

Simpatectomía toracoscópica: una revisión de la literatura

B. Bejarano y M. Manrique

Departamento de Neurología y Neurocirugía. Clínica Universitaria de Navarra.

Resumen

Introducción. Desde su primera descripción en 1954 por Kux, la simpatectomía torácica endoscópica (toracoscópica) ha vuelto obsoletas a las técnicas abiertas en el tratamiento de la hiperhidrosis y otras patologías relacionadas con el sistema nervioso simpático.

Objetivo. El propósito de este artículo es presentar una revisión crítica de las indicaciones actuales, resultados y complicaciones de la simpatectomía torácica endoscópica.

Material y métodos. Se llevó a cabo una búsqueda y revisión exhaustiva de trabajos publicados sobre la simpatectomía toracoscópica.

Resultados. La simpatectomía toracoscópica se ha desarrollado como una opción terapéutica en pacientes con hiperhidrosis focal, síndromes dolorosos y trastornos vasculares periféricos, fundamentalmente. Los resultados, recurrencias y complicaciones son equivalentes a los procedimientos abiertos previamente establecidos; sin embargo, la morbilidad, la estancia hospitalaria y el tiempo en volver a la vida diaria se reducen sustancialmente. Las mayores tasas de éxito y de satisfacción (más del 95%) se obtienen en sujetos tratados por hiperhidrosis focal.

Conclusiones. Las tasas de éxito y de complicación de la simpatectomía endoscópica son similares a las de las técnicas abiertas, siendo mejor tolerado el postoperatorio y más precoz el retorno a la vida cotidiana y laboral.

PALABRAS CLAVE: Simpatectomía. Toracosopia. Hiperhidrosis. Causalgia. Enfermedad de Raynaud.

Thoracoscopic sympathectomy: a literature review

Summary

Introduction. Since its first description by Kux in

Recibido: 12-01-09. Aceptado: 25-03-09

1954, the thoracic endoscopic (thoracoscopic) sympathectomy has rendered the open techniques obsolete in the treatment of the hyperhidrosis and other sympathetic-related diseases.

Aim. The goal of this article is to present a critical review of the current indications, results and complications of the endoscopic thoracic sympathectomy.

Material and methods. An extensive search and review of published papers on the thoracoscopic sympathectomy was undertaken.

Results. The thoracoscopic sympathectomy has evolved as a therapeutic choice in patients with focal hyperhidrosis, pain syndromes and peripheral vascular disorders, particularly. The results, recurrences and complications are similar to the previously established open procedures; nevertheless, the morbidity, the hospital stay and the time to return to activities of daily living are substantially reduced. The highest success and satisfaction rates (over 95%) were observed among patients treated for focal hyperhidrosis.

Conclusions. The success and complication rates of thoracoscopic sympathectomy are comparable to those of open techniques, with an easier postoperative period and an earlier return to labor and daily living.

KEY WORDS: Sympathectomy. Thoracoscopy. Hyperhidrosis. Causalgia. Raynaud disease.

Introducción

Aunque la cirugía del sistema nervioso simpático comenzó hacia 1880 para el tratamiento de espasticidad, epilepsia, angina de pecho, bocio e hipertensión, no fue hasta la década de los años 1920 cuando se realizaron numerosas simpatectomías químicas con fenol o alcohol, para posteriormente disminuir mucho su uso tras publicar Leriche⁴⁴ en 1932 una complicación seria por la entrada de alcohol en el espacio subaracnoideo torácico a través de la vaina de un nervio. A partir de los años 1930 se llevaron a cabo nuevas técnicas de simpatectomía abierta a nivel esplácnico, lumbar y torácico en el tratamiento de

dolor, hiperhidrosis, vasculopatías y cardiopatías. En los años 1980 se introdujo la simpatectomía percutánea por radiofrecuencia a nivel torácico y lumbar⁸².

Aunque la simpatectomía endoscópica torácica se inició en los años 1950, gracias a Kux³⁹, debido a dificultades técnicas y alta tasa de recurrencias, no se popularizó hasta la adopción de la tecnología de vídeo a comienzos de los 1990, recibiendo así la denominación de simpatectomía toracoscópica video-asistida^{3,6,8,13,17,20,21,48,69}. Posteriormente estas técnicas endoscópicas se han ido refinando, reduciéndose la invasividad con incisiones más cortas y menos puertos de entrada^{19,38,42,79,80,81}.

La selección de la literatura médica fue realizada a partir de búsquedas en las bases de datos de MEDLINE desde 1974 a diciembre de 2006, utilizando los siguientes términos del Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus: sympathectomy, thoracoscopy, hyperhidrosis, complex regional pain syndromes, Raynaud disease, long QT syndrome.

Indicaciones

Hiperhidrosis focal patológica

Aunque es la indicación más común en la actualidad, muchos pacientes siguen sin buscar ayuda médica al ignorar que tienen una enfermedad tratable con éxito^{6,8,17,30}. Consiste en un incremento de la sudoración ecrina por encima de lo requerido para el control de la termorregulación en una o más áreas corporales, sobre todo a nivel palmar, siendo también frecuente a nivel axilar, plantar y facial. Habitualmente su causa es desconocida (idiopática) y se estima una incidencia inferior al 1%, siendo mayor en Estados Unidos (2.8%) y poblaciones asiáticas (4-5%)^{2,11,55,59,82}. En un 70% o más de los casos se inicia en la niñez y en un 16-20% en la adolescencia, siendo poco frecuente su comienzo en adultos^{28,46,62,72}. Tiene un discreto predominio femenino⁴⁶ y en un 25-65% de los casos existen otros familiares afectados (variante familiar), de forma que se ha propuesto una herencia con penetrancia variable⁶⁸.

