

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Hiperidrose compensatória após simpatectomia
toracoscópica: características, incidência e influência na
satisfação do paciente.**

CARLOS ALBERTO ALMEIDA DE ARAÚJO

Natal, RN
2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Hiperidrose compensatória após simpatectomia toracoscópica:
características, incidência e influência na satisfação do paciente.**

CARLOS ALBERTO ALMEIDA DE ARAÚJO

Tese apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Norte para a obtenção do título de doutor em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Aldo da Cunha Medeiros

Natal, RN
2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
DA SAÚDE:

PROF. DR. ALDO DA CUNHA MEDEIROS.

NATAL, 2008

CATALOGAÇÃO NA FONTE

A663h

Araújo, Carlos Alberto Almeida de.

Hiperidrose compensatória após simpatectomia toracoscópica: características, incidência e influência na satisfação do paciente /

Carlos Alberto Almeida de Araújo __ Natal - RN, 2008.

45p.

Orientador: Prof^o. Dr^o Aldo da Cunha Medeiros.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

1. Hiperidrose - tese. 2. Sudorese compensatória - tese. 3.

Sudorese reflexa - tese. 4. Simpaticotomia - tese. 5.

Toracoscopia – Tese.I. Medeiros, Aldo da Cunha. II. Título

RN-UF/BS-CCS

CDU: 616.792(043.2)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Hiperidrose compensatória após simpatectomia toracoscópica:
características, incidência e influência na satisfação do paciente.**

CARLOS ALBERTO ALMEIDA DE ARAÚJO

PRESIDENTE DA BANCA

Prof. Dr. ALDO DA CUNHA MEDEIROS - UFRN

Banca Examinadora

Prof. Dr. Aldo da Cunha Medeiros – UFRN

Prof. Dr. Manoel Ximenes Netto

Profa. Dra. Maria Goretti Freire de Carvalho - UnP

Prof. Dr. Jeancarlo Fernandes Cavalcante – UFRN

Prof. Dr. Damaso de Araújo Chacon - UFRN

DEDICATÓRIA

À minha mãe, pelo carinho e amor incondicional demonstrado em toda minha vida, alicerce fundamental para meu crescimento.

Ao meu pai, exemplo de sabedoria, inteligência e dedicação à vida acadêmica.

À minha esposa, Ana Maria, pelo Amor cotidiano fonte de minha estabilidade emocional e pela parceria na minha maior realização: A família.

Aos meus filhos, Thais e Arthur, frutos da minha maior realização.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Juarez da Costa Ferreira, pela confiança, estímulo e apóio desde o início da atividade cirúrgica e acadêmica. Exemplo de dedicação à UFRN.

Ao Doutor Manoel Ximenes Netto, ícone da cirurgia torácica brasileira, pelo imprescindível papel desempenhado em toda minha formação como cirurgião torácico.

Ao Professor Doutor Aldo da Cunha Medeiros, meu orientador, sem o qual não poderia estar concluindo esta importante etapa na minha vida acadêmica. Modelo inequívoco de cultivo à VERDADE e ao AMOR à ciência.

À Professora Doutora Ângela Ferreira pela valorosa e constante ajuda durante o tempo do doutorado e da confecção da tese. Mestre no ensinamento da visão crítica da literatura científica e da busca da verdade na ciência.

Ao cirurgião Francisco de Freitas Diniz Filho, pela constante e enriquecedora convivência cirúrgica.

À anestesista Daniele Rocha pela qualidade e presteza do ato anestésico, que tornou o ato cirúrgico mais seguro.

Ao estatístico Ítalo Medeiros de Azevedo pela valiosa contribuição, que se estendeu muito além da sua especialidade. Modelo de dedicação e compromisso junto ao Núcleo de Cirurgia Experimental e ao Programa de Pós-graduação.

SUMÁRIO

RESUMO	x
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	5
3 ANEXAÇÃO DE ARTIGO(S)	15
3.1. ARTIGO SUBMETIDO PARA PUBLICAÇÃO	15
4 COMENTÁRIOS, CRÍTICAS E CONCLUSÕES	34
5 ANEXOS.....	37
6 REFERÊNCIAS	38
7 ABSTRACT.....	44

LISTA DE ABREVIACÕES, SIGLAS E SÍMBOLOS.

HP	hiperidrose primária
HG	hiperidrose generalizada
T2	segundo gânglio simpático torácico
T3	terceiro gânglio simpático torácico
T4	quarto gânglio simpático torácico
T5	quinto gânglio simpático torácico
TC	transpiração compensatória
TR	transpiração reflexa
STE	simpatectomia torácica endoscópica
BST	bloqueio simpático temporário
BSC	bloqueio simpático com clipe
IMC	índice de massa corporal
GSE	glândulas sudoríporas écrinas
CS	centro da sudorese
SS	sistema simpático
ST	simpatectomia torácica
CTVA	cirurgia torácica vídeo-assistida
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UnP	Universidade Potiguar

RESUMO

A hiperidrose primária localizada é um distúrbio que atinge em algumas regiões até 4,6% da população. Caracteriza-se por uma transpiração em excesso, que vai além da necessidade de perda de calor corporal. Manifesta-se mais frequentemente nas mãos, face, axilas e pés. Identifica de forma negativa o paciente no seu âmbito familiar, profissional e psicológico, levando a uma queda na sua qualidade de vida. As pessoas acometidas limitam seu tempo despendido no ambiente do trabalho, em atividades sociais e recreativas, decorrente ao constrangimento. Muitas delas passam a ser reclusas e a ter problemas de convívio social, que pode culminar em fobia social. A simpatectomia torácica é uma forma eficaz no tratamento da hiperidrose localizada. O trabalho visou investigar fatores preditivos para a hiperidrose compensatória após a simpaticotomia torácica videoendoscópica. Quanto à metodologia, entre os anos de 2000 e 2002, 80 pacientes (53 mulheres e 27 homens) foram operados de hiperidrose e acompanhados durante $42,51 \pm 5,98$ meses, com idade variando de 12 a 56 anos. A satisfação destes pacientes quanto aos resultados do procedimento foi aferida por meio de uma escala de avaliação. O procedimento foi executado bilateralmente no gânglio T2 para a hiperidrose facial, nos gânglios T3 e T4 para a hiperidrose axilar, e no gânglio T3 para a hiperidrose palmar. De acordo com os dados obtidos, 68 pacientes (85%) apresentaram hiperidrose compensatória, que foi classificada como leve (33,85), moderada (33,8) e severa (32,4%). Quanto aos resultados da cirurgia, na avaliação dos pacientes, 70 deles (87,5%) se consideraram satisfeitos, enquanto 10 pacientes (12,5%) disseram estar insatisfeitos. O grau de satisfação variou de acordo com o sexo, a idade, o IMC e a extensão da operação. A hiperidrose compensatória foi mais intensa no abdome e dorso, comparando-se com as pernas. Em conclusão, embora a hiperidrose compensatória seja um efeito adverso freqüente após a simpaticotomia, o grau de satisfação dos pacientes foi elevado. Alguns fatores foram relacionados à ocorrência e à severidade deste problema. Pacientes mais adequados para essa operação devem ser mulheres adultas jovens com

IMC inferior a 24,9. O caráter multidisciplinar desse estudo fica atestado pela interação de profissionais de áreas diversas como a epidemiologia, cirurgia geral, cirurgia experimental e cirurgia torácica.

