

TERAPÉUTICA

Estudio comparativo entre la gangliectomía y la simpaticólisis torácica superior para el tratamiento quirúrgico de la hiperhidrosis palmar primaria. A propósito de 185 procedimientos en 100 pacientes

Resumen.—La simpatectomía torácica superior endoscópica es la técnica de elección para la mayoría de autores dedicados al tratamiento de la hiperhidrosis palmar-axilar primaria (HPAP). La vía percutánea todavía no ofrece la eficacia de la vía endoscópica, aunque cada vez está adquiriendo más adeptos.

Material y métodos. Hemos intervenido 100 pacientes de HPP, habiéndose realizado 185 procedimientos bajo anestesia general e intubación selectiva, de los que 71 fueron gangliectomías y 114 simpaticólisis.

Resultados. El tiempo quirúrgico medio global de la serie fue de 21,07 min, de los cuales la menor duración se registró de forma muy significativa en la simpaticólisis (9,8 min en modalidad unilateral, 10,57 min en la bilateral sincrónica y 17,5 min en la bilateral secuencial) frente a la gangliectomía (30,2 min en la modalidad unilateral, 33,92 en la bilateral sincrónica y 45,42 min en la secuencial). La morbilidad específica fue similar en ambas técnicas con 8,4% en gangliectomía y 8,7% en simpaticólisis; sin embargo, la gravedad de la complicación fue mayor en la primera. No se registró síndrome de Horner permanente (0,54% de síndrome de Horner transitorio). Se obtuvo una anhidrosis del 100% con la gangliectomía y del 98,37% con la simpaticólisis (fallo en el 0,54% e hipohidrosis en el 1,08%). La sudoración compensatoria moderada fue del 61,4%, severa en el 6,02% y sin cambios en el 32,53%, sin observarse diferencias significativas entre ambas técnicas. No se registró sudoración gustatoria. En cuanto al grado de satisfacción consultado a los pacientes tras la intervención con un intervalo de 2-45 meses, resultó satisfactoria en el 86,75% y no satisfactoria en el resto.

Conclusiones. Si bien ambas técnicas son igualmente efectivas, la simpaticólisis debe ser la técnica de primera elección frente a la gangliectomía, tanto por la menor duración como por menor invasividad y mejor confort postoperatorio.

Palabras clave: Hiperhidrosis. Gangliectomía. Simpatectomía. Simpaticólisis. Tratamiento endoscópico.

J. MOYA AMORÓS*
G. FERRER RECUERO*
R. MORERA ABAD*
R. PUJOL ROVIRA*
R. RAMOS IZQUIERDO*
R. VILLALONGA BADELL**
R. BERNAT LANDONI***

*Servicio de Cirugía Torácica.
Ciudad Sanitaria i Universitaria de Bellvitge.
Barcelona.

**Departamento de Anestesiología
y Reanimación.
Ciudad Sanitaria y Universitaria
de Bellvitge. Barcelona.

***Departamento de Anatomía Patológica.
Ciudad Sanitaria y Universitaria de Bellvitge.
Barcelona. Profesor titular de la Universitat
Rovira i Virgili. Reus.

Correspondencia

JUAN MOYA AMORÓS. Servicio de Cirugía
Torácica. Hospital de Bellvitge. Feixa Llarga, s/n.
08907 L'Hospitalet de Llobregat.

Aceptado el 22 de marzo de 2001.

INTRODUCCIÓN

La hiperhidrosis primaria (HP) es una entidad clínica caracterizada por un exceso de sudoración supe-

rior al necesario o fisiológico, sin que se detecte una causa que lo justifique (idiopático). Aunque es difícil establecer un punto de inflexión entre la sudoración normal y la patológica (la pérdida insensible de

sudor es aproximadamente de 8-15 microgramos $\text{cm}^{-2} \text{min}^{-1}$) (1), en estos pacientes la sudoración es profusa, en oleadas, y objetivamente manifiesta.

Habitualmente las localizaciones más frecuentes en la extremidad superior son: axilar pura en el 37%, palmar pura en el 20% y palmar-axilar en el 43% (2). Con el tiempo pueden aparecer complicaciones locales en forma de ampollas, bromhidrosis, infecciones, mal olor, perniois.

Hasta la actualidad el tratamiento médico es ineficaz, siendo la simpatectomía el tratamiento estándar con el que se comparan los otros procedimientos. Los estudios anatómicos aportados en las últimas décadas acerca de la inervación simpática de la extremidad superior y de la axila (3-12) ponen de manifiesto la necesidad de denervar el T2 para eliminar la sudación de manos y el T3-T4 para la de la axila en lugar de eliminar el ganglio estrellado. En este sentido la aportación de Kux es crucial al introducir la posibilidad de realizar la intervención por vía toracoscópica (13).