La fisiopatología de la hiperhidrosis focal es poco conocida. Existen unos 4 millones (oscila entre 2 y 5 millones) de glándulas sudoríparas en el cuerpo, de las cuales unos 3 millones son ecrinas y el resto apocrinas y apoecrinas⁷⁰. Las glándulas ecrinas están inervadas por fibras postganglionares colinérgicas del sistema nervioso simpático. Su función primaria es la secreción de sudor (líquido incoloro e inodoro que interviene en la regulación de la temperatura corporal) a una tasa inferior a 1 ml/m²/min en reposo y a temperatura ambiente, que se incrementa con estímulos emocionales y gustativos. Estas glándulas ecrinas están distribuidas por casi toda la superficie del cuerpo, aunque su densidad es mayor en plantas de pies y frente, seguidas de palmas de manos y mejillas. Por el contrario, las glán-

dulas apocrinas se localizan preferentemente en regiones axilares, área urogenital y areola mamaria, su función está regulada por procesos hormonales, no son activas hasta la pubertad y no están implicadas en la hiperhidrosis focal. Además, existen glándulas mixtas apoecrinas, funcional y farmacológicamente diferentes, localizadas sobre todo en regiones axilares y perianales, cuyo papel en la hiperhidrosis focal es desconocido⁷⁰.

En los estudios realizados en pacientes no se han encontrado cambios histopatológicos en las glándulas sudoríparas ni incrementos del tamaño o número de las mismas. Más bien, la hiperhidrosis focal representaría una disfunción compleja del sistema nervioso autónomo⁷⁰. En un estudio de Shih⁷³, los pacientes con hiperhidrosis palmoplantar mostraban una menor bradicardia refleja en respuesta a maniobras de Valsalva y un mayor grado de vasoconstricción en respuesta a inmersión de los dedos en agua fría. Tal actividad simpática incrementada a través de los ganglios T2-T3 podría causar sudoración excesiva palmar, originando así un círculo vicioso, ya que el enfriamiento de la piel por evaporación desencadena una hiperactividad simpática, que a su vez aumenta la sudoración⁷³.

Para determinar la extensión de la hiperhidrosis se efectúa la prueba de Minor o test del yodo-almidón (la aplicación de yodo al 1-5% y almidón en una zona cutánea con excesiva sudoración tiñe dicha zona de un color púrpuro negrozco)^{15,23}. Respecto a la severidad, se pueden distinguir los siguientes grados: leve (palmas frecuentemente húmedas), moderada (sudoración palmar suficientemente profusa para empapar un pañuelo), grave (goteo de sudor espontáneo al cerrar el puño similar al goteo de un grifo)⁴¹.

En los casos leves o moderados pueden ser útiles terapias no quirúrgicas, como agentes tópicos (clorhidrato de aluminio hexahidratado al 20-25% en solución de alcohol, soluciones de glutaraldehído al 2-10%), iontoforesis (3-6 sesiones por semana), fármacos orales (oxibutinina, glicopirrolato) y toxina botulínica tipo A¹⁵. La simpatectomía torácica endoscópica estaría indicada en la hiperhidrosis grave, la cual suele afectar a las esferas psicológica, profesional y social^{24,25}. Otras indicaciones serían la hiperhidrosis asociada a cambios vasculares periféricos y la bromidrosis axilar (trastorno angustioso caracterizado por la combinación de osmidrosis u olor desagradable que se desprende de las glándulas apocrinas axilares e hiperhidrosis axilar provocada por las glándulas ecrinas)²⁹.

Dolor mediado simpáticamente (disautonomía dolorosa)

El dolor neuropático se define como el dolor iniciado o causado por una lesión o disfunción primaria del sistema nervioso y suele ser de tipo quemante difuso, con alodinia o dolor inducido por simple contacto con el área⁵³. Incluye numerosos cuadros clínicos mal definidos etiopa-

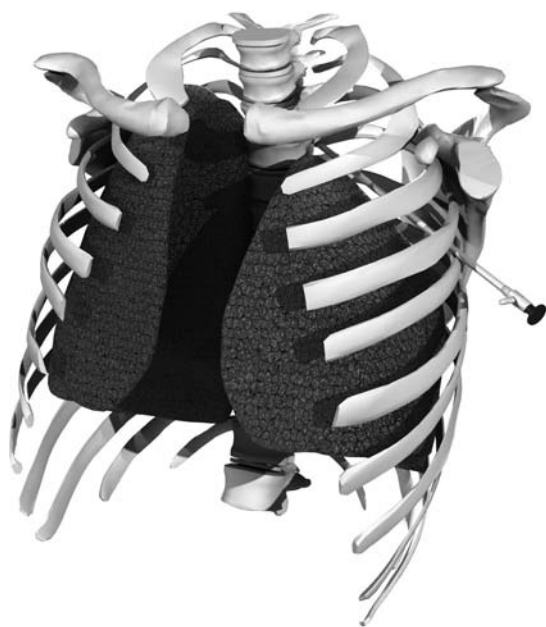


Figura 1. Introducción de la vaina y el endoscopio por el 4º espacio intercostal tras colapso pulmonar parcial en caso de abordaje monoportal axilar. Para biportales y triportales, se puede utilizar adicionalmente el 5º espacio intercostal.

togénicamente: síndrome de dolor regional complejo tipo I (distrofia simpática refleja) y tipo II (causalgia), síndrome mano-hombro, atrofia de Sudeck, dolor del miembro fantasma, síndrome del pie diabético quemante, dolor visceral mantenido simpáticamente, dolor posterior a accidente cerebro-vascular⁵³. La idea de que muchos síndromes de dolor neuropático, particularmente los tipos I y II, son mediados simpáticamente ha llevado a tratarlos mediante interrupción temporal o permanente del sistema nervioso simpático⁵³.

Se ha observado, tras lesiones de nervios periféricos o de raíces nerviosas, la formación de ramificaciones desde las fibras simpáticas a los ganglios de las raíces dorsales, donde forman cestillas alrededor de las neuronas sensitivas y disminuyen el umbral de disparo^{71,75}. En el mantenimiento del dolor por fibras simpáticas interviene la regulación ascendente de la actividad α_2 adrenérgica en la periferia, que disminuye el umbral de disparo de las fibras periféricas nociceptivas^{71,75}. El hecho de que el bloqueo de los ganglios simpáticos o la simpatectomía realizados precozmente mejoran el dolor más que si se realizan tardíamente, sugiere la producción de alteraciones anatomofisiológicas duraderas^{71,75}.

