

Original

Simpatectomía dorsal bilateral en el tratamiento de la hiperhidrosis esencial: efectos a los 3 años sobre la función pulmonar

Laura Vigil *, Núria Calaf, Teresa Feixas y Pere Casan

Unitat de Funció Pulmonar, Departament de Pneumologia, Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau, Facultat de Medicina, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 16 de septiembre de 2008

Aceptado el 20 de enero de 2009

On-line el 29 de mayo de 2009

Palabras clave:

Hiperhidrosis esencial

Simpatectomía dorsal bilateral

Hiperrespuesta bronquial

RESUMEN

Introducción: La hiperhidrosis esencial se caracteriza por un exceso de sudoración en la palma de las manos, la planta de los pies y las axilas, debida a una hiperestimulación del sistema nervioso simpático que pasa a través del segundo y tercer ganglios torácicos simpáticos. El tratamiento de elección es la simpatectomía dorsal bilateral (SDB) por videotoracoscopía. El objetivo de nuestro estudio ha sido evaluar si las modificaciones en la función respiratoria halladas previamente en un grupo de pacientes intervenidos por SDB se mantenían a los 3 años de la cirugía.

Pacientes y métodos: Del grupo de 20 pacientes estudiados previamente, pudimos reunir a 18 (3 varones y 15 mujeres) con una edad media de 35 años. Se les realizaron una espirometría y una prueba de provocación bronquial con metacolina, y se determinó la concentración de óxido nítrico en aire espirado. Los resultados se compararon con los de las pruebas efectuadas antes de la cirugía.

Resultados: A los 3 años se detectó un incremento estadísticamente significativo del porcentaje de la capacidad vital forzada basal, que pasó de un valor medio (\pm desviación estándar) del $96 \pm 10\%$ al $101 \pm 11\%$ ($p = 0,008$). Respecto a las cifras iniciales del flujo máximo mesoespiratorio, se halló un descenso estadísticamente significativo a los 3 años de la cirugía: de un valor basal de $3,8 \pm 0,9$ l/s se pasó a $3,5 \pm 0,9$ l/s ($p = 0,01$). La prueba de provocación bronquial con metacolina y la concentración de óxido nítrico en aire espirado no experimentaron cambios a los 3 años.

Conclusiones: Las modificaciones en la función pulmonar indican una mínima afectación de la pequeña vía aérea, que persiste a los 3 años de la SDB, como consecuencia de la denervación simpática producida por la cirugía, pero sin ninguna significación clínica.

© 2008 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Bilateral Dorsal Sympathectomy for the Treatment of Primary Hyperhidrosis: Effects on Lung Function at 3 Years

ABSTRACT

Keywords:

Primary hyperhidrosis

Bilateral dorsal sympathectomy

Bronchial hyperresponsiveness

Introduction: Primary hyperhidrosis is characterized by excessive sweating of the palms, soles, and axillae due to overactivity of the sympathetic nervous system at the level of the second and third sympathetic thoracic ganglia. The treatment of choice is bilateral dorsal sympathectomy performed using video-assisted thoracic surgery (VATS). The objective of our study was to determine whether lung function changes observed in a group of patients prior to bilateral dorsal sympathectomy performed using VATS were still evident 3 years after surgery.

Patients and methods: Of the 20 patients studied at baseline, we were able to obtain data for 18 (3 men and 15 women; mean age, 35 y). They underwent spirometry and a bronchial challenge test with methacholine, and the fraction of exhaled nitric oxide (FENO) was measured. The results were compared with those of the tests performed before surgery.

Results: At 3 years from baseline, we detected a statistically significant increase in forced vital capacity from a mean (SD) of 96% (10%) to 101% (11%) ($P = .008$), and a statistically significant decrease in midexpiratory flow rate from 3.8 (0.9) L/s to 3.5 (0.9) L/s ($P = .01$). The results of the bronchial challenge test with methacholine and the FENO remained unchanged.

Conclusions: The lung function changes detected point toward minimal, clinically insignificant small airway alterations due to sympathetic denervation following bilateral dorsal sympathectomy performed 3 years earlier.

© 2008 SEPAR. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: lvigil@santpau.cat, lvigil@tauli.cat (L. Vigil).