La simpatectomía quirúrgica por vía endoscópica puede realizarse de dos formas: mediante gangliectomía o simpatectomía propiamente dicha o bien por simpaticólisis, es decir, con desconexión por electrocoagulación de la misma. Al respecto son muy interesantes las aportaciones recientes sobre la aplicación de la toracoscopia como técnica poco invasiva en la práctica de este proceder (14-23).

El motivo de esta publicación es aportar y contrastar la experiencia obtenida por nuestro equipo en ambos procedimientos durante el período de diciembre de 1996 a septiembre de 2000.

MATERIAL Y MÉTODOS

La muestra acota un total de 100 enfermos consecutivos con edad media de 29,79 años, de los cuales 67 eran mujeres y 33 hombres.

Se realizaron un total de 185 procedimientos distribuidos en dos fases: en la fase I se practicaron 71 gangliectomías torácicas superiores endoscópicas y en la fase II se intervinieron 114 simpaticólisis torácicas de los mismos ganglios torácicos.

Todos los casos presentaban, en mayor o menor medida, una sudoración espontánea excesiva en las manos y/o axilas con frialdad de las mismas.

En la mayoría de los casos se habían aplicado tratamientos médicos, e incluso cinco casos seguían un programa de psicoterapia de apoyo con resultados nulos. Todos los pacientes habían abandonado el tratamiento tópico y únicamente seguían precauciones higiénicas. Debido al desolador fracaso terapéutico se indicó la intervención.

La técnica quirúrgica en la fase I ($n = 71$) consistió en la práctica de gangliectomía, llevándose a cabo las

siguientes maniobras: a) anestesia general con intubación selectiva; b) posición en decúbito lateral con inclinación anterior de unos 15° y antitrendelenburg (contratren) en tórax de unos 20° ; c) elaboración de dos-tres toracostomas de 8 mm situados de forma que para la cámara-óptica se elegía a nivel de 1 cm por debajo y posterior a la punta de la escápula, el segundo orificio en el IV espacio intercostal en intersección con la línea interescapulovertebral y el tercero, si procede, en el III espacio en intersección con la línea axilar media; d) colapso unipulmonar completo y localización de la cadena simpática entre 0,5-1 cm lateral al extremo de la cabeza costal (cuello costal); e) incisión de la pleura parietal posterior y disección de T2-T3 con sus ramos comunicantes blancos y grises a los nervios intercostales correspondientes, y f) exéresis de la cadena simpática bajo clips hemostáticos y colocación de uno o dos drenajes pleurales.

En la fase II la técnica quirúrgica ($n = 114$) consistió en la práctica de simpaticólisis: a) anestesia general e intubación selectiva idéntica a la fase I; b) posición de decúbito supino con inclinación del tórax unos 25° sobre la horizontal; c) elaboración de un toracostoma de 8 mm en el III espacio intercostal-línea axilar media; d) colapso unipulmonar completo y localización de la cadena de forma idéntica a la fase I; e) incisión de la pleura parietal posterior y disección de T2-T3, y f) coagulación del T2-T3 mediante pinza unipolar a razón de 5-12 descargas eléctricas de 30 w; cierre con o sin drenaje pleural según la presencia o no de pérdida aérea.

Los 185 procedimientos realizados se agrupan en: 106 procedimientos bilaterales sincrónicos (PBSi), 64 procedimientos bilaterales secuenciales (PBSe) y 15 procedimientos unilaterales (PU) (Fig. 1).

En la figura 2 se exponen el número de vías de entrada y de drenajes pleurales utilizados en las dos fases de tratamiento.

Con la finalidad de cuantificar los resultados obtenidos sobre sudoración de las manos/ axilas, grado de sudoración compensatoria (SC) y grado de satisfacción (GS) global de la intervención se entregó a todos los pacientes una encuesta epidemiológica preoperatoria y otra postoperatoria trascurridos 2 meses de la intervención como mínimo.

RESULTADOS

En cuanto a la anamnesis de estos pacientes es interesante resaltar el alto nivel de ansiedad y actitud de cierta desconfianza, posiblemente relacionado con la insatisfacción obtenida después del fracaso de varios procedimientos terapéuticos.