Para el diagnóstico del dolor inducido o mantenido simpáticamente se deberían llevar a cabo bloqueos anestésicos de las vías simpáticas, simples o repetidos, los cuales a veces producen un alivio duradero del dolor⁵⁸. Un bloqueo

anestésico que interrumpe eficazmente la transmisión simpática y origina un adecuado alivio del dolor y de la alodinia, aunque sea transitorio, confirma el diagnóstico y apoya la indicación de la simpatectomía⁵⁸. Así, en aquellos pacientes con dolor refractario a otras terapias (fármacos, tratamientos físicos, intervenciones psicológicas), la simpatectomía puede llegar a ser bastante gratificante en el manejo del dolor⁵⁸.

Vasculopatías

Las enfermedades vasculares isquémicas para las que puede ser útil la simpatectomía son de tipo vasoespástico y vasoobstructivo^{22,37}. Entre los procesos vasoespásticos destaca la enfermedad de Raynaud, en la cual se consigue en muchos casos una mejoría duradera con simpatectomía, aunque no son infrecuentes las recurrencias^{22,37}. Los trastornos vasoobliterativos periféricos, como la enfermedad de Buerger o la macroglobulinemia, causan isquemia y necrosis tisular que se traducen en dolor y alteración funcional^{22,37,76}. El incremento del flujo vascular colateral tras la realización de simpatectomía (especialmente de T2) lleva a un incremento de la perfusión cutánea, una disminución del dolor isquémico y a una mejoría de las úlceras y tejidos necróticos, al menos temporalmente, ya que el proceso lesional suele continuar^{22,37,76,84}.

Cardiopatías

Hoy día la indicación de la simpatectomía en cardiopatías es excepcional, gracias al gran desarrollo de medicaciones efectivas y bypass de arterias coronarias^{36,74}. La angina de Prinzmetal o síndrome X responde escasamente al bypass coronario, pero puede mejorar notablemente con la interrupción simpática^{36,74}. También el síndrome de intervalo QT largo congénito, consistente en episodios de síncope y taquicardia ventricular, responde a la simpatectomía^{35,45,46,56,57,65}.

Técnica de simpatectomía torácica endoscópica

El procedimiento de elección es la endoscopia videoasistida, variando entre los diferentes cirujanos el número de puertos de uno a tres. En el caso de la técnica uniportal se realiza a través de una pequeña incisión axilar por la cual se lleva a cabo la visualización, la manipulación y la insuflación de CO₂ (Figura 1)^{42,79,81}. Las ventajas de esta técnica uniportal son, entre otras, una duración más corta (inferior a una hora), un menor dolor postoperatorio y unos mejores resultados estéticos (tan sólo una pequeña cicatriz oculta en la región axilar)⁷⁹. En las técnicas biportales y triportales se suele utilizar un puerto para visualizar y el resto para inserción de instrumentos y manipulación²⁷. Los accesos biportales y triportales son extremadamente útiles en el caso de adherencias y bridas intratorácicas que impiden el acceso

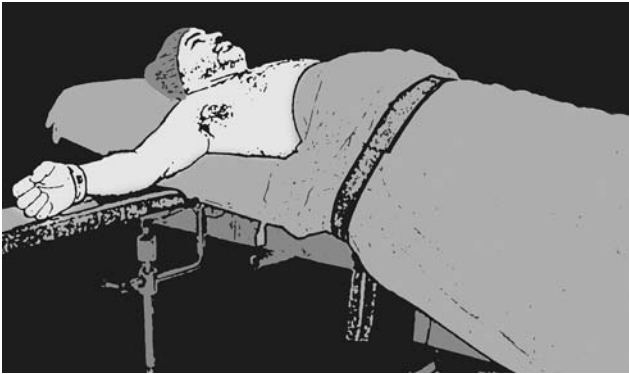


Figura 2. Posición de decúbito supino con los brazos en abducción de 90° de manera secuencial (utilizada en abordajes uniportales).



Figura 3. Semisentado con brazos cruzados anterior y superiormente (muy útil en abordajes uniportales axilares, sobre todo si el paciente tiene grandes músculos pectorales).

a la cadena simpática torácica, aunque afortunadamente estos casos son excepcionales⁵. Algunos autores practican la cirugía de manera ambulatoria usando instrumentación miniendoscópica (2 mm)⁶⁴.

La posición del paciente habitualmente es en decúbito supino (Figura 2)⁷⁹ o semisentado⁵¹ con los brazos bien abducidos 90° o bien cruzados por delante y encima de la cabeza en las técnicas uniportales (Figura 3) y en decúbito lateral en los procedimientos biportales y triportales (Figura 4)²⁷.

Una vez identificada la cadena simpática como un cordón blanco que cruza perpendicularmente sobre el cuello de las costillas, es conveniente asegurarse del nivel mediante fluoroscopia (Figura 5)¹⁰. En pacientes con hiperhidrosis palmar, que es la indicación más frecuente, suele llevarse a cabo una lesión del ganglio simpático T2, que puede extenderse hasta los ganglios T3 y T4, aunque la mayoría de los autores coinciden en que no es necesario salvo hiperhidrosis axilar asociada, ya que podría incrementar la tasa y el grado de hiperhidrosis compensatoria y



Figura 4. Posición de decúbito lateral (utilizada en abordaje biportales y triportales)

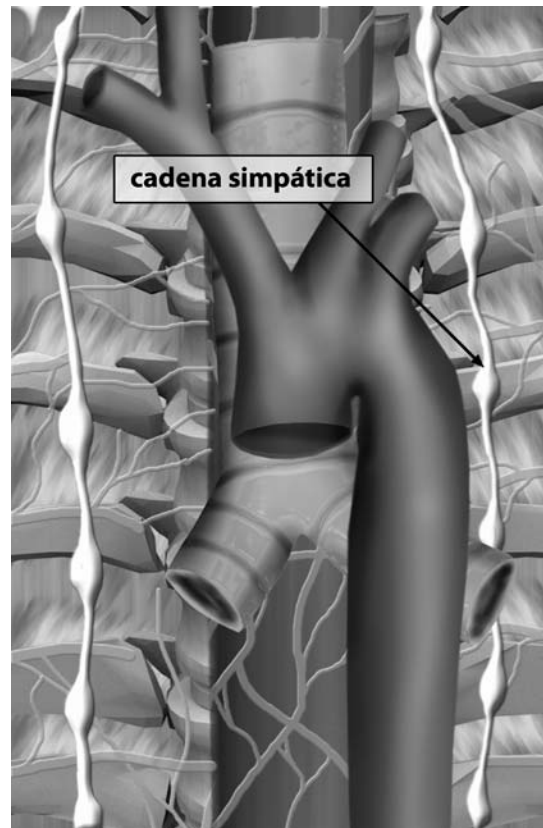


Figura 5. Anatomía vascular y nerviosa de la cavidad torácica superior. La cadena simpática se dispone cruzando perpendicularmente sobre los cuellos costales.

la sequedad de las manos^{18,49,51}.

