

Sympatectomia cervicotorácica videotoracoscópica: experiência de 8 anos

Thoracoscopic cervicothoracic sympathectomy: an eight-year experience

Paulo Kauffman¹, José Ribas Milanez de Campos², Nelson Wolosker³, Sérgio Kuzniec⁴, Fábio Biscegli Jatene⁵, Pedro Puech Leão⁶

Resumo

Objetivo: Apresentar a experiência da Disciplina de Cirurgia Vascular, do Serviço de Cirurgia Torácica e da Clínica Particular, com a simpatectomia cervicotorácica vídeo-assistida.

Métodos: Foram operados 388 pacientes (240 do sexo feminino), sendo 378 por hiperidrose, quatro por tromboangiíte obliterante, quatro por causalgia e dois por síndrome do QT longo. Nos primeiros 45 pacientes da série, foi realizada ressecção da cadeia simpática; em 251, termoablação com o eletrocautério; nos últimos 92, termoablação com o bisturi harmônico.

Resultados: Não houve mortalidade nem necessidade de reverter o procedimento para cirurgia aberta em nenhum paciente. O seguimento variou de 1 a 60 meses (média de 12,42 ± 8,3). Resultados ótimos ou bons foram obtidos em 90% dos pacientes, incluindo os 10 que apresentavam doenças orgânicas. A principal complicação, nos casos de hiperidrose, foi a hiperidrose compensatória, que ocorreu de forma moderada ou intensa em 64% dos casos, sendo o motivo de arrependimento com relação à cirurgia em 4% dos pacientes.

Conclusão: A simpatectomia cervicotorácica videotoracoscópica constitui um método simples, efetivo e seguro no tratamento da hiperidrose e em casos selecionados de isquemia grave de mão, causalgia e síndrome do QT longo.

Palavras-chave: simpatectomia, hiperidrose, cirurgia vídeo-assistida.

Abstract

Objective: To present and discuss our eight-year experience with video-assisted cervicothoracic sympathectomy.

Methods: 388 patients were submitted to surgery (240 females): 378 cases of hyperhidrosis, four of thromboangiitis obliterans, four of causalgia and two of long QT syndrome. Resection of the sympathetic chain was performed in the first 45 patients of the series. Thermal ablation was performed using electrocauterization in 251 patients. Thermal ablation was performed using a harmonic scalpel in the other 92 patients.

Results: No deaths occurred, and there was no need to resort to open surgery for the procedures in any patient. The follow-up period ranged from one to 60 months (mean of 12.42 ± 8.3). Excellent or good results were obtained in 90% of the patients, including 10 patients who presented organic diseases. The main complication in the cases of hyperhidrosis was compensatory hyperhidrosis, which occurred moderately to severely in 64% of the patients. This was a reason for regretting the surgery among 4% of the patients.

Conclusion: video-assisted cervicothoracic sympathectomy is a simple, effective and safe method for the treatment of hyperhidrosis and selected cases of severe ischemia of the hand, causalgia and long QT syndrome.

Key words: sympathectomy, hyperhidrosis, video-assisted surgery.

1. Doutor. Professor Assistente, Disciplina de Cirurgia Vascular, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (FMUSP).

2. Doutor. Médico Assistente, Serviço de Cirurgia Torácica, Hospital das Clínicas - Instituto do Coração (HC-INCOR), FMUSP.

3. Livre Docente, Disciplina de Cirurgia Vascular, FMUSP.

4. Doutor. Cirurgião Vascular.

5. Chefe do Serviço de Cirurgia Torácica, HC-INCOR. Livre Docente, FMUSP.

6. Professor Titular, Disciplina de Cirurgia Vascular, FMUSP.

Trabalho realizado na Disciplina de Cirurgia Vascular da FMUSP, no Serviço de Cirurgia Torácica do HC-INCOR e no Hospital Albert Einstein.

Até a década de 1980, era comum ouvir-se o axioma: “grandes cirurgias, grandes incisões”. No entanto, a medicina, sendo uma ciência de verdades transitórias, teve esse conceito radicalmente alterado na década de 1990, quando começaram a ser utilizadas, com sucesso e maior frequência, as chamadas cirurgias minimamente invasivas, técnicas operatórias com menor grau de agressão cirúrgica, que se desenvolveram graças aos avanços obtidos com as cirurgias endoscópicas.

A simpatetomia cervicotorácica por técnica toracoscópica não é um procedimento recente. Foi utilizada por Kux¹, na Áustria, em 1951, não tendo aceitação, na época, pela maioria dos cirurgiões por motivos incompreensíveis, mesmo após Kux² ter relatado, em 1978, bons resultados no tratamento da hiperidrose palmar em número significativo de pacientes.