Los tiempos quirúrgicos medios globales fueron de 21,07 minutos, registrándose diferencias significativas

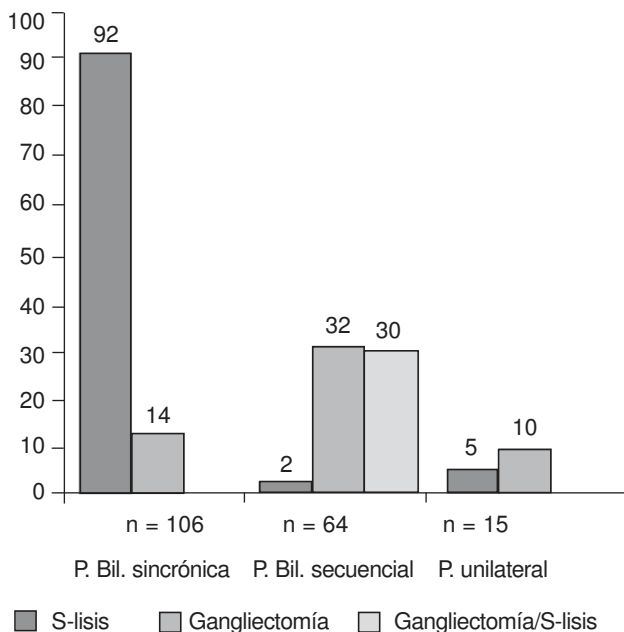


FIG. 1.—Distribución de 185 procedimientos quirúrgicos realizados a 100 pacientes. Se llevaron a cabo 71 gangliectomías (exéresis de ganglio simpático) y 114 simpaticólisis (S-lisis). Los procedimientos se realizaron de forma unilateral (P. unilateral) en 15 casos, bilateral en un tiempo (P. Bil. sincrónica) en 106 casos y de forma secuencial (P. Bil. secuencial) en 64.

entre la duración media de los procedimientos según la técnica quirúrgica aplicada (gangliectomía o simpaticólisis), y según se llevasen a cabo de forma unilateral-PU, bilateral sincrónica-PBSi o bilateral secuencial-PBSe (Fig. 3). Las duraciones más breves correspondieron a la simpaticólisis frente a la gangliectomía, tanto uni como bilateral. Cuando los procesos bilaterales fueron secuenciales, los tiempos quirúrgicos más breves también correspondieron significativamente a la simpaticólisis (Fig. 4).

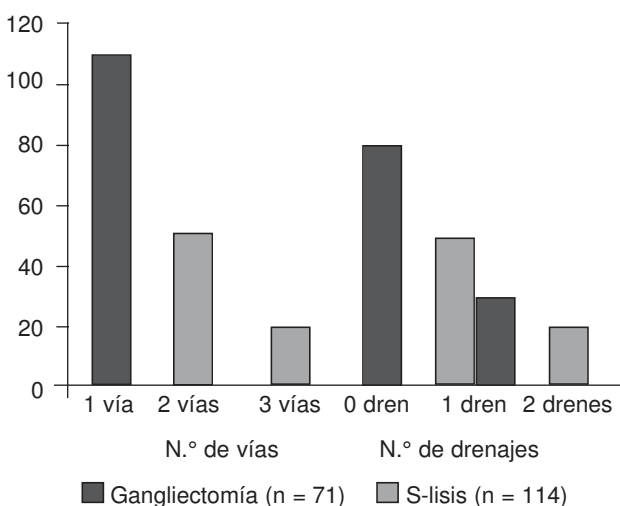


FIG. 2.—Distribución del número de vías de abordaje utilizados y del número de drenes empleados en ambos procedimientos. S-lisis: simpaticólisis. Gangliectomía: exéresis de ganglio simpático.

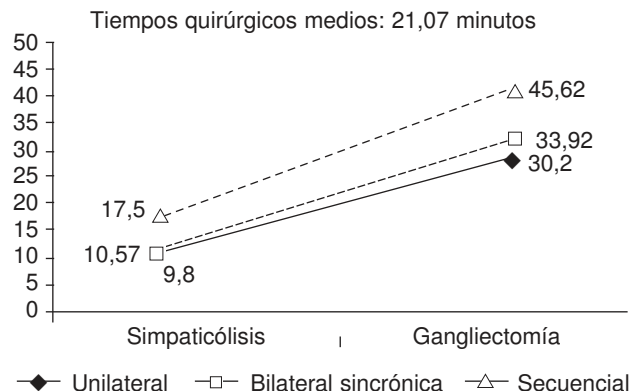


FIG. 3.—Tiempos quirúrgicos medios comparados entre los dos procedimientos de simpaticólisis y gangliectomía, ya realizados de forma unilateral o bilateral (sincrónica o secuencial).