Introducción

La hiperhidrosis esencial se caracteriza por el exceso de sudoración tanto en la palma de las manos como en la planta de los pies y las axilas, debido a una hiperestimulación del sistema nervioso simpático que pasa por el segundo y tercer ganglios torácicos (T₂-T₃). Esta afección representa una respuesta exagerada a una acción fisiológica como es la sudoración y afecta aproximadamente entre el 1 y el 2,8% de la población, según las series¹. Aunque su fisiopatología es desconocida, se cree que podría estar causada por una hiperestimulación del sistema nervioso simpático que discurre por los ganglios torácicos, lo que provocaría una inervación anormal de las glándulas ecrinas, que son las responsables finales de la secreción excesiva del sudor en la palma de las manos².

En la actualidad el tratamiento de elección es la simpatectomía dorsal bilateral (SDB) en un único tiempo quirúrgico, mediante videotoracoscopia de los ganglios T₂-T₃. Es un tratamiento seguro, rápido y eficaz, mínimamente invasivo y con escasa mortalidad en las series estudiadas^{2,3}. El efecto secundario más frecuente es la hipersudoración compensadora (HC), localizada en la espalda, el abdomen, los glúteos y los miembros inferiores. También se han descrito alteraciones espirométricas e hiperrespuesta bronquial, atribuidas a la denervación simpática, lo que indica una mayor actividad del sistema nervioso autónomo en estos pacientes⁴.

Nuestro grupo, al estudiar las alteraciones en la función cardiopulmonar de un grupo de pacientes a quienes se realizó dicha intervención, observó cambios en la pequeña vía aérea sin traducción clínica⁵. El objetivo del presente estudio ha sido evaluar las consecuencias y la trascendencia de estas alteraciones en un plazo de tiempo superior.

Pacientes y métodos

En el estudio previo analizamos las modificaciones en la función pulmonar a los 3 meses del procedimiento quirúrgico⁵. A todos estos pacientes se les habían realizado una espirometría forzada, una prueba de provocación bronquial con metacolina y una prueba de esfuerzo máximo con cicloergómetro, antes y a los 3 meses de la cirugía. Al cabo de 3 años de la intervención nos pusimos en contacto telefónico con dichos pacientes para reevaluar su función pulmonar. De los 20 pacientes iniciales, 18 aceptaron participar en el estudio. Los 2 restantes se negaron, aunque no tenemos constancia de que presentaran síntomas o que consultaran por problemas respiratorios. Los pacientes estudiados eran 15 mujeres y 3 varones, con una edad media de 35 años (rango: 25-47), 10 de ellos (55,6%) fumadores. De los 18 pacientes sólo 2 (11,1%) tenían antecedentes de asma leve intermitente, bien controlada y sin tratamiento en el momento de la cirugía y a los 3 años. A todos ellos se les había efectuado una SDB por videotoracoscopia, con electrocoagulación de los ganglios T₂-T₃, y se les repitieron las pruebas de función pulmonar, con las siguientes modificaciones: incorporamos la determinación de la concentración de óxido nítrico (NO) en el aire espirado y no realizamos la prueba de esfuerzo máxima con cicloergómetro. También se les interrogó por la presencia de HC y su localización.

La espirometría se realizó con un equipo Dataspir 120 (Sibelmed, Barcelona), según el procedimiento indicado por la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)⁶, y se determinaron las variables espirométricas habituales: capacidad vital forzada (FVC), volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁), FEV₁/FVC y flujo máximo mesoespiratorio (MMEF). La prueba de provocación bronquial con metacolina se practicó siguiendo la normativa de la European Respiratory Society⁷. En nuestro laboratorio, se considera que hay hiperres-

puesta bronquial cuando la dosis de agente broncoconstrictor capaz de provocar un descenso del FEV₁ basal del 20% es menor de 16 mg/ml. Previamente se determinó la concentración en partículas por billón de NO en el aire espirado, mediante el sensor de quimioluminiscencia SIR-N-6008[®] (SIR, Madrid, España), siguiendo las recomendaciones de la American Thoracic Society⁸. Se realizaron 2 determinaciones técnicamente correctas y se consideró válido el valor medio. El punto de corte entre sano y patológico que se ha establecido en nuestro laboratorio es de 20 ppb⁹. El grado de satisfacción de los pacientes se midió según la siguiente escala: "muy satisfecho", "satisfecho" o "muy insatisfecho". Los resultados se compararon con los obtenidos tras la cirugía³.