Poucos autores utilizaram a técnica toracoscópica, na década de 80, para realizar desnervação simpática do membro superior³⁻⁶. Com o desenvolvimento do sistema óptico e do material cirúrgico para operações endoscópicas, o que ocorreu no final dos anos 80, a simpatetomia cervicotorácica toracoscópica passou a ser empregada como método de escolha por grande número de cirurgiões, particularmente dos continentes asiático e europeu⁷⁻²⁸. A introdução do sistema de vídeo nessa operação, atribuída inicialmente a Kao¹², acelerou sua aceitação e desenvolvimento. Assim, por mostrar-se segura, de fácil execução e de melhor aceitação por parte dos pacientes, a partir de então a simpatetomia cervicotorácica videotoracoscópica passou a ser largamente utilizada.

A partir de 1995, incorporamos essa técnica nas Disciplinas de Cirurgia Vascular e Torácica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, aproveitando a experiência da primeira com a cirurgia do simpático e da segunda com a videotoracoscopia utilizada para tratamento de doenças pleuropulmonares, e, em conjunto, passamos a realizar a simpatetomia cervicotorácica por videotoracoscopia.

O objetivo do presente trabalho é descrever a técnica por nós utilizada, bem como apresentar os resultados obtidos.

Casuística e métodos

No período compreendido entre outubro de 1995 e setembro de 2002, foram operados 388 pacientes com idades variando de 3 a 70 anos (média de $26,8 \pm 10,5$), sendo que 240 (62%) eram do sexo feminino.

Hiperidrose palmo-plantar era a queixa em 217 (55,9%) pacientes, hiperidrose palmo-plantar e axilar em 95 (24,4%), hiperidrose axilar pura em 60 (15,4%), hiperidrose crânio facial e/ou rubor facial puros ou associados a hiperidrose palmar em 25 (6,4%); quatro (1%) eram portadores de tromboangeíte obliterante com isquemia grave de mão, quatro (1%) tinham síndrome dolorosa pós-traumática (causalgia) e dois (0,5%) apresentavam síndrome do QT longo.

A maioria dos pacientes com hiperidrose (325) tinha sido previamente submetida a algum tipo de tratamento conservador sem sucesso.

Nos cinco primeiros pacientes da série, portadores de hiperidrose, a simpatetomia foi bilateral, porém realizada em dois tempos com quatro a cinco semanas de intervalo. O mesmo procedimento foi adotado em outros sete portadores de hiperidrose que apresentavam aderências pulmonares firmes, cuja correção implicou em sangramento e manutenção do dreno pleural no pós-operatório. Todos os outros pacientes (366) com hiperidrose foram submetidos a simpatetomia torácica bilateral em um tempo, seqüencialmente, iniciando-se pelo hemitórax esquerdo. Uma paciente foi submetida a simpatetomia lombar bilateral seis meses após a desnervação simpática dos membros superiores devido à intensidade da hiperidrose plantar. Nos portadores de tromboangeíte e causalgia, a simpatetomia cervicotorácica foi unilateral porque as manifestações clínicas estavam presentes só em um membro. Nos dois pacientes com síndrome do QT longo, o procedimento cirúrgico foi realizado somente do lado esquerdo.

Técnica cirúrgica

Receberam anestesia geral com intubação endotraqueal 378 (97,4%) pacientes, sendo 219 com sonda de dupla luz e 159 com sonda simples; 10 (2,6%) foram operados sob anestesia peridural (nível T4/T5) e sedação.

Os pacientes foram colocados em decúbito dorsal, em posição semi-sentada com o tronco elevado em aproximadamente 45°, com os braços em abdução de 90°, apoiados nas braçadeiras da mesa cirúrgica, e com um pequeno coxim sob os ombros com a finalidade de posicionar as axilas anteriormente no sentido de facilitar a manipulação dos instrumentos cirúrgicos.

Uma pequena incisão de 0,5 a 1 cm de extensão era feita na altura do 4º ou 5º espaço intercostal, na linha axilar anterior, para introdução da câmara de vídeo e

outra, de mesma extensão, na linha axilar média, na altura do 2º espaço intercostal, por onde foram introduzidos o bisturi elétrico ou o harmônico (ultra-sônico) para seccionar e fazer a termoablação da cadeia simpática em extensão variável conforme a condição clínica do paciente (Tabela 1).