La lesión del ganglio y de la cadena simpática es muy variada en la literatura: coagulación del ganglio, resección del ganglio, corte de la cadena simpática sin resección del ganglio, coagulación de la cadena simpática rostral y distal al ganglio, aplicación de clips a la cadena simpática^{37,74}. En cualquier caso, se recomienda seccionar la cadena simpática rostral y caudalmente al ganglio, además de los ramos comunicantes y el nervio de Kuntz, que conecta

los ganglios simpáticos a los nervios intercostales y al plexo braquial^{38,63}. Una vez lesionado el sistema simpático torácico alto se observa una elevación de la temperatura cutánea palmar, que varía según la temperatura basal en ese momento, siendo habitualmente de 1-3°C, especialmente tras simpatectomía de T2^{9,31,52,73,84}.

Resultados

El sistema nervioso simpático tiene una gran capacidad de regeneración y de crecimiento, por lo que es posible la aparición de recidivas incluso después de un año²⁸.

Hiperhidrosis focal patológica

Los resultados son generalmente muy buenos, con tasas de éxito superiores al 95% durante el primer año, independientemente de si los ganglios lesionados son T2, T2 y T3 ó T2, T3 y T4^{18,27,30,32,40,48,54}. Dichos resultados se consiguen tanto si se extirpan los ganglios simpáticos como si se destruyen mediante coagulación monopolar o láser^{30,31,43,61,79}. Hay que decir que esas altas tasas de desaparición de la hiperhidrosis palmar también se logran en series antiguas con procedimientos torácicos abiertos^{5,14,77}.

Wilkinson⁸³ obtuvo en más de 100 pacientes una tasa inicial de éxito del 98%, que bajó al 91% a los 3 años. Chuang y Liu¹² consiguieron un control inicial de la hiperhidrosis en el 99% de sus 1742 casos, que bajó al 92% tras más de un año de seguimiento. En aquellos casos que recidivaron llevó a cabo entre una y tres reoperaciones, obteniendo así una tasa de control total del 99.9%. En la serie de Lin⁵¹ con 2000 pacientes se consiguieron unas tasas de éxito inicial del 100% en las palmares y del 95.9% en las axilares, que bajaron progresivamente hasta 98.7 y 83.3% a los 5 años, respectivamente. En el caso de la bromidrosis axilar, la simpatectomía T3-T4 es un método efectivo (resultados excelentes o buenos) en el 70% de los casos²⁹.

Estudios preliminares conducidos por Pohjavaara⁶² muestran que algunas fobias sociales pueden beneficiarse del bloqueo simpático endoscópico, al reducir la sudoración palmar y facial, el enrojecimiento facial y el temblor, por lo que podría ser un tratamiento de elección en fobias sociales generalizadas que no se han beneficiado de un tratamiento adecuado con medicación o psicoterapia.

Dolor mediado simpáticamente (disautonomía dolorosa)

Aunque se resuelva incluso completamente el componente de dolor mantenido simpáticamente, el frecuente dolor somático concomitante, que puede representar sólo una pequeña parte en el conjunto global del dolor, puede llevar al paciente a referir que nota una mejoría insatisfactoria de su dolor global^{34,53}. Las recaídas del dolor son relativamente frecuentes, siendo difícil saber las razones o causas que las originan. Wilkinson⁸³, sobre 28 pacientes,

obtuvo una mejoría del dolor mediado simpáticamente a nivel de extremidades superiores del 69% durante más de un año, aunque 24% desarrollaron recurrencia del dolor en un año. Algunos pacientes en los que el dolor neuropático persiste tras la simpatectomía pueden tener dolor incluso más intenso que antes de la misma³⁴.

En una revisión sistemática de la literatura en 2003 sobre la utilidad de la simpatectomía en el dolor neuropático, los autores encontraron sólo 4 estudios con cierta calidad metodológica⁵³. La información obtenida indicaba que la simpatectomía no es, en general, un procedimiento eficaz para el alivio del dolor neuropático, por lo que esta técnica debe ser considerada muy cuidadosamente en cuanto a su utilidad, efectividad y riesgo potencial de efectos adversos⁵³.

Vasculopatías

Los resultados son también mucho menos satisfactorios que en el caso de la hiperhidrosis. En pocas ocasiones se llega a realizar simpatectomía para el vasoespasmio asociado a oclusión arterial aguda, aunque su tasa de éxito en estos casos es muy alta⁸⁸. Por lo que respecta a la enfermedad de Raynaud, frecuentemente progresa a situaciones en las que el dolor isquémico y la necrosis tisular no pueden ser revertidas con la simpatectomía⁸⁸. También en la enfermedad de Buerger y en otras vasculopatías periféricas obliterativas la progresión es lo habitual, por lo que el efecto positivo de la interrupción simpática es de corta duración^{87,88}.

Por consiguiente, la mayoría de los autores reservan la simpatectomía para aquellos pacientes con vasculopatías avanzadas y dolor isquémico intratable o pérdida tisular, sobre todo si ha fallado la respuesta a la neuroestimulación de los cordones medulares posteriores^{22,88}.

Cardiopatías

En el caso de las cardiopatías vasoespásticas dolorosas (anginas intratables) o los síncope o taquiarritmias episódicas por síndrome de intervalo Q-T largo congénito, la simpatectomía puede ser una técnica atractiva, segura y efectiva que consigue un control del dolor precordial en muchos pacientes. El problema a la hora de evaluar los resultados es que las diferentes series presentan un número bajo de casos^{36,45,46,65,78}.