Análisis estadístico

Los datos se expresan como media y desviación estándar. La comparación entre los datos basales y a los 3 años de la cirugía, debido al tamaño de la muestra, se realizó mediante las pruebas no paramétricas de Wilcoxon. Las correlaciones también se calcularon mediante la prueba no paramétrica de Spearman. Se utilizó el programa estadístico SPSS en su versión 15. Se aceptó como significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados

A los 3 años de la cirugía los pacientes declararon un grado de satisfacción similar al expresado tras la intervención: 16 (88%) se mostraron muy satisfechos, uno (6%) no estaba satisfecho y uno (6%) se sentía muy insatisfecho debido al fenómeno de HC. Durante el período de tiempo transcurrido no habían experimentado ningún problema respiratorio relacionado con la presencia de disnea al realizar esfuerzos ni síntomas indicativos de hiperreactividad bronquial. El efecto secundario más destacado fue la sudoración compensadora (89%), localizada en el tronco en el 56% de los casos, en el abdomen en el 22% y en ambas localizaciones en un 11%. La distribución por sexo y localización puede observarse en la [tabla 1](#).

Todos los pacientes presentaron una espirometría dentro de los límites de referencia a los 3 años de la cirugía. Los valores de la FVC y del FEV₁ no mostraron diferencias estadísticamente significativas, excepto cuando se comparó la FVC como porcentaje del valor de referencia, que pasó de una cifra media (desviación estándar) del $96 \pm 10\%$ al $101 \pm 11\%$ ($p = 0,008$). Respecto a las cifras iniciales del MMEF, se halló un descenso estadísticamente significativo a los 3 años de la cirugía: del valor basal de $3,8 \pm 0,9$ l/s se pasó a $3,5 \pm 0,9$ l/s ($p = 0,01$) ([tabla 2](#)).

La prueba de provocación bronquial con metacolina no experimentó cambios a los 3 años de la cirugía, y en el único paciente en que era positiva tras la cirugía resultó negativa a los 3 años. Cabe destacar que todos los varones presentaron una prueba de provocación bronquial negativa, ya que el único paciente en

Tabla 1

Distribución de la hipersudoración compensadora a los 3 años de la cirugía, en función de la localización y el sexo

Hipersudoración compensadora	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
No	0	2	2 (11%)
Tórax	3	7	10 (56%)
Abdomen	0	4	4 (22%)
Tórax y abdomen	0	2	2 (11%)
Total	3 (17%)	15 (83%)	18 (100%)

Tabla 2
Cambios en la función pulmonar a los 3 años de la cirugía

	Basal	A los 3 años
FVC (l)	4,02±0,7	4,11±0,6
FVC (%)	96±9,5	101±11,2*
FEV ₁ (l)	3,40±0,6	3,44±0,6
FEV ₁ (%)	101±11,8	104±13,7
FEV ₁ /FVC (%)	84±5,9	83±4,6
MMEF (l/s)	3,76±0,9	3,45±0,9*
MMEF (%)	102±22,1	98±22,3*
NO (ppb)	10±9,4	6±5,4

Los valores se expresan como media±desviación estándar.

FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada; MMEF: flujo máximo mesoespiratorio; NO: concentración de óxido nítrico en el aire espirado.

* p<0,05.