La morbilidad específica global fue del 8,64%, sin diferencias notables entre la simpaticólisis 8,7% y la gangliectomía 8,4% (Fig. 5). En la simpaticólisis las complicaciones en orden decreciente fueron enfisema subcutáneo (3,5%), dolor prolongado a los 15 días (2,6%) y neumotórax (1,75%), mientras que en la gangliectomía fueron derrame pleural (4,2%), hemotórax (2,8%) y dolor (1,4%).

En los casos de gangliectomía (n = 71) se dejó siempre drenaje pleural y el período medio de permanencia del mismo fue de 23 (± 3) horas, sin pérdida aérea en ningún caso. En los tres casos de derrame pleural postoperatorio éste fue seroso/ serohemorrágico sin sobrepasar nunca los 150 ml.

En un paciente sometido a gangliectomía se realizó una minitoracotomía de asistencia-VATS por dificultades del campo quirúrgico (sífnisis pleural).

Un paciente sometido a simpaticólisis presentó una ptosis palpebral derecha que se resolvió espontáneamente a los 5 meses.

La estancia postoperatoria media fue de 3 (± 0,9) días en la gangliectomía y de 2 (± 0,3) días en la simpaticólisis.

En cuanto a la desaparición de la sudoración que se manifestó precozmente a la cirugía, se obtuvo anhi-

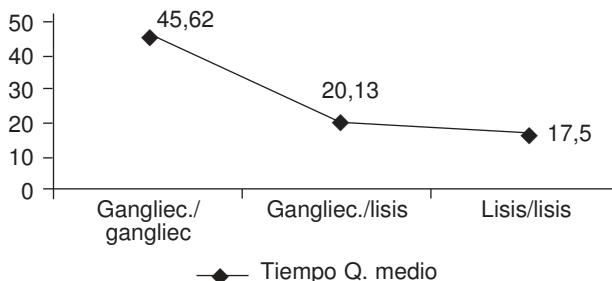


FIG. 4.—Tiempos quirúrgicos medios correspondientes a los procedimientos bilaterales secuenciales. Gangliect: gangliectomía. Lisis: simpaticólisis.

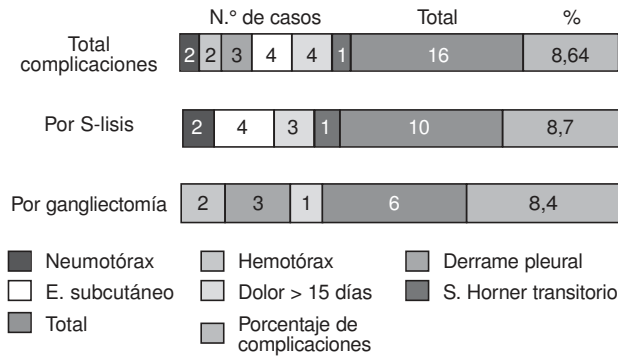


FIG. 5.—Morbilidad específica. El índice de complicaciones es similar entre ambos procedimientos (gangliectomía y simpaticólisis), si bien son más graves en la gangliectomía. Gangliectomía: exéresis de ganglio simpático. S-lisis: simpaticólisis.

drosis en el 98,37%, desaparición parcial de la sudación en el 1,08% y fallo en 0,54 (Fig. 6).

En ningún caso apareció recidiva tardía de la sudoración de las extremidades denervadas, habiendo pasado 45 meses tras el primer caso tratado y 2 meses tras el último.

Se realizó una encuesta aleatoria a 83 de los 100 pacientes correlativamente intervenidos (excluyéndose a 17 casos por estar intervenidos recientemente), registrándose una sudoración compensatoria moderada en el 61,4% y una sudoración compensatoria interna en el 6,02% (Fig. 7). Los encuestados manifestaron un porcentaje de satisfacción entre las perspectivas preoperatorias y el resultado postoperatorio del 86,75%.

DISCUSIÓN

La historia de la simpatectomía cervicotorácica (24) pone de manifiesto una vez más el lento camino de la