Palavras-chave: Hiperidrose. Sudorese Compensatória. Sudorese Reflexa.

Simpaticotomia. Toracosopia.

1 INTRODUÇÃO

A hiperidrose é uma condição clínica que se caracteriza por uma produção excessiva de suor, indo além das necessidades fisiológicas do corpo de perder calor. Fisiologicamente, as glândulas sudoríparas écrinas (GSE), são estimuladas pelo hipotálamo, particularmente pelo centro da sudorese (CS), através do sistema simpático (SS), tendo como mediador a acetilcolina. Sendo inibidas, portanto pela atropina. O SS é que alimenta o CS com informações provenientes da periferia, que são traduzidas como necessidade ou não de perder calor. Em resposta, via SS, o centro da sudorese manda estímulo para as GSE localizadas em quase toda a superfície corporal. Funciona como um mecanismo de retroalimentação ou *feedback*. As GSE, aproximadamente 3 milhões, têm uma distribuição universal na superfície corporal, havendo áreas de maior densidade, como mãos, fronte, axilas e pés. O fluxo de suor é de 0,5 a 1L/minuto, mas em condições de forte estímulo de calor pode se registrar uma produção de 10L/dia^{1,2,3}.

A hiperidrose é dividida em dois grupos. A hiperidrose primária (HP) que se caracteriza por ser localizada e não ter uma causa aparente. A hiperidrose generalizada (HG) está associada a alguma condição clínica, desde doenças neoplásicas, endócrinas, metabólicas e abuso de álcool. Portanto, um tratamento específico para a causa de base é que norteia a condução da HG. No entanto, a HP é considerada distúrbio e deve receber um tratamento específico^{2,4-8}.

A simpatectomia torácica (ST) tem sido considerada como o melhor tratamento da HP e não constitui uma modalidade terapêutica nova. A primeira ST para o tratamento da HP foi registrada em 1920. Entretanto, como era realizada através de cirurgia aberta, seja toracotomia, cervicotomia ou laminectomia, não ganhou muita aceitação entre os pacientes e, também, no meio médico. Eram intervenções cirúrgicas realizadas em dois tempos, demoradas, antiestéticas, e com elevado índices de morbidade¹.

Com o desenvolvimento das micro-câmeras, houve o nascimento da cirurgia minimamente invasiva, iniciada pela colecistectomia laparoscópica no final de 1980. No tórax a cirurgia minimamente invasiva, rotulada de cirurgia torácica vídeo-assistida (CTVA) desenvolveu-se no início dos anos 1990, sendo realizada a 1ª simpatectomia torácica endoscópica (STE) em 1992. A partir de então se observou uma revolução da cirurgia torácica em geral e, em particular, na realização da ST. Inicialmente a cirurgia era feita em dois tempos e utilizando-se três trocateres. Vencendo-se a curva de aprendizado do novo método, a evolução foi muito rápida e logo passou a ser realizada em um único tempo, com um ou dois trocateres e com um curto tempo de duração¹.

Tendo como propulsores dois pólos, a Suécia e o Dr. Lin⁹ em Taiwan, a STE passou a ser um método muito popular e ser a forma mais freqüente de tratar a HP. A ST passou de uma intervenção cirúrgica com elevada morbidez, índices de complicações elevados, cicatrizes antiestéticas e tempo cirúrgico prolongado, para um procedimento realizado em um único ato anestésico, de uma forma minimamente invasiva, com um breve tempo

cirúrgico e uma curta internação hospitalar, tornando-se mais atrativa para os pacientes portadores de HP^{1,2}.

Diante da grande difusão da STE e o conseqüente número crescente de pacientes, passou-se a ter uma avaliação mais acurada dos seus resultados e, principalmente, de seus efeitos colaterais. A STE reúne duas importantes características: método de alta eficácia e permanente. No entanto, um efeito colateral passou a ter relevância na forma de aumento da transpiração em outras áreas do corpo, sendo designado transpiração reflexa (TR) ou transpiração compensatória (TC)¹⁰⁻¹³.

A TR passou, em alguns casos, a representar importante incômodo como resultado da STE, assumindo importância e intensidade tão elevadas, que muitos pacientes tornaram-se arrependidos de terem-se submetido à cirurgia. Como conseqüência, a TR passou a ser considerada o marcador de qualidade da STE. Ou seja, não era suficiente apenas tratar as áreas com HP, mas também evitar que o paciente apenas trocasse de problema. Com isso um grande número de pacientes tornou-se insatisfeito com o resultado da cirurgia¹¹.

No entanto, a TR não tem se expressado de maneira uniforme. Uma grande parte dos pacientes, mesmo com a TR, tem se mostrada satisfeita com os resultados da cirurgia, uma vez que apenas a TR na sua forma severa resulta em graves reflexos na satisfação dos pacientes, tornando-os muitas vezes insatisfeitos e arrependidos com os resultados da operação¹²⁻

¹⁶.

De posse dessas informações, o presente trabalho realizou uma análise criteriosa das características dos pacientes operados, com o objetivo

de contribuir com o entendimento das causas da TR intensa. Conseqüentemente, identificar os pacientes mais susceptíveis e aqueles que têm maior potencial para se beneficiarem com o procedimento cirúrgico.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A hiperidrose caracteriza-se por uma transpiração excessiva, que vai além das necessidades do corpo perder calor. Ou seja, mesmo em condições onde não há necessidade da perda de calor, há produção abundante de suor. Essa condição marca negativamente seus portadores no ambiente do trabalho, no âmbito social e psicológico. Fisiologicamente as glândulas sudoríparas écrinas são estimuladas pelo sistema simpático, a produzir o suor quando há aumento da temperatura corporal. Com sua evaporação há perda de calor do corpo para o meio externo e, conseqüentemente, a temperatura corporal é mantida estável¹.

A prevalência da hiperidrose é muito variável. Essa variação é decorrente da falta de uniformização de sua definição e da pouca procura das pessoas afetadas por assistência médica. Em estudo realizado em Israel, em 1977, foi relatada prevalência de 0,6 a 1%². Estudos mais recentes, em 2004 nos Estados Unidos e em 2007 na China, referem uma prevalência de 2,8 e 4,6% respectivamente^{3, 4}.