Nos primeiros 45 (11,6%) pacientes da série, foi realizada ressecção da cadeia simpática, quando eram feitas três incisões em cada hemitórax conforme técnica já descrita²⁹. Posteriormente, em 251 (64,7%), foi feita termoablação por meio de eletrocoagulação e, mais recentemente, desde setembro de 2001, em 92 (23,7%) pacientes temos utilizado o bisturi harmônico para realizar a secção e termoablação do tronco simpático.

No final do ato cirúrgico, o pulmão era reexpandido sob visão direta ao mesmo tempo em que o ar era aspirado do espaço pleural por meio de uma sonda que, habitualmente, era retirada antes da sutura da pele, que era feita com pontos intradérmicos. Radiografia de tórax era realizada rotineiramente no pós-operatório imediato para comprovar a completa expansão dos pulmões. Os pacientes foram reavaliados após 7 e 30 dias e, a seguir, aproximadamente a cada seis meses.

Resultados

Do total de 388 pacientes, 372 (95,9%) evoluíram sem complicações e tiveram alta no dia seguinte à operação, 15 (3,9%) após 48 horas e somente um (0,2%) permaneceu internado por 72 horas.

O seguimento pós-operatório variou de 1 a 60 meses (média $12,42 \pm 8,3$). Considerando o resultado final, 311 (80,2%) pacientes, incluindo os 10 que não tinham hiperidrose, revelaram satisfação plena com a

operação; 40 (10,3%) estavam moderadamente satisfeitos, sem sudorese nas regiões de referência, porém queixavam-se de hiperidrose compensatória, e 37 (9,5%) estavam insatisfeitos, queixando-se de pouca melhora, mas, principalmente, de hiperidrose compensatória intensa. Nesse último grupo, somente 15 (4%) arrependeram-se de terem sido submetidos à intervenção cirúrgica.

Assim, podemos considerar que 351 (90%) pacientes tiveram resultados satisfatórios, inclusive os que apresentavam doenças orgânicas. Os quatro com tromboangeíte obliterante referiram melhora da dor, e as lesões isquêmicas nos quirodáctilos cicatrizaram total ou parcialmente no tempo de seguimento. Da mesma forma, os quatro com dor causálgica melhoraram de sua sintomatologia e os dois pacientes com síndrome do QT longo estabilizaram seu quadro cardíaco.

Melhora da hiperidrose plantar foi observada em 58% dos pacientes portadores de hiperidrose palmo-plantar e palmo-plantar-axilar.

Recorrência de sudorese ocorreu em 22 (7%) pacientes dos grupos palmo-plantar e palmo-plantar-axilar e em sete (11%) do grupo axilar puro. Desses pacientes, oito foram reoperados com sucesso até seis meses após a primeira intervenção.

A principal complicação da simpatectomia torácica nos casos de hiperidrose foi a sudorese compensatória que, geralmente, ocorreu no abdômen, nas costas e nas coxas e que, em 241 (64%) pacientes, foi considerada de intensidade moderada ou intensa, constituindo-se em hiperidrose compensatória.

Outras complicações pós-operatórias observadas nessa série foram: diminuição de força muscular ou parestesias no braço devido a praxia de plexo braquial

Tabela 1 - Condições clínicas e extensão de cadeia simpática ressecada ou seccionada e cauterizada

Condições clínicas	(T = gânglio simpático torácico)
Hiperidrose palmar	T2
Hiperidrose e rubor facial	T2
Hiperidrose palmar e axilar	T2 T3
Hiperidrose axilar pura	T3 T4
TAO* e Síndrome dolorosa pós-traumática (causalgia)	T2 T3 T4 + gânglio estrelado
Síndrome do QT longo	T1 T2 T3 T4 à E

* Tromboangeíte obliterante

em 17 (4,3%) pacientes; pneumotórax em nove (2,3%), sendo que sete (1,8%) deles necessitaram drenagem pleural; atelectasia pulmonar em cinco (1,2%); flebite superficial em dois; dor intensa no local do trocarte em dois; sangramento de veia intercostal em um. Síndrome de Horner unilateral foi observada em quatro pacientes operados por hiperidrose, sendo transitória em dois e definitiva nos outros dois.

Embora não tenhamos registrado, sistematicamente, a queixa de dor na região torácica anterior, ela esteve presente na maioria dos pacientes por duas a três semanas, requerendo a prescrição de analgésicos e desaparecendo espontaneamente.

Não houve necessidade de conversão para cirurgia aberta, nem ocorreu mortalidade nesta série.