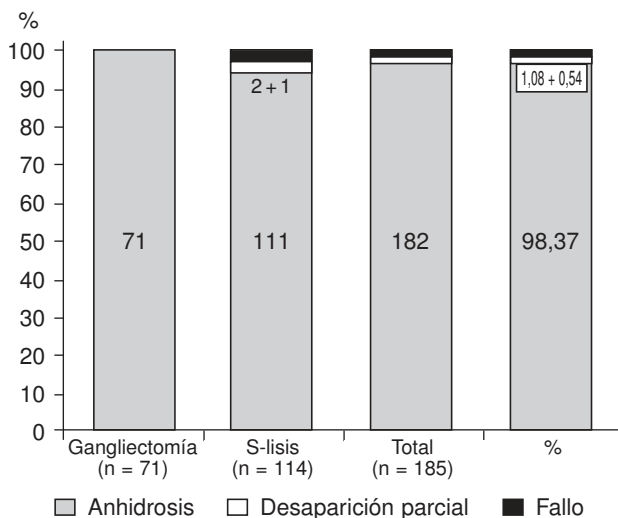


FIG. 6.—Resultados obtenidos sobre la eliminación de la sudoración. Anhidrosis: eliminación completa de sudoración. Gangliectomía: exéresis de ganglio simpático. S-lisis: simpaticólisis.

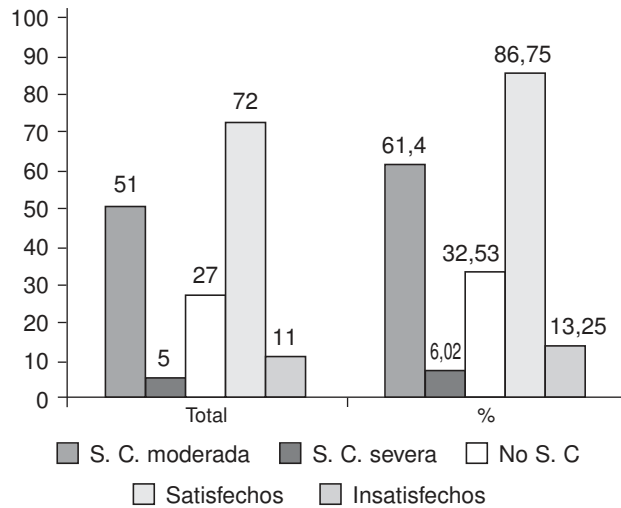


FIG. 7.—Resultados sobre sudoración compensatoria (SC) obtenida y grado de satisfacción de la población intervenida, expresados en valor absoluto (total) y porcentual (%).

cirugía, dependiente a menudo de aportaciones procedentes de disciplinas ajenas a las ciencias médicas.

En el caso que nos ocupa, la finalidad de la intervención es provocar una anhidrosis de las extremidades superiores, lo que en nuestra serie se consiguió en el 100% cuando se realizó gangliectomía y en el 98,37% cuando se practicó simpaticólisis; resultados similares a los de otros autores (25, 26). El porcentaje de fallos registrados fue de 1/ 185, es decir, 0,54%, similar al de otros grupos (27-30).

La morbilidad específica global fue del 8,64% frente al 2,27% de otros autores (31), quizá debido a la inevitable curva de aprendizaje, cuyos resultados fueron aportados en anterior publicación (32). En nuestra serie la morbilidad fue similar en ambas técnicas, 8,7% en simpaticólisis y 8,4% en gangliectomía. El tipo de complicaciones también fue similar, pero con incidencias distintas; sin embargo, la severidad de las complicaciones fue superior en la gangliectomía. Estos resultados también son similares globalmente a los registrados por otros autores (31), si bien no discriminan sobre el procedimiento realizado. El análisis general de estos resultados pone en ventaja a la simpaticólisis frente a la gangliectomía.

En nuestra experiencia la incidencia de síndrome de Horner ha sido del 0,54% correspondiente a un caso al que se le había practicado simpaticólisis, que evolucionó de forma transitoria y autolimitada; en otras series actuales la incidencia del síndrome de Horner transitorio llega al 4,2% (33) y la del permanente al 1% (26), 1,06% (22), 1,7% (31), 2,5% (34) y 2,8% (33).

No hemos registrado complicaciones graves y puntuales descritas en otras series, tales como bradicardia profunda (35), dermatitis de contacto (37), edema cerebral con *exitus letalis* (36), hemotórax masivo (36) y quilotórax (38, 39).

En cuanto a la sudoración compensatoria (SC) no hemos registrado diferencias porcentuales entre ambas técnicas, obteniéndose una tasa de sudoración compensatoria moderada en el 61,4% y marcada en 6,02%. En los procesos unilaterales (PU) no se acompañaron de SC, sino que ésta se presentó cuando se realizó la intervención de forma bilateral, sin diferencias significativas entre la realización sincrónica y la secuencial. Hay autores (25) que obtienen diferencias de SC según se realice gangliectomía, 67% (vía abierta), o endoscópica, 84,8%; si bien otros (26) registran únicamente un 10% de SC cuando se realiza simpaticólisis; la mayoría de las series consultadas registraron SC con frecuencias muy dispares que iban desde el 16,6% en la forma moderada y 5% en la intensa (40) hasta el 64 (34) y 67% (35). Para disminuir esta incidencia no despreciable de SC hay autores que proponen incluso no denervar la zona axilar (22, 41).

