Tiempo hasta el flujo máximo	1,42 segundos	n.s.

Cuadro III

Modificación de flujos y resistencias arteriales del pie (diferencia pre- menos post-operatorio)

Variable	Media de las diferencias	p
Flujo basal	— 2,28 UF	0,005
Flujo con calor	— 2,39 UF	0,005
Presión en tobillo	— 2,55 mmHg	n.s.
Resistencia basal	39,59 mmHg/UF	0,005
Resistencia con calor	23,3 mmHg/UF	0,005

Cuadro IV

Cambios pletismográficos a consecuencia de la operación (Prueba de los signos)

Variable	Igual	Mejor	Peor	p
IA	21	14	14	n.s.
THM	22	15	12	n.s.
PTA	23	14	12	n.s.

que 1,1 UF no son explicables por in error de medición del método empleado. Por eso se tomó como criterio hemodinámico para determinar el éxito de la operación.

Al mes de la operación, se consideró que la misma tuvo éxito cuando se cumplieron los siguientes criterios:

1. Termométrico: reducción del gradiente de temperatura en más de un 5% en al menos dos de los puntos medidos.
2. Hemodinámico: incremento en más de 1,1 UF en el flujo basal del pie después de la operación.
3. Clínico: si ocurrió aumento de la distancia de claudicación en más de 100 metros, si desapareció el dolor de reposo o si cicatrizó la lesión isquémica (el cirujano emitió su opinión sin conocer el resultado del laboratorio vascular).

Resultados

En los Cuadros I, II, III y IV aparecen las modificaciones producidas a consecuencia de la simpatectomía lumbar (valores preoperatorios menos valores postoperatorios) en los gradientes de temperatura cutánea, los flujos y resistencias arteriales de la pierna, los flujos y resistencias arteriales del pie y de los parámetros fotopleetismográficos, respectivamente. Se incluyeron todos los pacientes estudiados.

Puede apreciarse que la operación produjo solamente un aumento significativo de los gradientes de temperatura, del flujo basal de la pierna y del flujo arterial en el pie, así como una disminución de la resistencia también en el pie.

En los Cuadros V, VI y VII se comparan los resultados de la simpatectomía lumbar atendiendo a criterios hemodinámicos, clínicos y termométricos entre sí; aunque hay cierta correspondencia, no hubo una total concordancia.

Cuadro V

Comparación de los resultados de la simpatectomía desde los puntos de vista clínico y termométrico

		Termométrico		
		Exito	Fracaso	Total
Clínico	Exito	14	9	23
	Fracaso	9	17	26
	Total	23	26	49

Cuadro VI

Comparación de los resultados de la simpatectomía desde los puntos de vista hemodinámico y termométrico

		Termométrico		
		Exito	Fracaso	Total
Hemodinámico	Exito	16	14	30
	Fracaso	7	12	19
	Total	23	26	49

Cuadro VII

Comparación de los resultados de la simpatectomía desde los puntos de vista hemodinámico y clínico

		Clínico		
		Exito	Fracaso	Total
Hemodinámico	Exito	18	12	30
	Fracaso	5	14	19
	Total	23	26	49

Discusión

En nuestros pacientes también se encontró aumento de la temperatura cutánea a consecuencia de la simpatectomía lumbar (Cuadro I); sin embargo, este resultado debe analizarse cautelosamente, pues, según los trabajos de diversos investigadores, este cambio no puede enten-

derse como evidencia suficiente para indicar que se evitará una amputación (15) ni de que aumentó el flujo nutritivo (16), ya que se ha demostrado la reducción del flujo capilar a pesar del incremento de la temperatura cutánea (17).

En el Cuadro II sólo se aprecia un pequeño incremento en el flujo arte-

rial basal de la pierna después de la operación, que podría explicarse por aumento del flujo cutáneo; sin embargo, el flujo muscular permanece inalterado, pues el resto de los parámetros pletismográficos no se modificó. Este resultado está en concordancia con los informes de muchos autores (1, 10, 18) y puede explicar el hecho de que la claudicación intermitente no mejora con la simpatectomía lumbar (19). Los estudios fisiológicos también apoyan este resultado, pues el sistema simpático influye más sobre el flujo cutáneo que sobre el muscular (20, 21), actúa especialmente sobre las anastomosis arterio-venosas (18) y, además, está más relacionado con el control de la temperatura que con el flujo nutricional (20, 22), incluso se ha evidenciado un desvío de sangre desde los músculos hacia la piel (21, 23).