Discussão

A simpatetomia cervicotorácica tem, nos dias atuais, indicações restritas e precisas: a principal delas é para tratar pacientes com hiperidrose palmar, sendo, também, útil quando há hiperidrose axilar associada ou isolada³⁰. Pacientes portadores de arterites, particularmente tromboangeíte obliterante, com obstrução de artérias distais, lesões isquêmicas digitais em evolução e dor intensa local de difícil controle com analgésicos comuns, podem beneficiar-se da simpatetomia³¹⁻³². Nas síndromes complexas de dor regional, conhecidas também como causalgia ou distrofia simpática reflexa, quando não há resposta ao tratamento conservador com medicamentos, fisioterapia e bloqueios simpáticos, a deservação simpática pode ser indicada e tem mostrado resultados satisfatórios^{33,34}. No fenômeno de Raynaud, a simpatetomia encontra indicação naqueles raros casos que, apesar do tratamento clínico adequado, continuam a apresentar sintomatologia intensa ou lesões tróficas digitais de difícil cicatrização^{16,32}. No entanto, nos pacientes com manifestações vasoespásticas nas extremidades superiores, os resultados da intervenção são transitórios, com retorno dos episódios vasoespásticos em curto espaço de tempo, o que leva alguns autores a não mais recomendar a simpatetomia cervicotorácica nesses casos^{35,36}. Hiperidrose craniofacial constitui indicação menos freqüente para o procedimento; porém, os resultados mostram-se satisfatórios e persistentes^{37,38}. Pacientes com síndrome do QT longo, resistentes ao tratamento clínico, também podem beneficiar-se da operação^{39,40}. A simpatetomia pode, ainda, ser indicada em casos selecionados de angina de peito intratável, com doença coronária difusa

sem indicação para angioplastia ou qualquer tipo de restauração arterial, ou naqueles já operados e sem condições clínico-cirúrgicas de serem reoperados^{41,42}.

A deservação simpática do membro superior, para ser a mais completa e duradoura possível, deve incluir a ablação do gânglio estrelado, T2 e T3^{32,43-45}. Essa conduta necessariamente provoca o aparecimento do sinal de Claude Bernard-Horner, mas evita a deservação incompleta do membro por meio dos ramos comunicantes do 1º gânglio torácico, interrompe os nervos de Kuntz e impede as possíveis conexões funcionais com células desnervadas do gânglio estrelado^{31,46}. Até 1980, essa era a conduta adotada no Hospital das Clínicas de São Paulo pelo Serviço de Cirurgia Vascular, qualquer que fosse a indicação da operação^{31,46}. No entanto, se esse procedimento é necessário nos casos de doenças orgânicas, ele pode não ser necessário em pacientes com manifestações funcionais benignas como a hiperidrose palmar. Nessa situação, a preservação do pólo superior do gânglio estrelado, ou mesmo de todo ele, com ablação somente da cadeia simpática torácica, incluindo T2 e T3, ou somente T2, tem mostrado resultados satisfatórios^{21,26,47-49}. Por isso, a partir da década de 80, para os casos de hiperidrose palmar, passamos a não ressecar mais o gânglio estrelado e os resultados foram uniformemente bons. Entretanto, utilizando a via de acesso supraclavicular, o gânglio estrelado era o ponto de referência para identificar a cadeia simpática, e a simples manipulação cirúrgica em sua proximidade era suficiente para ocasionar o aparecimento do sinal de Claude Bernard-Horner, como também foi observado por outros autores¹⁸. É bem verdade que, na maioria das vezes, essa complicação era transitória, mas suficiente para desagradar o paciente.

A operação realizada por videotoracosopia apresenta vantagens sobre as técnicas convencionais abertas pois, além de ser menos agressiva, fornece excelente exposição anatômica e visão magnificada das estruturas com ótima iluminação, fatores esses que facilitam a identificação e ressecção da cadeia simpática, com baixa morbidade, excelentes resultados cosméticos e curta permanência hospitalar⁵⁰. Apesar de a intervenção poder ser realizada com óptica de 2 mm, nessas circunstâncias, existem limitações que dificultam o ato cirúrgico, como um estreito campo de visão e uma iluminação não totalmente adequada⁵¹. Utilizamos, habitualmente, óptica de 5 mm, não estando convictos de que os resultados cosméticos e a necessidade de analgésicos sejam diferentes dos obtidos com incisões menores.

Insuflação de dióxido de carbono no espaço pleural tem sido utilizada em alguns centros com a finalidade de melhorar o acesso cirúrgico. No entanto, essa conduta não é isenta de riscos, podendo provocar alterações cardiovasculares, mesmo com emprego do gás com pressão limitada⁵². Para evitar esse inconveniente, temos preferido utilizar a técnica do pneumotórax aberto, que tem se mostrado bastante satisfatória para realizar o procedimento.