A hiperidrose pode estar associada a doenças infecciosas, endócrinas, neoplásicas, neurológicas, drogas e alcoolismo. Nessa condição é denominada secundária e o seu tratamento é direcionado às condições causais¹. Na hiperidrose primária (HP) não há uma causa aparente, sendo considerada idiopática. Caracteriza-se por iniciar-se na infância, piorar na puberdade e, em alguns casos, melhorar com a idade. Acomete igualmente os sexos, as raças e geralmente não se manifesta à noite. Acredita-se que o

sistema simpático desses pacientes seja hiperativo diante do calor e dos estímulos emocionais¹.

A história familiar é relatada em 25 a 50% dos casos nas diversas formas de manifestação da HP¹. As áreas mais freqüentemente atingidas são as mãos, pés, axilas e crânio-facial. Essa característica pode ser explicada pelo fato de haver uma maior densidade das glândulas sudoríparas écrinas nessas áreas anatômicas^{1,5}. Na HP palmar uma história familiar é relatada em 65% de casos, reforçando-se uma idéia de transmissão genética⁶.

A hiperidrose e seus conseqüentes efeitos na qualidade de vida dos pacientes foram relatados há muito tempo, tendo sido eternizada através da novela David Copperfield, de Charles Dickens em 1850¹.

A indicação de simpatectomia para tratamento de diversas condições clínicas é remota. Alexander, em 1889, realizou-a pela primeira vez com o objetivo de tratar epilepsia. Jonnesco e Jaboulay, em 1896, realizaram-na para tratar o bócio exoftálmico e Franck, em 1899, para tratar glaucoma. No entanto Kotzareff, em 1920, foi o primeiro a realizar simpatectomia para o tratamento da hiperidrose, através de incisão supraclavicular direita. A partir de então, alguns relatos foram feitos, iniciando-se por Leriche, em 1934. Hughes, em 1942, descreveu a primeira simpatectomia toracoscópica. E. Kux, em 1954, relatou uma grande experiência com 1400 simpatectomias e vagotomias. Um relato importante foi o trabalho de M. Kux, de Viana, em 1978, que realizou 124 simpatectomias toracoscópicas envolvendo do segundo (T2) até o sexto gânglio (T6) torácico. Perspicaz, observou que a transpiração compensatória (TC) ocorria em 47,5% dos pacientes¹.

O desenvolvimento da cirurgia minimamente invasiva, propiciado com o advento das micro-câmeras, revolucionou a cirurgia. Seu início foi no final dos anos 1980 com a realização da colecistectomia laparoscópica. No tórax, a mesma tecnologia foi introduzida no início dos anos 1990, sendo denominada de toracoscopia. A primeira simpatectomia torácica endoscópica (STE) foi realizada por Chandler nos Estados Unidos da América em 1992, para o tratamento de síndrome dolorosa pós-traumática. No entanto, foi na Suécia que o procedimento obteve grande aceitação¹. Em 1993, Claes and Drott, relatam 130 simpatectomias envolvendo o segundo e terceiro gânglios torácicos para tratar hiperidrose palmar⁷. Tornaram-se evidentes que, com a nova abordagem por vídeo-toracoscopia, os incontestáveis benefícios eram maiores que os riscos e efeitos adversos ou colaterais¹.

Estava-se diante de uma grande revolução na cirurgia torácica, como se observou em diversas áreas cirúrgicas. Historicamente, a cirurgia era realizada através de uma abordagem aberta – toracotomia, cervicotomia ou laminectomia – e em dois tempos. A elevada morbidez e as conseqüências antiestéticas do método explicavam o ostracismo do procedimento. Inicialmente, a STE foi realizada unilateralmente com três incisões, e logo passou a ser praticada bilateralmente através de duas ou apenas uma incisão em cada hemitórax. Através da popularização da cirurgia, ganhou-se experiência com o método e passou-se a ter uma análise crítica dos resultados. Observou-se, inicialmente, que os resultados com a hiperidrose palmar eram superiores aos obtidos com a forma axilar⁸. Igualmente, tornou-se evidente que alguns pacientes desenvolviam transpiração reflexa (TR) ou

TC, um efeito colateral que poderia ser causa de insatisfação com o resultado da cirurgia. O reflexo dessa observação veio com o trabalho de Lin⁹, em 1998, quando descreveu a utilização de cliques para bloquear o simpático. A proposta era tornar a STE reversível, através da retirada do clipe, para os pacientes que desenvolviam TR intensa. Telaranta, no mesmo ano, objetivando a resolução do mesmo problema, propôs a reversão da simpatectomia através da interposição de segmento de nervo sural¹⁰.

A TR passou a ser o efeito colateral de maior preocupação, pois pode ter uma intensidade que a torna pior que os sintomas iniciais que motivaram o tratamento, sendo o motivo mais freqüente de insatisfação dos pacientes submetidos à simpatectomia. Assim sendo, a TR passou a ser considerada como o marcador de qualidade no tratamento da HP. Portanto, o desafio a ser encarado não é apenas curar a hiperidrose, mas não produzir TR que possa ter as mesmas conseqüências da condição pré-existente¹¹.

A TR deve ser encarada como uma conseqüência inevitável à simpatectomia torácica. O cirurgião tem a obrigação de esclarecer muito bem o paciente sobre suas características, localizações e fatores determinantes. Ou seja, pode ser uma decorrência do tratamento. As áreas mais freqüentemente atingidas são o tronco, inguinal e membros inferiores¹¹.

A literatura especializada acompanhou toda essa preocupação com o impacto que a TR passou a ter na avaliação da eficácia do tratamento da HP. O reflexo é observado pela publicação de diversos trabalhos sobre o tema¹¹⁻²³. Como a TR é um fenômeno considerado quase inevitável, uma pergunta pertinente passou a ser colocada: é razoável no tratamento de um

distúrbio, outro ser produzido? A resposta deve estar com o paciente que tenha sido adequadamente informado.

A TR é observada como um aumento da transpiração após a simpatectomia. É percebida normalmente dentro do primeiro mês após a cirurgia. Seu índice é muito variável na literatura, refletindo a falta de uniformidade no conceito, método de aferição e quantificação. Podem-se registrar índices tão baixos quanto 14%²⁰ e tão altos quanto 90%²². No Brasil, de Campos¹⁶, relatou uma incidência de 62,5%, sendo 36% na forma severa. A notificação da TR é subjetiva e pode ser influenciada pelo paciente, por sua intensidade e pelo cirurgião que avalia. Além disso, na grande maioria dos trabalhos não há quantificação ou estratificação do grau ou intensidade da transpiração, sendo registrada apenas quando se observa a forma severa. Essa quantificação, para alguns autores, é estabelecida pela frequência com que os pacientes trocam de roupa decorrente da transpiração²³. Fato muito importante, pois é na forma severa que grande parte dos pacientes fica insatisfeita com a cirurgia.

O entendimento da TR não está totalmente esclarecido. Tem-se levantado à hipótese de que ela representa uma resposta anormal da regulação da temperatura corporal. Após a STE, 40% das glândulas sudoríparas écrinas ficam desativadas. Em conseqüência, as glândulas que permanecem ativas têm que aumentar suas atividades com o objetivo de compensação. Por isso que esses autores se referem ao fenômeno como TC. Suportando essa idéia, a quantificação do volume de suor antes e depois da STE foi o mesmo, como demonstrado no trabalho de Shoenfeld et al²⁴.