Complicaciones

Hiperhidrosis compensatoria

Es la complicación más común, de forma que la mayor parte de los pacientes (45-98.6%) sometidos a simpatectomía por hiperhidrosis presentan algún grado de incremento de la sudoración en las siguientes semanas o meses. Habitualmente aparece con el calor o el ejercicio sobre tórax, abdomen y muslos. En general, es bien tolerada y dismi-

nuye en los siguientes meses^{2,18,32,40,48,49,50,51,66}.

Se pueden distinguir tres grados según su gravedad: leve (ropa interior seca a pesar de la sudoración), moderada (ropa interior a veces empapada pero con sudoración tolerable) y grave (ropa interior empapada con sudoración excesiva e intolerable, requiriendo varios cambios de ropa al día)⁴¹. Cuando el incremento de la sudoración es de gran intensidad, resultando molesta al sujeto, se denomina hiperhidrosis compensatoria patológica, que es más frecuente en sujetos con la variante familiar, en los cuales además la hipersudoración preoperatoria suele ser más extensa. En la serie de Gossot²⁶ resultó ser grave en el 7.5% de las hiperhidrosis compensatorias, habiendo además un 7.2% de pacientes con sudoración facial gustativa patológica. Se ha sugerido en varios estudios que ocurre más frecuentemente si en la simpatectomía se incluyen además los ganglios simpáticos torácicos tercero y cuarto^{1,33,61,67}; sin embargo, otros autores han encontrado que la hiperhidrosis compensatoria es menos frecuente y menos grave tras simpaticotomía toracoscópica de T3, de forma que logra una mayor tasa de satisfacción a largo plazo^{85,86}. En cualquier caso, no existe ninguna prueba quirúrgica que permita predecir qué pacientes podrían desarrollar esta complicación.

Cuando resulta problemática para el individuo puede tratarse con compuestos de hidróxido de aluminio, oxibutinina o glicopirrolato e incluso con toxina botulínica²³. Respecto a la sudoración facial gustativa, se han usado de forma eficaz parches de clonidina y toxina botulínica²³.

Síndrome de Horner

La tasa de aparición de síndrome de Horner varía mucho entre las diferentes series (0-6.9%)^{16,32,51}, aunque las últimas publicaciones señalan tasas muy bajas, como la de Chuang¹² y Lin⁵¹, que sólo refieren tenerlo en el 0-0.15% de los casos. Muchos de estos casos son sólo temporales, desapareciendo en semanas o meses^{12,16,32,51}.

Neumotórax

Aunque puede aparecer en cualquier simpatectomía endoscópica torácica, es más frecuente en aquellos casos que han requerido una extensa lisis de adhesiones pleurales^{12,51}. La clínica sugestiva de neumotórax consiste en dolor torácico progresivo, dolor con la respiración profunda o acortamiento progresivo de los movimientos respiratorios, que se desarrollan en las primeras horas o en los primeros dos días. Habitualmente es de pequeño tamaño y sin repercusión ventilatoria, tratándose conservadoramente; en caso contrario, puede requerir la inserción de un tubo de drenaje torácico. En series amplias aparece tan sólo en 0.2-0.5% de los pacientes^{12,51}.

Hemotórax

Suelen ser pequeños y poco frecuentes (0.1-0.3%) en la

mayoría de las series^{12,32,51}. Pequeñas hemorragias intratorácicas que no se aclaran rápidamente pueden necesitar la colocación de un tubo de drenaje torácico. Sin embargo, hemorragias persistentes pueden precisar la realización de video-toracoscopia, o si el sangrado es extenso y muy vivo toracotomía abierta. Hay que tener en cuenta que esta complicación puede llegar a ser fatal^{32,51}.

Infección

Es otra complicación muy poco frecuente (0.1%) en las diferentes series^{32,51}. Si el paciente desarrolla una infección en la cavidad torácica (empiema) suele ser necesario la inserción de un tubo de drenaje torácico y la instauración de tratamiento antibiótico. La formación de empiema o absceso a otros niveles suele requerir drenaje quirúrgico y terapia antibiótica⁵¹.

Dolor postoperatorio

Dolor pleurítico persistente e intenso suele seguir a extensa lisis de adhesiones pleurales o a aparición de neumotórax persistente, efusión pleural o empiema^{4,7,47}. Para su tratamiento pueden usarse analgésicos sistémicos (morfina, paracetamol, antiinflamatorios no esteroideos, etc.) y anestésicos locales introducidos en cavidad torácica a través de un tubo torácico. Así, el uso de anestesia intrapleural bilateral mediante la colocación en la cavidad torácica de 10-20 ml de bupicaína al 0.5% y 5 mg/ml de adrenalina al final de la simpatectomía, consigue una reducción significativa del dolor y del uso de analgésicos⁴. Otra medida que puede reducir significativamente el dolor postoperatorio y el requerimiento de analgésicos es el bloqueo de los nervios intercostales internos con 3 ml de bupicaína al 0.5% en cada uno de los niveles intercostales T2, T3 y T4^{7,47}.

Tras la cirugía algunos pacientes desarrollan clínica de neuralgia intercostal, consistente en dolor quemante e hipersensibilidad cutánea a nivel de axila, aspecto cubital de miembro superior, pared torácica superior y mama²⁷. Aunque suele ser autolimitada, puede persistir varios meses, siendo útil habitualmente medicaciones antineuríticas (carbamazepina, baclofén, gabapentina, amitriptilina). La incidencia de esta complicación disminuye usando endoscopios flexibles o endoscopios rígidos de pequeño calibre y reduciendo el número de puertos de entrada^{27,30}.

Mortalidad

Aunque es un procedimiento menos invasivo que la simpatectomía abierta, se han comunicado varias muertes. Las causas de las mismas han sido infección, empiema, hemo-neumotórax y complicaciones anestésicas^{60,61}. Una amenaza seria para la vida ocurre cuando se produce hemorragia grave por lesión de las venas cava o ázigos⁶⁰.