En nuestra casuística no hemos observado sudoración gustatoria (SG); sin embargo, hay autores que la registran desde un 1 (26) hasta un 50,7% (35). El mecanismo de producción de esta complicación es de difícil explicación (42).

En general hemos constatado que la agresión quirúrgica es sustancialmente menor en la simpaticólisis frente a la gangliectomía, tanto por el menor número de vías de entrada como por el menor número de drenajes postoperatorios y menor duración de la intervención. El confort postoperatorio es sustancialmente mejor en la simpaticólisis que en la gangliectomía, tal y como se refleja en las encuestas llevadas a cabo a los 2 meses de la intervención (42).

El grado de satisfacción de nuestra serie es del 86,5%, y está dentro del intervalo aceptado por la mayoría de autores, que oscilan entre 66-99% (34, 35, 43). Entre ambas técnicas no hemos observado diferencias cuantitativas ni cualitativas en cuanto al grado de satisfacción, si bien ha sido sustancialmente significativo el grado de confort postoperatorio inmediato entre aquellas a favor de la simpaticólisis. En relación al grado de satisfacción, hay un autor (25) que registra para la gangliectomía un 55% de satisfacción y para la vía endoscópica un 63%, hecho que no ha sido constatado por nosotros.

No es de extrañar que estos resultados tan satisfactorios obtenidos en la hiperhidrosis palmar hayan contribuido a su indicación en la infancia (44) o incluso en otras patologías como el rubor facial (45, 46), la eritromelalgia (47), en la angina de Prinzmetal (48), etc.

CONCLUSIONES

- Por todo lo expuesto, coincidimos con la mayoría de los autores en considerar que tanto la gan-

gliectomía como la simpaticólisis torácica superior deben ser las técnicas de elección en el tratamiento de la hiperhidrosis palmar primaria.

- Que de las dos técnicas quirúrgicas expuestas, la simpaticólisis debe ser la de primera elección ya que a igualdad de resultados tanto por la eficacia terapéutica como por la incidencia de complicaciones prevalece el menor grado y severidad de las últimas, con menor grado de invasividad y mayor confort postoperatorio.
- No habiéndose detectado diferencias en la aparición de sudoración compensatoria entre ambos procesos realizados de forma bilateral sincrónica y secuencial, entendemos que si no existe contraindicación de otro tipo debería indicarse la simpaticólisis de forma bilateral y sincrónica.

Abstract.—The endoscopic upper thoracic sympathectomy is the surgical technique chosen for the majority of surgeons that treated the primary axillary-palmar hyperhidrosis (PAPH). The percutaneous path does not yet offers the efficacy of endoscopic path.

Material and methods. We operated 100 patients with PAPH and carried out 185 performances under general anesthesia and one lung ventilatory, 71 gangliectomy and 114 sympaticolysis.

Results. The mean operating time was 21.07 minutes, with a significant less duration into the sympaticolysis (9.8 min if the surgical technique was unilateral, 10.17 min in the synchronous bilateral technique and 17.5 min in the not synchronous bilateral technique) before the gangliectomy (30.2 min if the surgical technique was unilateral, 33.92 min in the synchronous bilateral technique and 45.42 min in the not synchronous bilateral technique). The specific morbidity was similar with both techniques (8.4% gangliectomy, 8.7% sympaticolysis); but the severity of complications was greater in the first group. Permanent Cl. B. Horner syndrome wasn't registered and transitory Cl. B. Horner syndrome was found in 0.54% of cases. The anhidrosis was obtained in all the cases of gangliectomy and in the 98.37% of sympaticolysis (lack in 0.54% and hypohidrosis in 1.08%). Compensatory sweating was moderate in 61.4%, severe in 6.02% and wasn't presented in 32.53%; statistical significant differences between both techniques weren't observed. Gustatory sweating was not found. The degree of satisfaction after surgery among the patients, inquired after 2-45 months was satisfactory in 86.75% of cases.

Conclusions. We conclude that both techniques have a similar degree of efficiency, but the results (less

operating time, less invasiveness and more postoperative comfort) suggest that sympaticolysis is of first election in front of gangliectomy in the PAPH.