Para Chou et al²⁵ o fenômeno tem uma base reflexa no hipotálamo, particularmente no centro da sudorese. A TR baseia-se no conceito de que o sistema nervoso autônomo funciona, similarmente ao endócrino, através de um mecanismo de *feedback*²⁶. Portanto, o centro da sudorese recebe um estímulo e manda um sinal positivo para órgãos ou áreas anatômicas, provocando a sudorese. Sinais retornam dessas áreas pelo mesmo sistema simpático, constituindo sinais aferentes negativos. Dessa forma, os sinais positivos são suprimidos e conseqüentemente não há mais estímulo para as glândulas sudoríparas. Nos pacientes que se submeteram a desnervação do segundo gânglio torácico (T2), haveria um bloqueio de todos os sinais negativos, com uma conseqüente predominância dos sinais positivos. A conseqüência é a TR mais freqüente e intensa. Naqueles pacientes que sofrem bloqueio de T4 e T5, haveria uma manutenção dos sinais negativos que atingiriam o hipotálamo, mantendo sua condição fisiológica. Como resultado observa-se menos TR²⁵.

Com o objetivo de diminuir os índices de TR em geral e, principalmente, da sua forma severa, passou a ser considerada uma relação da técnica cirúrgica com esse efeito colateral. A hipótese é que a TR está relacionada ao nível ou à extensão da STE. Para muitos autores uma STE extensa envolvendo T2 até T4 é um fator determinante na incidência da TR, principalmente na sua forma severa^{16,20-30}. Para outros, a simples diminuição da extensão da STE, mesmo mantendo a desnervação de T2, foi um fator de diminuição da TR³¹⁻³³. Acompanhando a idéia, apesar de usar o bloqueio simpático através da colocação do clipe, Reifeld³⁴ demonstrou que a clipagem de T3 e T4 provoca menos TR severa que de T2 e T3. Outros

autores passaram a referir que o bloqueio simpático em um único nível e mais baixo, envolvendo T3, T4 ou T5, provocava menor índice de TR e mantêm os mesmos índices de sucesso^{13, 25, 35,36}.

A idéia é que se o bloqueio simpático for alto, envolvendo T2, e extenso, tem-se mais TR, principalmente na sua forma severa²⁵. No entanto, para outros autores³⁷, com representante no Brasil³⁸, não há relação da extensão da ressecção da cadeia simpática e o índice e intensidade da TR. Há referencia de STE extensas que envolvem de T2 a T7, com baixos índices de transpiração reflexa^{37, 38}. Há, no entanto, uma tendência a um consenso que a simpatectomia deva ser abaixo de T2 e limitada a um nível ganglionar¹.

Outra mudança na técnica cirúrgica, com o mesmo objetivo de diminuir a TR, foi representada pela STE seletiva, em que a cadeia simpática era preservada, havendo secção apenas dos ramos comunicantes³⁹. O índice de TR geral era o mesmo, mas a forma severa era muito menos freqüente. No entanto, seus elevados índices de recorrência, demonstrados no trabalho de Gossot⁴⁰, levaram ao abandono da técnica.

As três formas descritas de STE - excisão, coagulação e clipagem – são semelhantes nos resultados e efeitos colaterais. A única possível vantagem com o uso do clipe é seu potencial de reversibilidade, útil nos casos que os pacientes se tornam insatisfeitos decorrente à TR excessiva¹¹. No entanto, essa reversibilidade, ou o bloqueio simpático temporário (BST), não é consistente nem unânime e não se tem, ainda, um número expressivo de pacientes para que se estabeleça um julgamento consensual^{9,14, 31,34}. Decorrente a essa falta de solidez dos resultados da reversibilidade do

bloqueio simpático com clipe (BSC), Miller et al, apresentaram uma nova opção de BST. O BST é obtido com marcaina com epinefrina a 0,25% e uma melhora da HP foi observada em todos os pacientes. A TR foi observada em 3 pacientes, sendo em 1 a forma severa. Esse último paciente, não aceitou fazer a STE. O autor conclui que a BST com anestésico é seguro e completamente reversível, podendo ser um método útil na previsibilidade da TR, principalmente a sua forma severa, e assim evitar a insatisfação dos pacientes com a STE⁴¹.

A TR é o efeito colateral mais difícil de ser tratado, sendo a causa principal de insatisfação com a STE. Por esse motivo é considerado um marcador de qualidade. Esse tratamento pode ir desde a utilização da toxina botulínica nas áreas de TR severa⁴², até a reconstrução da cadeia simpática¹⁰.

A análise crítica dos índices de TR dos trabalhos oriundos de países de clima úmido e quente, possibilita a inferência que o clima possa ter uma influência nos seus índices e intensidade. São trabalhos relatando a experiência em Israel², Brasil¹⁶ e Taiwan⁴³.

A evolução ou comportamento da TR com o tempo também não é consenso. Alguns pacientes não referem no início, nos dois primeiros meses, e o fazem dentro de um ano e, por outro lado, outros pacientes referem a TR precocemente e observam melhora com o tempo⁴⁴. O processo também é considerado dinâmico e evolutivo, com uma incidência progressiva. Tem ocorrido em torno de 50% logo após a cirurgia, pode evoluir para 80% aos 3 meses e culminar com 90% aos 6 meses⁴⁵.

Com o objetivo de diminuir os índices de TR e manter a mesma eficácia da STE foi proposta uma desnervação simpática mais seletiva. Baseando-se no conhecimento da inervação simpática segmentar⁴⁶ e nas diferentes manifestações anatômicas de HP. Surgiu, então, a classificação de Lin-Telaranta¹². Atualizada recentemente por Chou et al²⁵ essa nova classificação define 4 grupos: grupo 1 para rubor facial, onde o BSC é feito em T2. Grupo 2 para sudorese facial com ou sem rubor, realiza-se o BSC em T3. Grupo 3 para HP palmar, onde o BSC é feito em T4. Por último, o grupo 4, representado pela sudorese axilar, submetidos ao BSC de T5. Os pacientes que se submeteram ao BSC de T2, 42,6% apresentaram TR, 16,7% se arrependeram da cirurgia e desejaram reverter o BSC. O BSC de T3 rendeu 27,3% de TR e 9% de arrependimento. Já no grupo do BSC de T4 não houve TR e apenas 0,6% de arrependimento decorrente ao desconforto pós-operatório. Por fim, o grupo do BSC de T5 os índices de TR e arrependimento foram zero. A observação é que a incidência de TR após STE é dependente do nível de desnervação. Enquanto o bloqueio de T2 resulta em um elevado índice de TR, em T4 não houve referência de TR. Outro dado interessante foi que nos pacientes que se submeteram a simpatectomia lombar, portadores de HP plantar, não há registro na mudança do padrão da transpiração, não obstante a cura da HP plantar²⁵.