A melhora da hiperidrose plantar observada em mais da metade de nossos pacientes também foi relatada por outros autores^{16,21}. Não há uma explicação anatomofisiológica convincente para essa observação. Talvez a redução do estresse determinado pela anidrose palmar obtida com a operação, resultando em maior equilíbrio emocional, tenha um reflexo positivo na hiperidrose plantar¹⁶. Não concordamos com a conduta de Duarte & Kux⁵³ de estender a desnervação simpática até T7 para melhorar a hiperidrose plantar pois, anatomicamente, as fibras pré-ganglionares responsáveis pela inervação de membros inferiores entram na cadeia simpática desde T10 até L2, descendo para fazer sinapse em L4, de onde se origina a maioria das fibras pós-ganglionares que se incorporam aos ramos do plexo sacral para inervar a extremidade inferior³². Assim, a extensão da ressecção proposta por esses autores só tenderia a agravar a hiperidrose compensatória.

A termoablação do simpático tem sido a técnica preferida da maioria dos autores pois seus resultados têm se mostrado bastante satisfatórios, quase tão bons quanto os da ressecção⁵⁴. Além disso, a termoablação é um procedimento mais simples, com menos complicações e mais rápido de ser efetuado. O uso do bisturi harmônico fornece um campo cirúrgico mais limpo, com menos fulguração dos tecidos e menos fumaça.

Hiperidrose compensatória constitui a principal complicação da desnervação simpática em pacientes com hiperidrose, sendo relatada em taxas variáveis de 30 a 75%²⁷. Em nossa série, observamos essa manifestação em 64% dos pacientes, sendo que foi considerada moderada em 28% e intensa em 36%. Provavelmente, representa resposta termorreguladora do organismo⁴⁹. Torna-se mais incômoda na época do calor, durante exercícios físicos e em ambientes de trabalho quentes e úmidos. Pode atenuar-se ao longo do tempo ou o paciente aprende a conviver com ela⁵⁵. Embora frequente, não existe maneira de evitá-la. Há autores que acreditam que a ressecção mais econômica da cadeia simpática possa atenuar a hiperidrose compensatória²⁷.

No entanto, a simples ablação de T2 para abolir a sudorese das mãos não tem resultado em diminuição significativa dessa complicação^{21,26}.

No sentido de minimizar a hiperidrose compensatória, Gossot²⁴ realizou ressecção seletiva dos ramos comunicantes de T1 a T4. Com essa técnica, houve atenuação dessa complicação, o que ocorreu às custas de desnervação incompleta do membro, com recorrência da hiperidrose em número significativo de pacientes²⁸.

A síndrome de Horner, como complicação da operação nos casos de hiperidrose, embora pouco frequente, tem sido relatada na maioria dos artigos e decorre de lesão direta ou indireta do gânglio estrelado por transmissão de calor ou tração excessiva da cadeia simpática durante a dissecação ou termoablação. Em nossa série, observamos a síndrome unilateral em quatro casos, sendo dois temporários e dois definitivos. Fornecendo visibilização ampliada das estruturas anatômicas, permitindo melhor identificação do segundo arco costal e executada por cirurgião experiente que manipula cuidadosa e delicadamente a cadeia simpática, a simpatectomia torácica vídeo-assistida tende a apresentar reduzida incidência dessa complicação.

Complicações potencialmente sérias ou mesmo letais, como lesão de artéria subclávia, de plexo braquial, falso aneurisma com hemotórax de grandes proporções, edema cerebral e parada cardíaca, são excepcionais, mas têm sido relatadas^{50,56}. Lai et al.⁵⁷ relataram importante bradicardia sinusal que persistiu por mais de dois anos, sendo necessário implantar marca-passo. Tanaka et al.⁵⁸ verificaram que a frequência cardíaca mínima pós-operatória depende daquela observada no pré-operatório, em repouso. Recomendaram cuidadosa monitorização de qualquer paciente com frequência abaixo de 60 batimentos por minuto no pré-operatório.