Bibliografía

1. Adams, D.C., Poskitt, K.R.: Surgical management of primary hyperhidrosis. *Br J Surg* 1991; 78: 1019-1020.
2. Adar, R., Kurchin, A., Zweig, A., Mozes, M.: Palmar hyperhidrosis and its surgical treatment: a report of 100 cases. *Ann Surg* 1977; 186: 34-41.
3. Ahn, S.S., Machleder, H.I., Concepcion, B., Moore, W.S.: Thoracoscopic cervicodorsal sympathectomy: preliminary results. *J Vasc Surg* 1994; 20: 511-517.
4. Assalia, A., Kopelman, D., Markovits, R., Hashmonai, M.: Intrapleural analgesia following thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: a prospective, randomized trial. *Surg Endosc* 2003; 17: 921-922.
5. Atkins, H.B.J.: Sympathectomy by the axillary approach. *Lancet* 1954; 1: 538-539.
6. Banerjee, A.K., Edmondson, R., Rennie, J.A.: Endoscopic transthoracic electrocautery of the sympathetic chain for palmar and axillary hyperhidrosis. *Br J Surg* 1990; 77: 1435.
7. Bolotin, G., Lazarovici, H., Uretzky, G., Zlotnick, A.Y., Tamir, A., Saute, M.: The efficacy of intraoperative internal intercostal nerve block during video-assisted thoracic surgery on postoperative pain. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 1872-1875.
8. Byrne, J., Walsh, T.N., Hederman, W.P.: Endoscopic transthoracic electrocautery of the sympathetic chain for palmar and axillary hyperhidrosis. *Br J Surg* 1990; 77: 1046-1049.
9. Chiou, S.M., Chen, S.C.: Sensitivity, specificity and predictive value of intra-operative elevation of hand temperature to ensure a successful T2-sympathectomy in patients with palmar hyperhidrosis. *Acta Neurochir (Wien)* 1999; 141: 855-859.
10. Chiou, T.S., Liao, K.K.: Orientation landmarks of endoscopic transaxillary T-2 sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *J Neurosurg* 1996; 85: 310-315.
11. Chuang, K.S., Liou, N.H., Liu, J.C.: New stereotactic technique for percutaneous thermocoagulation upper thoracic ganglionectomy in cases of palmar hyperhidrosis. *Neurosurgery* 1988; 22: 600-604.
12. Chuang, K.S., Liu, J.C.: Long-term assessment of percutaneous stereotactic thermocoagulation of upper thoracic ganglionectomy and sympathectomy for palmar and craniofacial hyperhidrosis in 1742 cases. *Neurosurgery* 2002; 51: 963-969.
13. Claes, G., Drott, C., Gothberg, G.: Endoscopic electrocautery of the thoracic sympathetic chain. A minimally invasive way to treat palmar hyperhidrosis. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 1993; 27: 29-33.
14. Cloward, R.B.: Hyperhidrosis. *J Neurosurg* 1969; 30: 545-551.
15. Connolly, M., de Berker, D.: Management of primary hyperhidrosis: a summary of the different treatment modalities. *Am J Clin Dermatol* 2003; 4: 681-697.
16. de Campos, J.R., Kauffman, P., Werebe, E.C., Andrade Filho, L.O., Kusniek, S., Wolosker, N., et al.: Quality of life, before and after thoracic sympathectomy: report on 378 operated patients. *Ann Thorac Surg* 2003; 76: 886-891.
17. Drott, C., Gothberg, G., Claes, G.: Endoscopic procedures of the upper-thoracic sympathetic chain. A review. *Arch Surg* 1993; 128: 237-241.
18. 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.
19. Dumont, P., Hamm, A., Skrobala, D., Robin, P., Toumieux, B.: Bilateral thoracoscopy for sympathectomy in the treatment of hyperhidrosis. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997; 11: 774-775.
20. Edmondson, R.A., Banerjee, A.K., Rennie, J.A.: Endoscopic transthoracic sympathectomy in the treatment of hyperhidrosis. *Ann Surg* 1992; 215: 289-293.
21. Friedel, G., Linder, A., Toomes, H.: Selective video-assisted thoracoscopic sympathectomy. *Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 41: 245-248.
22. Fuzi, A., Szilagyi, K., Rozsos, I., Kollar, L., Keresztfalvi, A.: Experiences with endoscopic thoracic sympathectomy. *Orv Hetil* 2003; 144: 621-624.
23. Glaser, D.A.: The use of botulinum toxins to treat hyperhidrosis and gustatory sweating syndrome. *Neurotox Res* 2006; 9: 173-177.
24. Goldstein, N.: Watch the Wasabe--revisited severe palmar hyperhidrosis treated with sympatotomy instead of sympathectomy. *Hawaii Med J* 2003; 62: 140.
25. Gooi, B.H., Manjit, S., Premnath, N.: Thoracoscopic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis: the Penang Hospital experience. *Med J Malaysia* 2002; 57: 66-69.
26. Gossot, D., Galetta, D., Pascal, A., Debrosse, D., Caliendo, R., Girard, P., et al.: Long-term results of endoscopic thoracic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg* 2003; 75: 1075-1079.
27. Han, P.P., Gottfried, O.N., Kenny, K.J., Dickman, C.A.: Biportal thoracoscopic sympathectomy: surgical techniques and clinical results for the treatment of hyperhidrosis. *Neurosurgery* 2002; 50: 306-311.
28. Herbst, F., Plas, E.G., Fugger, R., Fritsch, A.: Endoscopic thoracic sympathectomy for primary hyperhidrosis of the upper limbs. A critical analysis and long-term results of 480 operations. *Ann Surg* 1994; 220: 86-90.
29. Hsia, J.Y., Chen, C.Y., Hsu, C.P., Shai, S.E., Yang, S.S., Chuang, C.Y.: Outpatient thoracoscopic sympathectomy for axillary osmidrosis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 24: 425-427.
30. Johnson, J.P., Obasi, C., Hahn, M.S., Glatleider, P.: Endoscopic thoracic sympathectomy. *J Neurosurg* 1999; 91 (1 Suppl): 90-97.