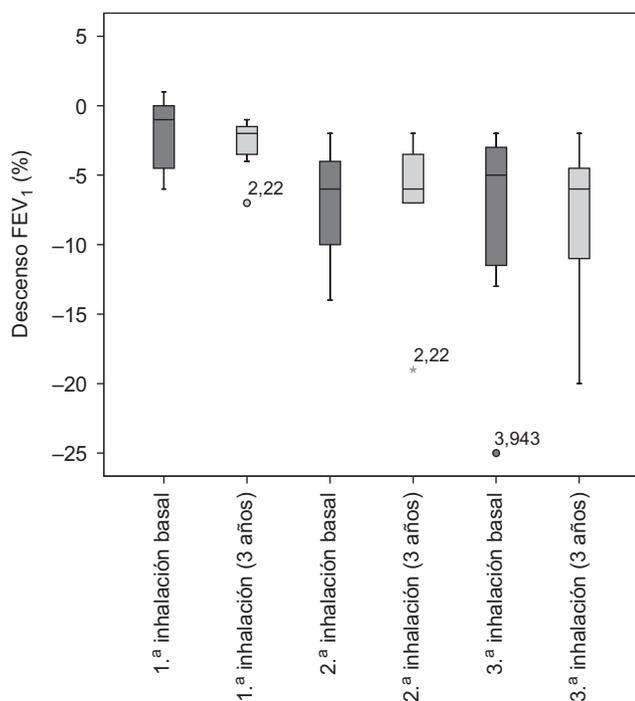


Figura 1. Descenso del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁) durante la prueba de provocación bronquial con metacolina. Obsérvese cómo las cajas que representan las diferentes inhalaciones a los 3 años presentan una media inferior a la basal.

que se positivizó era una mujer. Donde sí se observaron diferencias estadísticamente significativas fue en los valores espirométricos de la prueba de provocación bronquial: el descenso del porcentaje de la FVC, el FEV₁ y el MMEF tras las diferentes inhalaciones de metacolina fue mayor a los 3 años de la cirugía.

En la figura 1 se representa el descenso del FEV₁ en las diferentes inhalaciones de la prueba de provocación bronquial con metacolina, tanto basal como a los 3 años de la cirugía. Al estimar la relación entre la HC y la prueba de provocación con metacolina a los 3 años se halló un coeficiente de correlación no significativo (r de Pearson = 0,3; coeficiente rho de Spearman = 0,3). También se realizó el análisis de la correlación entre la edad a los 3 años de la cirugía y la HC; en este caso se observó una relación negativa, con un coeficiente de correlación de $-0,4$, estadísticamente significativo ($p = 0,05$).

La concentración de NO no alcanzó valores patológicos en ninguna de las 3 determinaciones. Tan sólo se observó un

incremento tras la cirugía que no llegó a ser estadísticamente significativo, pasando de 10 ± 9 a 15 ± 13 ppb, para volver a valores aún más bajos a los 3 años de la cirugía (6 ± 5 ppb).

Discusión

El principal hallazgo de nuestro trabajo es haber comprobado que la alteración funcional que se detecta en la pequeña vía aérea de los pacientes a quienes se realiza una SDB por hiperhidrosis esencial se mantiene a los 3 años del procedimiento, aunque clínicamente permanecen asintomáticos.

Los estudios de que disponíamos hasta ahora evaluaban los cambios en la función pulmonar al mes, a los 3 y 6 meses de la simpatectomía. Únicamente en un trabajo reciente se aportan datos a un año de la cirugía. Ponce González et al¹⁰ estudiaron a un grupo de 37 pacientes a los que realizaron una espirometría forzada antes de la cirugía, a los 3 meses de ésta y al año. Observaron un descenso de la FVC, el FEV₁ y el MMEF a los 3 meses, pero la FVC recuperó sus valores basales a los 12 meses, en tanto que el FEV₁ y el MMEF mantuvieron una reducción significativa (del $-2,8$ y el $-11,2\%$, respectivamente). Estos hallazgos se corresponden con los encontrados en nuestro estudio y corroboran la persistencia de una obstrucción bronquial mínima a los 3 años de la cirugía, que estaría relacionada con la influencia del sistema nervioso simpático en el tono broncomotor.