Moya Amorós J, Ferrer Recuero G, Morera Abad R, Pujol Rovira R, Ramos Izquierdo R, Villalonga Badell R, Bernat Landoni R. Comparative study between gangliectomy and upper thoracic sympaticolysis for the surgical treatment of primary palmar hyperhidrosis. Based on 185 surgical procedures in 100 patients. Actas Dermosifiliogr 2001;92:369-375.

Key words: Primary hyperhidrosis. Gangliectomy. Sympathectomy. Sympaticolysis. Endoscopic treatment.

BIBLIOGRAFÍA

1. Van Gassel HRM, Vierhout RR. Registration of insensible perspiration of small quantities of sweat. *Dermatologica* 1963;127:255-9.
2. Morán KT, Brady MP. Tratamiento quirúrgico de la hiperhidrosis primaria. *Br J Surg* (ed. esp.) 1991;5:537-42.
3. Hughes J. Endothoracic sympathectomy *Proc R Soc Med* 1942;35:585-6.
4. Hyndman OR, Wolkin J. Sympathectomy of the upper extremity. Evidence that only the second dorsal ganglion need be removed for complete sympathectomy. *Arch Surg* 1942;45:145-55.
5. Hirsch L. Ueber die Nervenversorgung der Gefäße im Hinblick auf die Probleme der periarteriellen Sympathektomie. *Arch F Klin Chir* 1925;137:281-3.
6. Wiedopf O. Der Verlauf der Gefässnerven in den Extremitäten und deren Wirkung bei der periarteriellen Sympathektomie. *München Med Wchnschr* 1925;72:413-6.
7. Boeke J. Die doppelte (motorische und sympathische) efferente Innervation der quergestreiften Muskelfasern. *Anat Anz* 1913;44:343-8.
8. Kuntz A. *Arch Surg* 1927;15:871.
9. Kuntz A, Alexander F, Furcolo L. Role of preganglionic fibers of first thoracic nerve in sympathetic innervation of upper extremity. *Proc Soc Exp Biol Med* 1937;37:282-5.
10. Love JG, Juergens JL. Second thoracic sympathetic ganglionectomy for neurologic and vascular disturbances of the upper extremities. *West J Surg Obstet Gynecol* 1964;72:130-6.
11. Yarzelski JL, Wilkinson HA. T2 and T3 sympathetic ganglia in the adult human: a cadaver and clinical-radiographic study and its clinical application. *Neurosurgery* 1987;21:339-42.
12. Lemmens HAJ. Importance of the second thoracic segment for the sympathetic denervation of the hand. Presented at the Western Regional Scientific Conference, American College of Angiology, Las Vegas, Nevada, 1980.
13. Kux M. Thoracic endoscopic sympathectomy in palmar and axillary hyperhidrosis. *Arch Surg* 1978;113:264-6.
14. White JW. Treatment of primary hyperhidrosis. *Mayo Clin Proc* 1986;61:951-6.
15. Greenhalgh RM, Rosengarten DS, Martin P. Role of sympathectomy for hyperhidrosis. *Br Med J* 1971;1:332-4.
16. Adams DC, Wood SJ, Tulloh BR, y cols. Endoscopic transthoracic sympathectomy: experience in the south west of England. *Eur J Vasc Surg* 1992;6:558-66.
17. Ahn SS, Machleder HI, Concepcion BS. Thoracoscopic cervicodorsal sympathectomy: preliminary results. *J Vasc Surg* 1994;20:511-9.
18. Hazelrigg SR, Mack MJ. Surgery for autonomic disorders. En: Kaiser LR, Daniel TM, eds. *Thoracoscopic surgery*. Boston: Little, Brown; 1993. p. 189.
19. Hsu C, Chen C, Lin C, y cols. Video-assisted thoracoscopic T2 sympathectomy for hyperhidrosis palmaris. *J Am Coll Surg* 1994;179:59-66.
20. Nicholson ML, Hopkinson DR, Dennis MJ. Endoscopic transthoracic sympathectomy: successful in hyperhidrosis but can the indications be extended? *Ann R Coll Surg Engl* 1994;76:311-5.
21. Thomas MD. Thoracoscopic sympathectomy. *Chest Surg Clin North Am* 1996;6:69-83.
22. O'Riordain DS, Maher M, Waldron DJ, y cols. Limiting the anatomic extent of upper thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis. *Surg Gynecol Obstet* 1993;176(2):151-4.
23. Schachor D, Jedeikin R, Olsfanger D, y cols. Endoscopic transthoracic sympathectomy in the treatment of primary hyperhidrosis. *Arch Surg* 1994;129:241-4.
24. Drott C. The history of cervicothoracic sympathectomy. *Eur J Surg* 1994;572(suppl):5-7.
25. Lin CL, Yén CP, Howng SL. The long-term results of upper dorsal sympathetic ganglionectomy and endoscopic thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *Surgery Today* 1999;29:209-13.
26. Noppen M, Herregodts P, D'Haese J, D'Haens J, Vincken W. A simplified T2-T3 thoracoscopic sympaticolysis technique for the treatment of essential hyperhidrosis: short-term results en 100 patients. *Journal of Laparoscopic Surgery* 1996;6:151-8.
27. Shih C, Wang Y. Thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: report of 457 cases. *Surg Neurol* 1978;10:291-6.
28. Malone PS, Cameron AE, Rennie JA. The surgical treatment of upper limb hyperhidrosis. *Br J Dermatol* 1986;115:81-4.
29. Bogokowsky H, Slutzki S, Bacalu L, Abramsohn R, Negri M. Surgical treatment of primary hyperhidrosis: a report of 42 cases. *Arch Surg* 1983;118:1065-7.
30. Byrne J, Walsh T, Hederman W. Transthoracic electrocautery as a treatment for palmar and axillary hyperhidrosis. *Br J Surg* 1990;77:351.
31. Plas EG, Fugger R, Herbst F, Fritsch A. Complications of endoscopic thoracic sympathectomy. *Surgery* 1995;118(3):493-5.
32. Moya Amorós J, Ferrer G, Peyri J, Pujol R, Morera R, Tarrad X, Villalonga R. Simpatectomía torácica endoscópica para el tratamiento de la hiperhidrosis palmar primaria. A propósito de 28 casos. *Actas Dermosifiliogr* 2000;91:43-6.
33. Erak S, Sieunarine K, Goodman M, Lawrence-Brown M, Bell R, Chandraratna H, Prendergast F. Endoscopic thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis: intermediate term results. *Australian & New Zealand Journal of Surgery* 1999;69:60-4.