31. Kao, M.C., Tsai, J.C., Lai, D.M., Hsiao, Y.Y., Lee, Y.S., Chiu, M.J.: Autonomic activities in hyperhidrosis patients before, during, and after endoscopic laser sympathectomy. *Neurosurgery* 1994; 34: 262-268.
32. Kao, M.C., Lin, J.Y., Chen, Y.L., HSIEH C.S., Cheng, L.C., Huang, S.J.: Minimally invasive surgery: video endoscopic thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *Ann Acad Med Singapore* 1996; 25: 673-678.
33. Kao, M.C.: Microinvasive transaxillary thoroscopic sympathectomy: technical note. *Neurosurgery* 2001; 48: 702.
34. Kapetanios, A.T., Furlan, A.D., Mailis-Gagnon, A.: Characteristics and associated features of persistent post-sympathectomy pain. *Clin J Pain* 2003; 19: 192-199.
35. Khan, I.A.: Long QT syndrome: diagnosis and management. *Am Heart J* 2002; 143: 7-14.
36. Khogali, S.S., Miller, M., Rajesh, P.B., Murray, R.G., Beattie, J.M.: Video-assisted thoroscopic sympathectomy for severe intractable angina. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999; 16 Suppl 1: S95-S98.
37. Koman, L.A., Smith, B.P., Pollock, F.E., Jr., Smith, T.L., Pollock, D., Russell, G.B.: The microcirculatory effects of peripheral sympathectomy. *J Hand Surg [Am]* 1995; 20: 709-717.
38. Kuntz, A.: The anatomical basis of reflex vasomotor activity and pain of vascular origin. *South Med J* 1955; 48: 338-344.
39. Kux, E.: 1239 Cases of thoroscopic sympathectomy and vagotomy; preliminary report. *Dtsch Med Wochenschr* 1953; 78: 1590-1592.
40. Kux, M.: Thoracic endoscopic sympathectomy in palmar and axillary hyperhidrosis. *Arch Surg* 1978; 113: 264-266.
41. Lai, Y.T., Yang, L.H., Chio, C.C., Chen, H.H.: Complications in patients with palmar hyperhidrosis treated with transthoracic endoscopic sympathectomy. Technique assessment. *Neurosurgery* 1997; 41: 110-115.
42. Lardinois, D., Ris, H.B.: Minimally invasive video-endoscopic sympathectomy by use of a transaxillary single port approach. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21: 67-70.
43. Lee, K.H., Hwang, P.Y.: Video endoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *J Neurosurg* 1996; 84: 484-486.
44. Leriche, R.: Surgery of the sympathetic at the level of the extremities. *Progr Med (Paris)* 1955; 83: 75-76.
45. Li, J., Wang, L., Wang, J.: Video-assisted thoroscopic sympathectomy for congenital long QT syndromes. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003; 26: 870-873.
46. Li, J.F., Wang, J., Hu, D.Y., Wang, L.X., Li, Y., Liu, Y.G., et al.: Video-assisted thoroscopic left sympathectomy for the treatment of congenital long QT syndrome. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi* 2003; 41: 660-661.
47. Lieou, F.J., Lee, S.C., Ho, S.T., Wang, J.J.: Interpleural bupivacaine for pain relief after transthoracic endoscopic sympathectomy for primary hyperhidrosis. *Acta Anaesthesiol Sin* 1996; 34: 21-25.
48. Lin, C.C.: A new method of thoroscopic sympathectomy in hyperhidrosis palmaris. *Surg Endosc* 1990; 4: 224-226.
49. Lin, T.S., Fang, H.Y., Wu, C.Y.: Repeat transthoracic endoscopic sympathectomy for palmar and axillary hyperhidrosis. *Surg Endosc* 2000; 14: 134-136.
50. Lin, T.S., Huang, L.C., Wang, N.P., Lai, C.Y.: Video-assisted thoroscopic T2 sympathetic block by clipping for palmar hyperhidrosis: analysis of 52 cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2001; 11: 59-62.
51. Lin, T.S., Kuo, S.J., Chou, M.C.: Uniportal endoscopic thoracic sympathectomy for treatment of palmar and axillary hyperhidrosis: analysis of 2000 cases. *Neurosurgery* 2002; 51 (5 Suppl): 84-87.
52. Lu, K., Liang, C.L., Lee, T.C., Chen, H.J., Su, T.M., Liliang, P.C.: Changes of bilateral palmar skin temperature in transthoracic endoscopic T-2 sympathectomy. *J Neurosurg* 2000; 92 (1 Suppl): 44-49.
53. Mailis, A., Furlan, A.: Sympathectomy for neuropathic pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; (2): CD002918.
54. Mares, A.J., Steiner, Z., Cohen, Z., Finaly, R., Freud, E., Mordehai, J.: Transaxillary upper thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis in children and adolescents. *J Pediatr Surg* 1994; 29: 382-386.
55. Mockus, M.B., Rutherford, R.B., Rosales, C., Pearce WH.: Sympathectomy for causalgia. Patient selection and long-term results. *Arch Surg* 1987; 122: 668-672.
56. Moss, A.J.: Clinical management of patients with the long QT syndrome: drugs, devices, and gene-specific therapy. *Pacing Clin Electrophysiol* 1997; 20: 2058-2060.
57. Moss, A.J.: Long QT Syndrome. *JAMA* 2003; 289: 2041-2044.
58. Nath, R.K., Mackinnon, S.E., Stelnicki, E.: Reflex sympathetic dystrophy. The controversy continues. *Clin Plast Surg* 1996; 23: 435-446.
59. Noppen, M., Herregodts, P., D'Haese, J., D'Haens, J., Vincken, W.: A simplified T2-T3 thoracic endoscopic sympathectomy technique for the treatment of essential hyperhidrosis: short-term results in 100 patients. *J Laparoendosc Surg* 1996; 6: 151-159.
60. Ojimba, T.A., Cameron, A.E.: Drawbacks of endoscopic thoracic sympathectomy. *Br J Surg* 2004; 91: 264-269.
61. Plas, E.G., Fugger, R., Herbst, F., Fritsch, A.: Complications of endoscopic thoracic sympathectomy. *Surgery* 1995; 118: 493-495.
62. Pohjajaara, P., Telaranta, T., Vaisanen, E.: The role of the sympathetic nervous system in anxiety: Is it possible to relieve anxiety with endoscopic sympathetic block? *Nord J Psychiatry* 2003; 57: 55-60.
63. Ramsaroop, L., Singh, B., Moodley, J., Partab, P., Pather, N., Satyapal, K.S.: A thoroscopic view of the nerve

of Kuntz. *Surg Endosc* 2003.