Re-simpatectomia tem sido realizada com sucesso⁵⁹. Entre as várias causas de falha na operação, incluem-se: variações anatômicas na cadeia simpática, falha técnica, aderências pleurais firmes, vasos aberrantes ou excesso de tecido adiposo sobre a cadeia e possível regeneração nervosa. Em nossa casuística, observamos que alguns pacientes re-simpatectomizados apresentavam aderências pleurais esparsas, que não impediram a realização da operação em nenhum deles. Todos apresentaram bons resultados e a principal causa do insucesso primário em todos eles foi cirurgia inadequada. Na realização de re-simpatectomia, recomendamos atenção redobrada devido ao maior risco de ocorrer a síndrome de Horner em função da retração da cadeia

simpática após a primeira operação. Regeneração nervosa ocorre muito raramente⁶⁰, e acreditamos que o fator fundamental para prevenir recorrência da sudorese é uma operação inicial realizada com técnica adequada.

Kuntz⁶¹ descreveu um ramo inconstante intratorácico conectando o primeiro e segundo nervos torácicos, envolvendo fibras simpáticas que atingem os ramos do plexo braquial sem passar pelo gânglio estrelado, fonte principal de fibras pós-ganglionares para o membro superior. Recentemente, Chung et al.⁶² estudaram as variações anatômicas do nervo de Kuntz em cadáveres e encontraram-no bilateralmente em 48,1% e unilateralmente em 68,2% dos casos. Com base nesses achados, recomendam cortar a pleura parietal sobre o arco costal longitudinalmente por, pelo menos, 1,5 cm lateralmente ao tronco simpático para se estar certo de ter seccionado esse nervo. Nossa preferência em realizar simpatectomia e não, simplesmente, simpaticotomia baseia-se no fato de que, removendo ou coagulando o tronco simpático, evitamos a possibilidade de regeneração ou a manutenção de um nervo de Kuntz funcionando. É possível que esse nervo tenha somente importância anatômica, sem nenhum papel funcional no insucesso cirúrgico, havendo necessidade de redefinição de seu papel na simpatectomia⁶³.

Concluindo, podemos afirmar que a simpatectomia cervicotorácica videotoracoscópica é um método simples, efetivo e seguro, constituindo um avanço técnico inquestionável no tratamento da hiperidrose e de casos selecionados de isquemia grave de mão, causalgia e síndrome do QT longo.

Referências

1. Kux E. The endoscopic approach to the vegetative nervous system and its therapeutic possibilities. *Dis Chest* 1951;20:139-47.
2. Kux M. Thoracic endoscopic sympathectomy in palmar and axillary hyperhidrosis. *Arch Surg* 1978;113:264-6.
3. Weale FE. Upper thoracic sympathectomy by transthoracic electrocoagulation. *Br J Surg* 1980;67:71-2.
4. Malone PS, Duignan JP, Hederman WP. Transthoracic electrocoagulation: a new and simple approach to upper limb sympathectomy. *Ir Med J* 1982;75:20-1.
5. Milewski PJ, Hodgson SP, Higham A. Transthoracic endoscopic sympathectomy. *J R Coll Surg Edinb* 1985;30:2201-23.
6. Malone PS, Cameron AEP, Rennie JA. The surgical treatment of upper limb hyperhidrosis. *Br J Dermat* 1986;115:81-4.