Outra abordagem na tentativa de diminuir e até evitar a TR, principalmente na sua forma severa, é através da identificação de fatores preditivos do paciente. Dessa forma o desfecho a ser evitado, a TR, poderia ser antecipado. A STE seria então melhor avaliada e poderia ser até contraindicada. A observação que os indivíduos obesos transpiram mais que a

população em geral é registrada na literatura⁴⁷. As razões ainda são incertas, mas acredita-se que a maior percentual de gordura no tecido subcutâneo dificulte a perda de calor por irradiação e transmissão. Portanto, a perda do calor corporal por evaporação através da transpiração torna-se um mecanismo compensatório e fundamental¹⁷. Uma medida prática e objetiva de avaliar o estado nutricional do indivíduo é através do índice de massa corporal (IMC)^{48,49}. de Campos, em 2005¹⁷, demonstrou que os pacientes submetidos a STE tinham mais TR quanto maior seu IMC. Portanto, o estado nutricional do paciente, representado pelo IMC, deve ser utilizado como um provável fator de risco para TR.

A STE é reconhecidamente um método eficaz e seguro no tratamento da HP. Os fatores limitantes são seus efeitos colaterais, representados principalmente pela TR. Não é suficiente, nem muito menos aceitável, o cirurgião tratar os pacientes com HP sem considerar e, principalmente, esclarecer o paciente que é um efeito colateral muito freqüente, uma decorrência da cirurgia^{21, 50}.

Em sintonia com a questão mais importante no tratamento da HP através da STE, identificada como a TR, o presente trabalho foi idealizado objetivando identificar as características dessa complicação - como localização, intensidade e duração - e fatores de risco como idade, gênero, IMC, nível da STE e número de gânglios desnervados. Adicionalmente, o trabalho teve o objetivo de estudar a influência desses fatores na satisfação do paciente e procurou-se traçar um perfil ideal do paciente a ser submetido à STE.

3 ANEXAÇÃO DE ARTIGO CIENTÍFICO

3.1. ARTIGO SUBMETIDO PARA PUBLICAÇÃO

Compensatory hyperhidrosis after thoracoscopic sympathectomy: characteristics, prevalence and influence on patient satisfaction, aceito para publicação em 2008, no periódico “Jornal Brasileiro de Pneumologia”, Qualis Internacional B (Indexado *Medline*).

Compensatory hyperhidrosis after thoracoscopic sympathectomy: characteristics, prevalence and influence on patient satisfaction*

Hiperhidrose compensatória após simpaticotomia toracoscópica: características, prevalência e influência na satisfação do paciente.

Carlos Alberto Almeida de Araújo¹, Ítalo Medeiros Azevedo², Maria Angela Fernandes Ferreira³, Hylas Paiva da Costa Ferreira⁴, Jorge Lúcio Costa de Medeiros Dantas⁵, Aldo Cunha Medeiros⁶

* Study performed at the Thoracic Surgery Unit of Hospital Universitário Onofre Lopes, at the Federal University of Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Brazil.

1. Master of Science. Postgraduate Program in Health Sciences, UFRN, Natal, Brazil.
2. Statistician, Department of Surgery. UFRN, Natal, Brazil.
3. PhD. Associate Professor of Dentistry, UFRN, Natal, Brazil.
4. Specialist, Thoracic Surgeon, UFRN, Natal, Brazil.
5. Medical student, Scientific Initiation Program, UFRN, Natal, Brazil.
6. PhD, Full Professor of Surgery, Postgraduate Program of Health Sciences, UFRN, Natal, Brazil.

Correspondence to : Carlos Alberto Almeida de Araújo. Rua Gustavo Cordeiro de Farias S/N. Petrópolis. CEP 59010-180, Natal, RN, Brasil. Tel. 55 84 32020453. E-mail : cabeto@digi.com.br.

ABSTRACT

Objective: This prospective study aimed to investigate predictive factors for compensatory hyperhidrosis after thoracoscopic sympathectomy. **Design:** prospective cohort. **Methods:** From 2000 to 2002, 80 patients (53 female and 27 male) underwent hyperhidrosis surgery. The patients, ranging from 12 to 56 years old, were studied and followed-up for 42.51 ± 5.98 months. A satisfaction grading using a visual analogue scale -VAS (0 = not at all satisfied, and 10 = fully satisfied) was performed. The procedure was performed bilaterally on the second ganglion (T2) for facial hyperhidrosis, on the third and fourth ganglia (T3 and T4) for axillary hyperhidrosis, and on the third ganglion (T3) for palmar hyperhidrosis. **Results:** The results showed that, 68 patients (85%) presented with compensatory sweating (CS), which was classified as mild (33.8%), moderate (33.8%) and severe (32.4%). Considering the final surgical results, 70 patients (87.5%) were satisfied with the outcome of the operation, while 10 patients (12.5%) were dissatisfied. Degrees of satisfaction varied according to sex, age, BMI and extent of denervation. Moreover, the compensatory hyperhidrosis was more severe in abdomen and back than in legs. **Conclusion:** Although CS is a frequent adverse effect of sympathectomy, the degree of patient satisfaction was high. Some factors were related to the occurrence and severity of CS and the most adequate patients to be submitted to this operation are young adult women whose BMI is less than 24.9.

Keywords: Sympathectomy. Compensatory Sweating. Reflex Sweating. Hyperhidrosis. Thoracoscopy.

RESUMO

Objetivo: Este estudo prospectivo visou investigar fatores preditivos para a hiperidrose compensatória após a simpaticotomia torácica videoendoscópica. **Desenho:** coorte prospectiva. **Métodos:** De 2000 a 2002, 80 pacientes (53 mulheres e 27 homens) foram operados de hiperidrose e acompanhados durante 42.51 ± 5.98 meses, com idade variando de 12 a 56 anos. A satisfação destes pacientes quanto aos resultados do procedimento foi aferida por meio de uma escala visual analógica – EVA (0 = insatisfeito, and 10 = muito satisfeito). O procedimento foi executado bilateralmente no gânglio T2 para a hiperidrose facial, nos gânglios T3 e T4 para a

hiperidrose axilar, e no gânglio T3 para a hiperidrose palmar. **Resultados:** De acordo com os dados obtidos, 68 pacientes (85%) apresentaram hiperidrose compensatória, que foi classificada como suave (33,85), moderada (33,8) e grave (32,4%). Quanto aos resultados da cirurgia, na avaliação dos pacientes, 70 deles (87,5%) se consideraram satisfeitos, enquanto 10 pacientes (12,5%) disseram estar insatisfeitos. O grau de satisfação variou de acordo com o sexo, a idade, o IMC e a extensão da operação. A hiperidrose compensatória foi mais intensa no abdome e dorso, comparando-se com as pernas. **Conclusão:** Embora a hiperidrose compensatória seja um efeito adverso freqüente após a simpaticotomia, o grau de satisfação dos pacientes foi elevado. Alguns fatores foram relacionados à ocorrência e à severidade deste problema. Pacientes mais adequados para essa operação devem ser mulheres adultas jovens com IMC inferior a 24,9.