64. Reardon, P.R., Preciado, A., Scarborough, T., Matthews, B., Marti, J.L.: Outpatient endoscopic thoracic sympathectomy using 2-mm instruments. *Surg Endosc* 1999; 13: 1139-1142.

65. Reardon, P.R., Matthews, B.D., Scarborough, T.K., Preciado, A., Marti, J.L., Conklin, L.D., et al.: Left thoracoscopic sympathectomy and stellate ganglionectomy for treatment of the long QT syndrome. *Surg Endosc* 2000; 14: 86.

66. Rex, L.O., Drott, C., Claes, G., Gothberg, G., Dalman, P.: The Boras experience of endoscopic thoracic sympathectomy for palmar, axillary, facial hyperhidrosis and facial blushing. *Eur J Surg Suppl* 1998; (580) :23-26.

67. Riet, M., Smet, A.A., Kuiken, H., Kazemier, G., Bonjer, H.J.: Prevention of compensatory hyperhidrosis after thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis. *Surg Endosc* 2001; 15: 1159-1162.

68. Ro, K.M., Cantor, R.M., Lange, K.L., Ahn, S.S.: Palmar hyperhidrosis: evidence of genetic transmission. *J Vasc Surg* 2002; 35: 382-386.

69. Robertson, D.P., Simpson, R.K., Rose, J.E., Garza, J.S.: Video-assisted endoscopic thoracic ganglionectomy. *J Neurosurg* 1993; 79: 238-240.

70. Sato, K., Kang, W.H., Saga, K., Sato, K.T.: Biology of sweat glands and their disorders. II. Disorders of sweat gland function. *J Am Acad Dermatol* 1989; 20: 713-726.

71. Sekiguchi, Y., Konnai, Y., Kikuchi, S., Sugiura, Y.: An anatomic study of neuropeptide immunoreactivities in the lumbar dura mater after lumbar sympathectomy. *Spine* 1996; 21: 925-930.

72. Shachor, D., Jedeikin, R., Olsfanger, D., Bendahan, J., Sivak, G., Freund, U.: Endoscopic transthoracic sympathectomy in the treatment of primary hyperhidrosis. A review of 290 sympathectomies. *Arch Surg* 1994; 129: 241-244.

73. Shih, C.J., Wu, J.J., Lin, M.T.: Autonomic dysfunction in palmar hyperhidrosis. *J Auton Nerv Syst* 1983; 8: 33-43.

74. Shin, D.I., Horlitz, M., Haltern, G., Krolls, W., Coll, M., Bufe, A., et al.: Therapy options for Prinzmetal angina induced ventricular vulnerability. *Z Kardiol* 2003; 92: 332-338.

75. Shinder, V., Govrin-Lippmann, R., Cohen, S., Belenky, M., Ilin, P., Fried, K., et al.: Structural basis of sympathetic-sensory coupling in rat and human dorsal root ganglia following peripheral nerve injury. *J Neurocytol* 1999; 28: 743-761.

76. Soja, J., Szlubowski, A., Kuzdzal, J., Wasowski, D., Maga, P., Zielinski, M., et al.: Thoracic sympathectomy using video-thoracoscopy: clinical indication. *Pol Arch Med Wewn* 2003; 109: 207-210.

77. Telford, E.D.: The technique of sympathectomy. *Br*

J Surg 1935; 23: 448-450.

78. Tygesen, H., Wettervik, C., Claes, G., Drott, C., Emanuelsson, H., Solem, J., et al.: Long-term effect of endoscopic transthoracic sympathectomy on heart rate variability and QT dispersion in severe angina pectoris. *Int J Cardiol* 1999; 70: 283-292.

79. Vanaclocha, V., Saiz-Sapena, N., Panta, F.: Uniportal endoscopic superior thoracic sympathectomy. *Neurosurgery* 2000; 46: 924-928.

80. Wahlig, J.B., Jr., Welch, W.C., Weigel, T.L., Luke-tich, J.D.: Microinvasive transaxillary thoracoscopic sympathectomy: technical note. *Neurosurgery* 2000; 46: 1254-1257.

81. Weight, C.S., Raitt, D., Barrie, W.W.: Thoracoscopic sympathectomy: a one-port technique. *Aust N Z J Surg* 2000; 70: 800.

82. Wilkinson, H.A.: Percutaneous radiofrequency upper thoracic sympathectomy: a new technique. *Neurosurgery* 1984; 15: 811-814.

83. Wilkinson, H.A.: Percutaneous radiofrequency upper thoracic sympathectomy. *Neurosurgery* 1996; 38: 715-725.

84. Wong, C.W.: The second thoracic sympathetic ganglion determines palm skin temperature in patients with essential palmar hyperhidrosis. *J Auton Nerv Syst* 1997; 67: 121-124.

85. Yazbek, G., Wolosker, N., de Campos, J.R., Kauffman, P., Ishy, A., Puech-Leao, P.: Palmar hyperhidrosis--which is the best level of denervation using video-assisted thoracoscopic sympathectomy: T2 or T3 ganglion? *J Vasc Surg* 2005; 42: 281-285.

86. Yoon, d.H., Ha, Y., Park, Y.G., Chang, J.W.: Thoracoscopic limited T-3 sympathectomy for primary hyperhidrosis: prevention for compensatory hyperhidrosis. *J Neurosurg* 2003; 99 (1 Suppl): 39-43.

87. Zakharova, G.N., Baligishiev, Z.K., Vostrikov, I.: Sympathectomy in the treatment of obliterating endarteritis. *Khirurgiia (Mosk)* 1984; (5): 79-83.

88. Zapalski, S., Ciszewski, A., Napierala, M., Piskorz, A.: Importance of thoracic sympathectomy in the treatment of ischemia of the upper extremities. *Pol Przegl Chir* 1974; 46: 1197-1202.

Bejarano, B.; Manrique, M.: Simpatectomía toracoscópica: una revisión de la literatura. *Neurocirugía* 2010; 21: 5-13.

Correspondencia: Bartolomé Bejarano Herruzo. Departamento de Neurología y Neurocirugía. Clínica Universitaria de Navarra. Avda. Pío XII, 36. 31008 Pamplona, Navarra