7. Banerjee AK, Edmonson R, Rennie JA. Endoscopic transthoracic electrocautery of the sympathetic chain for palmar and axillary hyperhidrosis. *Br J Surg* 1990;77:1435-6.
8. Lin CC. A new method of thoracoscopic sympathectomy in hyperhidrosis palmaris. *Surg Endosc* 1990;4:224-6.
9. Byrne J, Walsh TN, Hederman WP. Endoscopic transthoracic electrocautery of the sympathectomy chain for palmar and axillary hyperhidrosis. *Br J Surg* 1990;77:1046-9.
10. Adams DCR, Poskitt KR. Surgical management of primary hyperhidrosis. *Br J Surg* 1991;78:1019-20.
11. Edmonson RA, Banerjee AK, Rennie JA. Endoscopic transthoracic sympathectomy in the treatment of hyperhidrosis. *Ann Surg* 1992;215:289-93.
12. Kao M. Videoendoscopic sympathectomy using a fiberoptic CO₂ laser to treat palmar hyperhidrosis. *Neurosurgery* 1992;30:131-5.
13. Claes G, Gothberg G, Drott C. Endoscopic electrocautery of the thoracic sympathetic chain: a minimally invasive method to treat palmar hyperhidrosis. *Scand J Plast Reconst Surg Hand Surg* 1993;27:29-33.
14. Drott C, Gothberg G, Claes G. Endoscopic procedures of the upper thoracic sympathetic chain: a review. *Arch Surg* 1993;128:237-41.
15. Herbst F. Endoscopic thoracic sympathectomy for primary hyperhidrosis of the upper limbs. *Ann Surg* 1994;220:86-90.
16. Hederman WP. Present and future trends in thoracoscopic sympathectomy. *Eur J Surg Suppl* 1994;572:17-9.
17. Schachor D, Jedeikin R, Olsfanger D, et al. Endoscopic transthoracic sympathectomy in the treatment of primary hyperhidrosis. *Arch Surg* 1994;129:241-4.
18. Hashmonai M, Kopelman D, Schein M. Thoracoscopic versus open supraclavicular upper dorsal sympathectomy: a prospective randomised trial. *Eur J Surg Suppl* 1994;572:13-6.
19. Sayers RD, Jenner RE, Barrie WW. Transthoracic endoscopic sympathectomy for hyperhidrosis and Raynaud's phenomenon. *Eur J Vasc Surg* 1994;8:627-31.
20. Göthberg G, Drott C, Claes G. Thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis: surgical technique, complications and side effects. *Eur J Surg Suppl* 1994;572:5-7.
21. Chen HJ, Shih DY, Fung ST. Transthoracic endoscopic sympathectomy in the treatment of palmar hyperhidrosis. *Arch Surg* 1994;129:630-3.
22. Ishibashi H, Hayakawa N, Yamamoto H, et al. Thoracoscopic sympathectomy for Buerger's disease: a report on the successful treatment of four patients. *Surg Today* 1995;25:180-3.
23. Lesèche G, Nicolet J, Andreassian B. Traitement de l'hyperhidrose primitive des membres supérieures par sympathectomie endoscopique transthoracique. *La Presse Medicale* 1995;24:1569-73.
24. Gossot D. Sympathectomie sélective endoscopique pour hyperhidrose palmaire. *La Presse Medicale* 1995;24:1739-42.
25. Kopelman D, Hashmonai M, Ehrenreich M, et al. Upper dorsal thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: improved intermediate-term results. *J Vasc Surg* 1996;24:194-9.
26. Lee KH, Hwang PYK. Videoendoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *J Neurosurg* 1996;84:484-6.
27. Kao MC, Lin JY, Chen YL, et al. Minimally invasive surgery: videoendoscopic thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *Ann Acad Med Singapore* 1996;25:673-8.