Descritores: Hiperidrose. Sudorese Compensatória. Sudorese Reflexa. Simpaticotomia. Toracosopia.

INTRODUCTION

Hyperhidrosis is an idiopathic condition characterized by excessive sweating. Symptoms generally begin in childhood or early adolescence, and rarely improve with age. The excessive localized sweating generally occurs either spontaneously, or in association with stressful or emotionally charged situations. Severe hyperhidrosis usually affects the palms and feet, with or without axillary involvement. In fact, palmar hyperhidrosis is the most common and debilitating condition. It can be socially, psychologically, and professionally stigmatizing in the most affected patients^(1,2).

Thoracic sympathectomy is an effective and safe method for treating hyperhidrosis, resulting in improved quality of life for the patients⁽³⁻⁸⁾. Despite the effectiveness of the method, compensatory sweating is the most troublesome complication of sympathectomy^(4,5,6,8,9). Indeed, compensatory sweating is the factor that most influences the postoperative quality of life of the patients, and it is said to be the quality marker of sympathectomy^(3,5,6). Concerning surgery satisfaction, the patient's preoperative and postoperative perceptions of the sweating disorder play a major role in postoperative complaints⁽⁸⁻¹⁰⁾.

In order to achieve a high level of patient satisfaction, it is useful to identify some predictive factors for compensatory hyperhidrosis⁽¹¹⁾. Identifying the profile of ideal patients for thoracoscopic sympathectomy is of utmost importance. It markedly favors appropriate patient selection for the procedure. The aim of this study was to investigate predictive factors for compensatory hyperhidrosis after thoracoscopic sympathectomy, as well as, their influence on the frequency, location and intensity of compensatory hyperhidrosis.

METHODS

From February 2000 to April 2002, 80 patients underwent video-assisted thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis at Hospital Universitário Onofre Lopes, Thoracic Surgery Unit, Natal, Brazil. After a follow-up of 42.51 ± 5.98 months, data of the 80 patients were available. The study was approved by the Institutional Ethics Committee and performed in accordance to the Helsinki Declaration, 1975. Written informed consent was obtained from each patient.

The sample consisted of 27 men (33.7%) and 53 women (66.3%), with an average age of 26.83 ± 10.17 years, ranging from 12 to 56 years at the time of surgery (Table 1). Data included: duration of the problem, affected areas, sweating triggers, body mass index (BMI), surgical details, surgery outcome, and complications. A satisfaction grading using a visual analogue scale – VAS (0 = not at all satisfied, and 10 = fully satisfied) was performed. The degree of sweating for different affected areas (abdomen, back and leg) was scored both preoperatively and postoperatively. Patients filled out the scale without any intervention or advice from the interviewer. It was graded as follows: 1 to 4 - slight, 5 to 7 - moderate and 8 to 10 – severe. For each patient, a 10 score was attributed to the most affected area. The other scores were based accordingly. Finally, patients were asked whether they were satisfied or not with the operative procedure. The postoperative evaluation was performed on the 13th day, after six months and after one year.

Surgical technique

All patients underwent surgery in the supine position with both arms elevated to 45°. They were given general anesthesia with orotracheal intubation using a

single-lumen tube. Two ports were made. The first incision (20 mm) was made anteriorly. The endotracheal tube was briefly disconnected by the anesthesiologist to deflate the lung when the pleural cavity was entered to avoid damaging the lung parenchyma. A 10-mm blunt-tip trocar was introduced for the use of a 30-degree videothoracoscope (Olympus Winter & Ibe, Hamburg, Germany) and pneumothorax was induced with CO₂ insufflation up to 10mm/Hg. A 1-cm incision was made in the third intercostal space below the axilla and an additional 5-mm trocar was placed for the introduction of a monopolar hook cautery. The sympathetic chain was identified at the level of the second, third, and fourth rib heads. The procedure was performed bilaterally on the second rib (T2) for facial hyperhidrosis, on the third and fourth ribs (T3 and T4) for axillary hyperhidrosis, and on the third rib (T3) for palmar hyperhidrosis. When patients were treated for more than one area, multiple segments were incised, while the rest of the chain was left intact. The pneumothorax was aspirated using a thorax drain, which was removed after total aspiration. A chest X-ray was performed after surgery to ascertain complete lung expansion. Patients were discharged on the first postoperative day.

Statistical analysis

Data were stored in a database and exported to SPSS (v14.0, SPSS Inc) for analysis. Pearson χ^2 , Fisher exact test, means and standard deviations were used as appropriate.

RESULTS

Neither deaths nor major perioperative complications occurred. The patients required one-day hospital admission. The mean duration of the surgical procedure was 20 minutes (range, 10 to 30). Sixty eight patients (85%) presented with compensatory sweating (CS), which was classified as mild (33.8), moderate (33.8) and severe (32.4%) (Table 1). The final results showed that, 70 patients (87.5%) were satisfied with the outcome of the operation, while 10 patients (12.5%) were dissatisfied. Women had the highest degrees of satisfaction ($p = 0.026$), representing 71.4% of the satisfied patient group. On dissatisfied group, 70% were men (Table 2).

Patient satisfaction also varied according to age, BMI and extent of denervation (Table 2). Middle-aged patients obtained poor results ($p = 0.01$), since 57.1% of them were dissatisfied. With respect to nutritional state, the most satisfied patients were those whose BMI was ≤ 24.9 , and 95.4% of them were satisfied. However, when BMI was > 24.9 , 46.7% were dissatisfied ($p = 0.001$). With respect to incision of the sympathetic chain, patients who underwent 1 or 2 ganglia denervations were significantly more likely to have a favorable outcome ($p = 0.009$). Respectively, 95 and 94.6% reported to be satisfied. While 69.6% of the patients with 3 ganglia denervations were satisfied.

The intensity of CS depended on the affected area (abdomen, back and leg). Only 12(15.0%) patients did not have CS, 4 (5.0%) had CS in one site and, 64 of them (80%) were affected in two or more sites. Severe symptoms were observed in the abdomen and the back in 19 (23.8%) and 18 (22.5%) patients, respectively (Figure 1). However, their occurrence in the legs was found in only 3.8% patients.

On adolescents the severe CS was observed in only 8.3%. On adults the occurrence was 30.2% and on middle-aged 71.4% ($p = 0.016$) (Table 3).