Puede considerarse como un resultado lógico el hecho de que no se modificase la presión sistólica en el tobillo (Cuadro III), pues este procedimiento quirúrgico no elimina la obstrucción de las arterias; esto ha sido confirmado por numerosos investigadores (7, 21, 24).

El aumento en el flujo del pie (Cuadro III) (que tiene muy poca masa muscular) puede corresponder al incremento del flujo cutáneo distal y a la reducción en la resistencia del pie, único beneficio aceptado por **Barnes** (14). Aunque se han encontrado aumentos del flujo nutricional capilar con la técnica del Xe-133 (25), estas observaciones no han sido uniformes (17); lo que más se acepta es que sí se incrementa el flujo sanguíneo total (18), y por eso se le considera el parámetro más importante para la evaluación hemodinámica, pero a expensas del no-nutricional, es decir, del de las anastomosis arteriovenosas (16, 26); y esto puede explicar las discrepancias entre dicho aumento del flujo y los pobres resultados clínicos (16).

En el Cuadro IV puede apreciarse la ausencia de cambios fotople-tismográficos significativos a consecuencia de la operación, lo que concuerda con los hallazgos de **D'Alessandri** (24).

Al comparar los resultados de la operación empleando diferentes criterios (Cuadros V, VI y VII) puede apreciarse cierta correspondencia, pero no una total coincidencia, y sobre todo que existe un elevado porcentaje de fracasos independientemente del criterio seguido; es decir, que la operación no resultó tan satisfactoria como otros investigadores han declarado (3, 27). Nuestros resultados se acercan más a otros que han obtenido aproximadamente un 50% de mejoría (4, 28).

Los criterios clínicos han sido fuertemente criticados por su carácter subjetivo (5, 6) y la termometría sólo es un indicador indirecto del flujo sanguíneo (18, 20), de ahí la importancia de utilizar variables hemodinámicas para evidenciar los cambios producidos por la operación, por lo que consideramos que éste es el criterio más importante.

La ausencia de correlación entre los síntomas y los resultados de la simpatectomía, así como entre las evidencias objetivas y subjetivas son hechos bien reconocidos (5, 15). La posible mejoría producida por esta intervención quirúrgica se ha atribuido al propio curso natural de la enfermedad, al control de los factores de riesgo realizado simultáneamente con la operación, a la sugestión (o efecto placebo) y a la destrucción de fibras aferentes que corren junto a los troncos simpáticos (para explicar la desaparición del dolor de reposo) (24, 28, 29).

Los cambios hemodinámicos que hemos encontrado en este trabajo (reducción de la resistencia del pie y aumento del flujo cutáneo) están acordes con las limitaciones atribuidas a este tipo de tratamiento, entre ellas:

1. Su incapacidad para producir grandes respuestas vasodilatadoras, pues las obstrucciones de las arterias proximales no permiten un mayor incremento del flujo sanguíneo (2); además, la isquemia crónica ya ha provocado una vasodilatación masiva que no puede ser incrementada aún más por la denervación simpática.
2. El flujo muscular permanece aproximadamente igual, sólo aumenta el flujo cutáneo a través de las anastomosis arteriovenosas, por lo que incluso debe quedar contraindicada para el tratamiento de la claudicación intermitente (2, 21).
3. Incluso el incremento del flujo cutáneo tiende a normalizarse en un plazo de 6 meses o un año de acuerdo a **Enjalbert** (22), por la conocida tendencia a reajustarse de los mecanismos humorales locales de control (23), que responden a la ley de hipersensibilidad a las catecolaminas circulantes de los órganos denervados (21).

Conclusiones

Con la simpatectomía lumbar sólo se apreció mejoría en un 50% de los casos, cuando se aplicaron los criterios clínico y termométrico; el 61,2% de los pacientes mejoró desde el punto de vista hemodinámico. El único parámetro hemodinámico que mostró cambios importantes fue el flujo del pie.

BIBLIOGRAFIA

1. COLLINS, G. et al.: Acute hemodynamic effects of lumbar sympathectomy. «Am. J. Surg.», 136 (6): 714-8, 1978.
2. WALKER, P.: ¿Is there still a place for lumbar sympathectomy? «Can. Med. Assoc. J.», 127 (5): 353-4 1982.
3. DE BAKEY, M. E. et al.: Evaluation of sympathectomy in arteriosclero-