34. Herbst F, Plas EG, Fugger R, Fritsch A. Endoscopic thoracic sympathectomy for primary hyperhidrosis of the upper limbs. A critical analysis and long-term results of 480 operations. *Annals of Surgery* 1994;220:86-90.
35. Hirose M, Imai H, Ohmori M, Matsumoto Y, Amaya F, Hosokawa T, Tanaka Y Heart rate variability during chemical thoracic sympathectomy *Anesthesiology* 1998; 89: 666-70.
36. Cameron AEP. Complications of endoscopic sympathectomy. *Eur J Surg* 1998;580(suppl):33-5.
37. Hofbauer GF, Nestle F. Irritant contact dermatitis of the hands following thoracic sympathectomy. *Contact Dermatitis* 2000;42:119-20.
38. Levy I, Ariche A, Sebbag G, Hoda J. Chylothorax: a rare complication of transaxillary thoracic sympathectomy. *Annales de Chirurgie* 1993;47:769-72.
39. Gossot D. Chylothorax after endoscopic thoracic sympathectomy. *Surgical Endoscopy* 1996;10:949.
40. Sayeed RA, Nyamekye I, Saboor K, Ghauri A, Poskitt KR. Quality of life after transthoracic endoscopic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis. *Eur J Surg* 1998;580 (suppl):39-42.
41. Collin J. Compensatory hyperhidrosis after thoracic sympathectomy. *Lancet* 1998; 351(9109):1136-9.
42. Nesathurai S, Harvey DT, Schatz SW. Gustatory facial sweating subsequent to upper thoracic sympathectomy. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation* 1995;76:104-7.
43. Johnson JP, Obasi C, Hahn MS, Glatleider P. Endoscopic thoracic sympathectomy *Journal of Neurosurgery*, 1999; 91(1 suppl):90-7.
44. Noppen M, D'Haese, Dab I, Vincken W. Thoracoscopic T2-T3 sympathectomy for children with essential hyperhidrosis. *Journal of Broncology* 1999;6:171-5.
45. Drummond PD, Lance JW. Facial flushing and sweating mediated by the sympathetic nervous system. *Brain* 1987;110: 793-803.
46. Drott C, Claes G, Olsson-Rex L, Dalman P, Fahlén T, Göthberg G. Successful treatment of facial blushing by endoscopic transthoracic sympathectomy. *British Journal of Dermatology* 1998;138:639-43.
47. Shiga T, Sakamoto A, Koizumi K, Ogawa R. Endoscopic thoracic sympathectomy for primary erythromelalgia in the upper extremities.
48. Kadowaki MH, Levett JM. Sympathectomy in the treatment of angina and arrhythmias. *Ann Thorac Surg* 1986;41:572-8.