Como ya se ha comentado, la vía aérea está predominantemente inervada por el sistema nervioso parasimpático y la inervación simpática es escasa, pero influye de forma indirecta en el tono motor, pudiendo ser la causa del leve patrón obstructivo residual tras la intervención. A pesar del cuestionado papel del sistema nervioso simpático en el pulmón, una serie de estudios fisiológicos demuestran el efecto de la actividad del sistema nervioso simpático después de la SDB^{11,12}. El primero de ellos fue el de Noppen y Vincken⁴, en el que se compararon los estudios de función pulmonar (espirometría, difusión y volúmenes pulmonares mediante pletismografía) de 47 pacientes antes de la simpatectomía dorsal mediante videotoroscopia, a las 6 semanas y a los 6 meses (los estudios previos se habían realizado con técnicas invasivas, a través de toracotomía). Se encontró un descenso estadísticamente significativo del FEV₁ y la capacidad pulmonar total a las 6 semanas de la intervención. A los 6 meses los autores evaluaron de nuevo a 35 pacientes y comprobaron que los valores de la capacidad pulmonar total habían vuelto a la normalidad, mientras que el MMEF se mantenía descendido. Atribuyeron el descenso permanente del MMEF a la denervación simpática producida por la cirugía y señalaron que en los pacientes con hiperhidrosis esencial el tono broncomotor está influido por el sistema nervioso simpático, en contraste con la opinión común de que el tono motor de la vía aérea no está bajo la influencia de este sistema. Tanto el estudio de Ponce González et al¹⁰, que evalúa a los pacientes al año, como el nuestro, en el que los evaluamos a los 3 años, demuestran que la persistencia en el tiempo del descenso del MMEF está más relacionada con la simpaticólisis de los ganglios que con la videotoroscopia.

En cuanto a la prueba de provocación con metacolina, nuestro trabajo muestra que a los 3 años de la cirugía no se observan cambios en ella. En los pacientes en que ya era positiva antes de la cirugía continuó siéndolo, y en el único en que se positivizó tras la cirugía volvió a los valores basales a los 3 años. A pesar de que hoy día está ampliamente aceptada la etiología inflamatoria¹³, las alteraciones autonómicas de la vía aérea podrían contribuir al sintomatología del asma. No parece que en nuestros pacientes la hiperreactividad bronquial esté relacionada con la inflamación, ya que la concentración de NO se mantuvo en valores inferiores a los considerados patológicos.

Noppen y Vincken¹⁴ también estudiaron a un grupo de 35 pacientes a quienes se realizó una prueba de provocación bronquial con histamina a las 6 semanas y a los 6 meses de la simpatectomía. Concluyeron que la denervación parcial simpática de los pulmones, con una oposición intacta del sistema nervioso parasimpático, produciría un incremento de la hiperrespuesta bronquial —sobre todo cuando el tono broncomotor está aumentado—, que sería comparable al empeoramiento de la hiperreactividad bronquial después de bloquear farmacológicamente el receptor beta en los pacientes con asma. A pesar de estos hallazgos, los pacientes de los estudios realizados no presentaron síntomas relacionados con la hiperreactividad bronquial.

En la mayoría de las series revisadas^{15,16} el efecto secundario más importante de la SDB es la HC, que se presenta en alrededor de un 80% de los casos. Las localizaciones más frecuentes son el tórax, la espalda y el abdomen. Habitualmente no está relacionada con el tipo de intervención realizada ni con el número de ganglios eliminados. En nuestro estudio, relacionamos la HC con la prueba de provocación bronquial con metacolina y con la edad a los 3 años de la intervención. Hallamos una correlación negativa y estadísticamente significativa con la edad, ya que los 2 pacientes que no presentaban HC eran los de edad superior. Consideramos que han de realizarse más estudios para comprobar si la hiperactividad simpática de estos pacientes desempeña algún papel en la presencia de HC tras la SDB. A pesar de ello, los pacientes muestran tras la intervención un grado de satisfacción importante, que sobrepasa con creces el hecho de presentar HC.

La limitación mayor de nuestro estudio es el tamaño de la muestra, por lo que sería interesante, ya que en nuestro país existe un grupo cooperativo dedicado a la simpatectomía videotoracoscópica, realizar pruebas de función pulmonar a los pacientes a quienes se vaya a efectuar este tipo de cirugía con el fin de conseguir unos resultados más concluyentes con un tamaño muestral mayor. Incluso podrían valorarse los cambios en la función pulmonar con las nuevas técnicas desarrolladas, como el *clipping*. Por otro lado, no podemos descartar del todo la existencia de algún factor de confusión al analizar la relación entre las variables, aunque, al tratarse de cambios en un mismo individuo, no nos parece que pueda apreciarse.