28. Gossot D, Toledo L, Fritsch S, Celerier M. Thoracoscopic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis: looking for the right operation. *Ann Thorac Surg* 1997;64:975-8.
29. Kauffman P, Milanez JRC, Jatene F, et al. Simpatectomia cervicotorácica por vídeotoroscopia: Experiência inicial. *Rev Colégio Brasileiro de Cirurgias* 1998;25:235-8.
30. Gossot D, Debrosse D, Grunenwald D. Endoscopic thoracic sympathectomy for isolated axillary hyperhidrosis. *Ann Dermatol Venereol* 2000;127:1065-7.
31. Wolosker M, Kauffman P, Manasterski J, et al. A simpatectomia cérvico-torácica no tratamento das isquemias crônicas dos membros superiores. *Rev Ass Med Bras* 1980;26:403-6.
32. Kauffman P. Simpatectomias. In: Raia AA, Zerbine EJ. *Clínica Cirúrgica Alípio Corrêa Netto*. 4ª ed. Vol. 2. São Paulo: Sarvier; 1988. p. 84-101.
33. AbuRahma AF, Rutherford RB. Causalgia and post-traumatic pain syndromes. In: Rutherford RB. *Vascular Surgery*. 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000. p. 908-916.
34. Hassantash AS, Maier RV. Sympathectomy for causalgia: experience with military injuries. *J Trauma* 2000;49(2):266-71.
35. Coffman JD. Raynaud's phenomenon. *Curr Treat Options Cardiovasc Med* 2000;2(3):219-26.
36. Porter JM, Edwards JM. Occlusive and vasospastic diseases involving distal upper extremity arteries – Raynaud's syndrome. In: Rutherford RB. *Vascular Surgery*. 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000. p. 1170-1183.
37. Kao MC, Chen YL, Lin JY. Endoscopic sympathectomy treatment for craniofacial hyperhidrosis. *Arch Surg* 1996;131:1091-4.
38. Lin TS, Fang HY. Transthoracic endoscopic sympathectomy for craniofacial hyperhidrosis: analysis of 46 cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000;10(5):243-7.
39. Ouriel K, Moss AJ. Long QT syndrome: an indication for cervicothoracic sympathectomy. *Cardiovasc Surg* 1995;3(5):475-8.
40. Schwartz PJ, Locati EH, Moss AJ, et al. Left cardiac sympathetic denervation in the therapy of congenital long QT syndrome. *Circulation* 1991;84:503-11.
41. Khogali SS, Miler M, Rajesh PB, Murray RG, Beattie JM. Video-assisted thoracoscopic sympathectomy for severe intractable angina. *Eur J Card Thorac Surg Suppl* 1999;16:95-8.
42. Claes G, Drott C, Wettervik C, Tygesen H, et al. Angina pectoris treated by thoracoscopy. *Cardiovasc Surg* 1996;4:830-1.
43. Goetz RH. Sympathectomy for the upper extremities. In: Dale WA. *Management of arterial occlusive disease*. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1971. p. 431-445.
44. Goetz RH. Angiospastic vascular disorders. In: Haimovici H. *The surgical management of vascular diseases*. Philadelphia: Lippincot; 1970. p. 55.
45. Ray BS. Sympathectomy of upper extremity: evaluation of surgical methods. *J Neurosurg* 1953;10:624-33.
46. Kauffman P, Cinelli M Jr, Wolosker M, Puech Leão LE. Tratamento da hiperidrose palmar pela simpatectomia cérvico-torácica. *Rev Ass Med Bras* 1978;24:29-30.
47. Greenhalg RM, Rosengarten DS, Martin P. Role of sympathectomy for hyperhidrosis. *Br Med J* 1971;1:332-4.
48. Keaveny TV, Fitzpatrick J, Fitzgerald PA. The surgical treatment of hyperhidrosis. *J Irish Med Ass* 1974;67:544-5.
49. Gjerris F, Olesen HP. Palmar hyperhidrosis. Long-term results following high thoracic sympathectomy. *Acta Neurol Scand* 1975;51:167-72.
50. Gossot D, Karibi H, Ciliandro R, et al. Early complications of thoracic endoscopic sympathectomy: a prospective study of 940 procedures. *Ann Thorac Surg* 2001;71:1116-19.
51. Yim AP, Liu HP, Lee TW, et al. Needlescopic video-assisted thoracic surgery for palmar hyperhidrosis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;17:697-701.
52. Harris RJ, Benveniste G, Pfitzner J. Cardiovascular collapse caused by carbon dioxide insufflation during one-lung anaesthesia for thoracoscopic dorsal sympathectomy. *Anaesth Intensive Care* 2002;30:86-9.
53. Duarte JBV, Kux P. Improvements in video-endoscopic sympathectomy for the treatment of palmar, axillary, facial, and palmar-plantar hyperhidrosis. *Eur J Surg Suppl* 1998;580:9-11.
54. Hashmonai M, Assalia A, Kopelman D. Thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. Ablate or resect? *Surg Endosc* 2001;15:435-41.
55. Adar R. Surgical treatment of palmar hyperhidrosis before thoracoscopy experience with 475 patients. *Eur J Surg Suppl* 1994;572:9-11.
56. Cameron AE. Complications of endoscopic sympathectomy. *Eur J Surg* 1998;164:33-5.
57. Lai CL, Chen WJ, Liu YB, Lee Y. Bradycardia and permanent pacing after bilateral thoracoscopic T2-sympathectomy for primary hyperhidrosis. *Pacing Clin Electrophysiol* 2001;24:524-5.
58. Tanaka H, Moriwaki K, Machara Y, et al. Risk of bradycardia after endoscopic electrocautery of the upper thoracic sympathetic ganglia. *Masui* 2000;49:602-7.
59. Lin TS, Fang HY, Wu CY. Repeat transthoracic endoscopic sympathectomy for palmar and axillary hyperhidrosis. *Surg Endosc* 2000;14:134-6.
60. Singh B, Moodley J, Haffejee AA, et al. Resympathectomy for sympathetic regeneration. *Surg Laparosc Endosc* 1998;4:257-60.
61. Kuntz A. Distribution of the sympathetic rami to the brachial plexus: its relation to sympathectomy affecting the upper extremity. *Arch Surg* 1927;15:871-7.
62. Chung IH, Oh CS, Koh KS, et al. Anatomic variations of the T2 nerve root (including the nerve of Kuntz) and their implications for sympathectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:498-501.
63. Lin CC, Wu HH. Kunt's fiber: the scapegoat of surgical failure in sympathetic surgery. *Ann Chir Gynecol* 2001;90:170-1.

Correspondência:

Dr. Paulo Kauffman

Av. Nove de Julho, 3229/709

CEP 01407-000 - São Paulo - SP

Tel.: (11) 3887.8887 – Fax: (11) 3051.6447

E-mail: pauloka@attglobal.net