- tic peripheral vascular diseases. «JAMA», 144: 1.227, 1950.
4. FARAGASANU, I.: Posición actual de la cirugía del simpático en las arteritis obliterantes de los miembros inferiores. «Angiología», 13 (1): 207-9, 1961.
5. STRANDNESS, D. E.; BELL, M. D.: Critical evaluation of the results of lumbar sympathectomy. «Ann. Surg.», 160 (6): 1.021-9, 1964.
6. RICHARDS, R. L.: Lumbar sympathectomy for chronic occlusive arterial disease. «Am. Heart. J.», 81 (6): 735-7, 1971.
7. COUBIER, R. et al.: Evaluation of effectiveness of lumbar sympathectomy by non-invasive diagnostic techniques. «J. Cardiovasc. Surg.», 20 (3): 333-7, 1979.
8. WRIGHT, C. J.; COUSING, M. J.: Blood flow distribution in the human by following epidural sympathetic blockade. «Arch. Surg.», 105 (2): 334-7, 1972.
9. CALLOW, A. D.: Clinical aspects of the lumbar sympathectomy. «J. Cardiovasc. Surg.», 20 (3): 341-2, 1979.
10. LEY, J. A. et al.: Caracterización hemodinámica de la arterioesclerosis obliterante (Grado II) mediante ple-tismografía de oclusión venosa. «Rev. Mex. Angiología», 11 (56-61): 26-30, 1983.
11. VEGA, M. E.: Fotopletismografía. En: «Hemodinámica Vascular», Capítulo 6, pp. 87-102, Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 1986.
12. LEY, J. A. et al.: Análisis de curvas de fotopletismografía digital. Enviado a: «Rev. Cub. Invest. Bioméd.». 13. LEY, J. A.: Técnicas ultrasónicas. En: «Hemodinámica Vascular», Capítulo 4, pp. 45-76, Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 1986.
14. BARNES, R. M. et al.: Value of concomitant sympathectomy in aortoiliac reconstruction. Results of a prospective randomized study. «Arch. Surg.», 112 (11): 1.325-30, 1977.
15. BERARDI, R. S.; SIROOSPOUR, D.: Lumbar sympathectomy in the treatment of peripheral vascular occlusive disease. «Am. J. Surg.», 130: 309-14, 1975.
16. CRONENWETT, J. L.; LINDE-NAUER, M.: Direct measurement of arterio-venous anastomotic blood flow after lumbar sympathectomy. «Surgery», 82 (1): 82-9, 1977.
17. UHRENHOLDT, A. et al.: Paradoxical effects of peripheral blood flow after sympathetic blockades in patients with gangrene due to arteriosclerosis obliterans. «Vasc. Surg.», 5: 154-63, 1971.
18. CRONENWETT, J. L. et al.: The effect of sympathetic innervation in canine muscle and skin blood flow. «Arch. Surg.», 118 (4): 420-4, 1983.
19. STRANDNESS, D. E. et al.: Results of combined surgical therapy in management of peripheral arterial disease. «Arch. Surg.», 81: 151-6, 1960.
20. CLEMENT, D. L.: Sympathetic nervous control of muscle and skin circulation. «J. Cardiovasc. Surg.», 20 (3): 291-4, 1979.
21. LIMET, R.: ¿Faut-il encore faire des sympatectomies lombaires en 1983? «Angéiologie», 35 (8): 261-7, 1983.
22. ENJALBERT, A.: Effect of lumbar sympathectomy in the muscles. «J. Cardiovasc. Surg.», 20 (3): 295-300, 1979.
23. COTTON, L. P.; CROSS, F. W.: Lumbar sympathectomy for arterial disease. «Brit. J. Surg.», 72 (9): 678-84, 1985.
24. D'ALESSANDRI, L. M. et al.: Effect of lumbar sympathectomy in distal arterial obstruction. «Arch. Surg.», 118 (10): 1.157-60, 1983.
25. MORRICE, J. J. et al.: Nutritional skin blood flow before and after chemical sympathectomy. «Brith. J. Surg.», 62 (8): 666, 1975.
26. CRONENWETT, J. L.; LINDE-NAUER, S. M.: Hemodynamic effects of sympathectomy in ischemic canine hindlimbs. «Surgery», 87 (4): 417-24, 1980.
27. GEDEON, A. et al.: Sympathectomic lombaire dans la claudication intermittente. «Gazette Médicale», 91 (6): 63-8, 1984.
28. LINDENAUER, S. M.; CRONENWETT, J. L.: ¿What is the place of lumbar sympathectomy? «Brit. J. Surg.», 69 (Supp.): 32-33, 1982.
29. CROS, R. W.; COTTON, L. T.: The return of ischemic pain following chemical sympathectomy assessed objectively by recovery of the ablated skin potential response. «Brit. J. Surg.», 7: 987, 1984.