En conclusión, la SDB mediante videotoracosopia puede considerarse un procedimiento quirúrgico seguro a lo largo del tiempo. Con nuestro estudio queda demostrado que el sistema nervioso simpático influye en el tono broncomotor de los pacientes con hiperhidrosis esencial. Creemos que deberían

realizarse estudios con un número mayor de pacientes para corroborar las alteraciones autonómicas de la vía aérea de dichos pacientes.

Bibliografía

1. Togel B, Greve B, Raulin C. Current therapeutic strategies for hyperhidrosis: a review. *Eur J Dermatol*. 2002;12:219-23.
2. Drott C, Gothberg G, Claes G. Endoscopic transthoracic sympathectomy: an efficient and safe method for the treatment of hyperhidrosis. *J Am Acad Dermatol*. 1995;33:78-81.
3. Moya J, Ramos R, Morera R, Villalonga R, Perna V, Macià I, et al. Results of high bilateral endoscopic thoracic sympathectomy and sympatholysis in the treatment of primary hyperhidrosis: a study of 1016 procedures. *Arch Bronconeumol*. 2006;42:230-4.
4. Noppen M, Vincken W. Thoracoscopic sympathicotomy for essential hyperhidrosis: effects on pulmonary function. *Eur Respir J*. 1996;9:1660-4.
5. Vigil L, Calaf N, Codina E, Fibla JJ, Gómez G, Casan P. Video-assisted sympathectomy for essential hyperhidrosis: effects on cardiopulmonary function. *Chest*. 2005;128:2702-5.
6. Roca J, Sanchis J, Agustí-Vidal A, Segarra F, Navajas D, Rodríguez-Roisin R, et al. Spirometric reference values from a Mediterranean population. *Bull Eur Physiopathol Respir*. 1986;22:217-24.
7. Sterk PJ, Fabbri LM, Quanjer PH, Cockcroft DW, O'Byrne PM, Anderson SD, Report Working Party Standardization of Lung Function Tests, European Community for Steel and Coal. Official Statement of the European Respiratory Society, et al. Airway responsiveness. Standardized challenge testing with pharmacological, physical and sensitizing stimuli in adults. *Eur Respir J Suppl*. 1993;16:53-83.
8. ATS/ERS recommendations for standardized procedures for the online and offline measurement of exhaled lower respiratory nitric oxide and nasal nitric oxide, 2005. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171:912-30.
9. Fortuna AM, Feixas T, Casan P. Measurement of fraction of exhaled nitric oxide with the portable NIOX-MINO monitor in healthy adults. *Arch Bronconeumol*. 2007;43:176-9.
10. Ponce González MA, Julià SG, Santana RN, Rodríguez SP, Pérez PG, Freixinet GJ, et al. Long-term pulmonary function after thoracic sympathectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2005;129:1379-82.
11. Barnes PJ. Neural control of human airways in health and disease. *Am Rev Respir Dis*. 1986;134:1289-314.
12. Noppen M, Dendale P, Hagers Y, Herregodts P, Vincken W, D'Haens J. Changes in cardiocirculatory autonomic function after thoracoscopic upper dorsal sympathicotomy for essential hyperhidrosis. *J Auton Nerv Syst*. 1996;60:115-20.
13. Plaza V, Álvarez F, Casan P, Cobos N, López A, Llauger M. Guía Española para el Manejo del Asma. *Arch Bronconeumol*. 2003;39:3-42.
14. Noppen MM, Vincken WG. Effects of thoracoscopic upper dorsal sympathicotomy for essential hyperhidrosis on bronchial responsiveness to histamine: implications on the autonomic imbalance theory of asthma. *Respirology*. 1996;1:195-9.
15. Moya J, Ramos R, Vives N, Pérez J, Morera R, Perna V, et al. Compensatory sweating after upper thoracic sympathectomy. Prospective study of 123 cases. *Arch Bronconeumol*. 2004;40:360-3.
16. Chou SH, Kao EL, Lin CC, Chang YT, Huang MF. The importance of classification in sympathetic surgery and a proposed mechanism for compensatory hyperhidrosis: experience with 464 cases. *Surg Endosc*. 2006;20:1749-53.