The assessment of CS severity in abdomen and dorsal zone was analyzed according to the sex, patients' age, BMI e glanglia denervations (Table 3). A total of 71.4% of middle aged patients had severe abdominal symptoms, while 30.2% and 8.3% of adult and adolescent patients did, respectively ($p = 0.016$). Additionally, male patients reported the highest rate of CS in the abdomen (54.2%), while 15.8% of the women had CS in the same area ($p = 0.001$). Considering the back area, shows that severe CS was significantly more frequent in patients whose BMI was >24.9 than in other patients ($p = 0.018$). It was found that 53.8% presented with severe symptoms. Similarly, male patients reported the highest rate of CS on the back (45.8%), while females had 17.1% ($p = 0.012$).

TABLE 1- Characteristics of the patients population (n = 80)

Characteristics	No	%
Sex		
Male	27	33.7
Female	53	66.3
Average patient age		
Adolescent	17	21.3
Adult	56	70.0
Middle-aged	7	8.8
Duration of the problem		
<1 year	3	3.75
1-5 years	5	6.25
5-10	10	12.5
>10 years	62	77.5
Hyperhidrosis location		
Axillary	8	10.0
Multiarea sweating	72	90.0
BMI		
BMI<19.9	16	20.0
19.9<=BMI<24.9	49	61.3
24.9<=BMI<29.9	10	12.5
BMI>29.9	5	6.3

TABLE 2 – The degrees of satisfaction of patients according to sex, age bands, BMI and the site of denervation.

Variable	Satisfied		Dissatisfied		<i>p</i> ¹
	N	%	N	%	
Sex					
Male	20	74.1	7	25.9	0.026
Female	50	94.3	3	5.7	
Age band					
Adolescent	16	94.1	1	5.9	0.001
Adult	51	91.1	5	8.9	
Middle-aged	3	42.9	4	57.1	
BMI					
≤ 24.9	62	95.4	3	4.6	<0.001
> 24.9	8	53.3	7	46.7	
Resected ganglion (n)					
1	19	95.0	1	5.0	0.009
2	35	94.6	2	5.4	
3	16	69.6	7	30.4	

1 – p-value Fisher's Exact Test

TABLE 3 - Assessment of CS severity in abdomen and dorsal zone, according to the sex, patients' age, BMI e ganglia denervations.

Variable	Abdomen					Back				
	Mild/Mod		Severe		<i>p</i>	Mild/Mod		Severe		<i>p</i>
	N	%	N	%		N	%	N	%	
Sex										
Male	11	45.8	13	54.2	0.001 ²	13	54.2	11	45.8	0.012 ²
Female	32	84.2	6	15.8		34	82.9	7	17.1	
Age band										
Adolescent	11	91.7	1	8.3	0.016 ¹	11	84.6	2	15.4	0.133 ¹
Adult	30	69.8	13	30.2		33	73.3	12	26.7	
Middle-aged	2	28.6	5	71.4		3	42.9	4	57.1	
BMI										
≤ 24.9	36	73.5	13	26.5	0.172 ²	41	78.8	11	21.2	0.504 ²
> 24.9	7	53.8	6	46.2		6	46.2	7	53.8	
Resected ganglion (n)										
1	10	90.9	1	9.1	0.217 ¹	11	84.6	2	15.4	0.241 ¹
2	20	66.7	10	33.3		24	75.0	8	25.0	
3	13	61.9	8	38.1		12	60.0	8	40.0	

1 – p-valor Fisher's Exact Test.

2 – p-valor Pearson Chi-Square.

BMI, body mass index ; Mod, moderate.

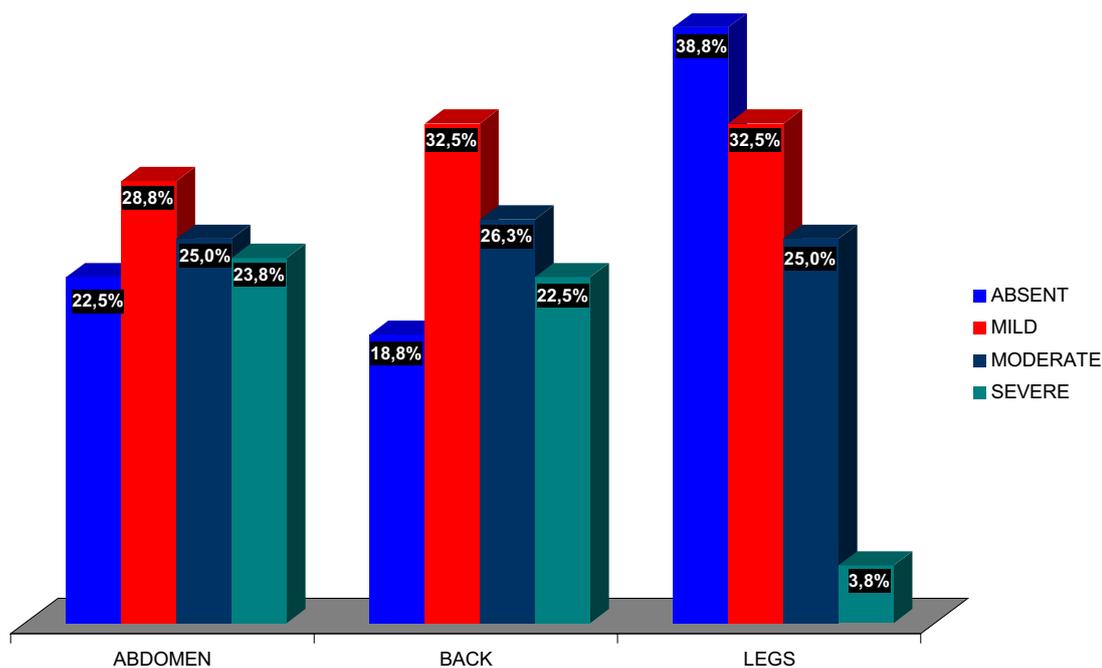


FIGURE 1- Intensity of compensatory sweating as a function of the affected area.

DISCUSSION

Although thoracic sympathectomy is a well-established treatment for hyperhidrosis, it is an empirical treatment. However, CS is a very common adverse effect that plays a major role in patient satisfaction^(5,6,8-12). The reported incidence rates vary from 30% to 84%⁽¹²⁾. The results and complication rates have not necessarily been similar due in part to the lack of clear-cut definitions for surgical indication, success, complications, side effects, and short and long-term follow-up data^(5,6). According to the results of the present study, 85% of the patients presented with CS. High rates of CS are expected from countries with hot and humid climates given that climate plays a major role in the occurrence of CS^(13,14). The patients in

this study lived in Taiwan, and 98% complained of CS. In reports from Brazil, CS rates were 63%^(5,6,11).

It is important to point out that although CS is quite frequent, the discomfort rarely handicaps the patient's life^(5,6,9,10,12). Therefore, the degree of satisfaction is quite high. One study reported that, although the CS rate was 63%, 79.7% of the patients were completely satisfied with the outcome of the operation, having had immediate and permanent relief from the sweating or symptoms^(5,6). Our findings are in agreement with this report. While the CS rate was 85%, a total of 87.5% of the patients were satisfied with the outcome of the operation. The high degree of patient satisfaction may be because the CS caused neither social embarrassment nor occupational disability. In fact, severe symptoms were only observed in 32.4% of the patients affected with CS.

Many factors may play a role in the occurrence of CS. The influence of age, sex, family history, and combined plantar hyperhidrosis on the occurrence and severity of postoperative CS was studied in 134 patients using multivariate analysis. The results indicated that age was the sole variable associated with a statistically significant increase in the occurrence of CS but not with severe CS⁽¹⁵⁾. In terms of age, this supported our findings, since the satisfied group consisted mainly of adults and adolescents (72.8 and 22.8%, respectively). However, considering the other factors, this result is not entirely consistent with ours, as for example, the influence of sex. Women had the highest degrees of satisfaction ($p = 0.026$), as 94.3% of them were satisfied.

Nutritional state is another important point to be discussed. The greater the BMI, the more severe the CS. However, this did not correlate with the patients' level of satisfaction⁽⁹⁾. The authors suggest that patients with a high BMI already presented

with profuse sweating of the abdomen and back before surgery. They also argued that the patient's degree of satisfaction was influenced not only by the result, but also by expectations with regard to complications. They considered that the fact that patients were probably more aware of all the possible side effects, played an important role in their satisfaction⁽⁹⁾. This view was not entirely the case for our results, in which BMI also affected satisfaction level.. Although all the patients were properly informed about the possible side effects, the obese individuals were more likely to report dissatisfaction. In fact, the influence of BMI on the severity of CS and the patients' degree of satisfaction has not been widely investigated. Studies using this approach are still lacking.

The extent of denervation has been frequently addressed lately^(3,10,13,16,17). It has been shown that the one-port group had better outcomes in terms of hospital stay, rate of postoperative pneumothorax, and the need for chest drain insertion. However, there was no correlation between number of ports and patient satisfaction⁽¹⁶⁾. In another study, the effectiveness and complications of 2-ganglion and single-ganglion resection in patients with palmar hyperhidrosis was analyzed. The effectiveness of the latter was not optimal because of high CS recurrence. It was concluded that 2-ganglion resection (T2 and T3) should be performed because it led to improved satisfaction rates. In fact, it reduced the recurrence of CS, even if it may subsequently cause a slightly higher intensity of it⁽¹³⁾. The results are controversial. In a published study, 24 patients underwent a T2, T3 sympathectomy and 30 patients a selective T3 sympathectomy. It was found that single-ganglion thoracoscopic sympathectomy resulted in a decreased number of disturbing side effects compared to 2-ganglion thoracoscopic sympathectomy⁽¹⁷⁾.

The intensity of CS may be reduced by limited denervation. When denervation is restricted, CS is expected to be mild⁽¹²⁾. Selective T3 sympathicotomy resulted in a decrease in the CS rate (17%), compared with conventional T2, T3 sympathicotomy (46%)⁽¹⁷⁾. These results are consistent with our findings, since patients who underwent more limited denervation, mainly at low chain levels, were more likely to have a favorable outcome.

The body area affected by CS is another important point. In a recent study it was reported that the most frequent areas involved with CS were the chest and back, legs, abdomen, thighs, and groin area⁽¹⁾. In fact, the most frequent locations for compensatory hyperhidrosis described in the literature, and corroborated by our study, are the abdomen, back, feet, and gluteal region⁽¹⁸⁾. The present study also addressed the relationship between the intensity of CS and the affected area, as well as the role of age, sex and BMI. It was found that on the chest, CS was mainly mild for adolescents and young adults while it was severe for middle-aged patients. In this area of the body and on the back, CS was usually mild or moderate in women. Patients with $BMI \leq 24.9$, presented with mild CS on the back. Comparing findings from other studies would be quite interesting. However, literature data is still lacking.

Sympathicotomy is an effective and safe method for treating hyperhidrosis⁽⁷⁾. However, there is a high associated incidence of CS. In most cases, it is tolerable and does not lead to social disturbances or occupational disability. Patients are only inconvenienced when their symptoms are severe or when they do not receive adequate information before the operation. Patients must always be warned about this possible complication before surgery. A number of factors were related to the occurrence and severity of CS. Ideally, patients should be young adult women whose BMI is less than 25. Some points should be pointed out about the relation between

the intensity of CS and the affected area, as well as the role of age, sex and BMI. It was found that on the chest, CS was mainly mild in adolescents and young adults and severe in middle-aged patients. In this area of the body and also on the back, CS was usually mild or moderate for women. Patients with $BMI \leq 24.9$, presented with mild CS on the back. In order to prevent CS, an appropriate patient selection is required. Furthermore, limited denervation, mainly at low chain levels, is advisable. The results are encouraging and should stimulate further comparative trials to investigate this important area. In conclusion, although CS is a frequent side effect of sympathectomy, the degree of patient satisfaction is high. A number of factors are related to the occurrence and severity of CS and ideally, patients undergoing this operation should be young adult women whose BMI is less than 25.

REFERENCES

1. Dewey TM, Herbert MA, Hill SL, Prince SL, Mack MJ. One-year follow-up after thoroscopic sympathectomy for hyperhidrosis: Outcomes and consequences. *Ann Thorac Surg.* 2006;81(4):1227-33.
2. Baumgartner FJ, Toh Y. Severe hyperhidrosis: Clinical features and current thoroscopic surgical management. *Ann Thorac Surg.* 2003;76(6):1878-83.
3. Schmidt J, Bechara FG, Altmeyer P, Zirngibl H. Endoscopic thoracic sympathectomy for severe hyperhidrosis: Impact of restrictive denervation on compensatory sweating. *Ann Thorac Surg.* 2006;81(3):1048-55.
4. Dumont P, Denoyer A, Robin P. Long-term results of thoroscopic sympathectomy for hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg.* 2004;78(5):1801-7.
5. de Campos JRM, Kauffman P, Werebe EC, Andrade LO, Kusniek S, Wolosker N, et al. Quality of life, before and after thoracic sympathectomy: Report on 378 operated patients. *Ann Thorac Surg.* 2003;76(3):886-91.
6. de Campos JRM, Kauffman P, Werebe EC, Andrade LOF, Kusniek S, Wolosker N, et al. Questionário de qualidade de vida em pacientes com hiperidrose primária. *J Bras Pneumol.* 2003;29(4):178-81.
7. Lima AG, Marcondes GA, Teixeira AB, Toro IFC, Campos JRM, Jatene FB. The incidence of residual pneumothorax after video-assisted sympathectomy with and without drainage and its affect on postoperative pain. *J Bras Pneumol.* 2008;34(3):136-142.
8. Licht PB, Pilegaard HK. Severity of compensatory sweating after thoroscopic sympathectomy. *Ann Thorac Surg.* 2004;78(2):427-31.

9. Baumgartner F. Compensatory hyperhidrosis after thoracoscopic sympathectomy. *Ann Thorac Surg.* 2005;80(3):1161.
10. Montessi J, Almeida EP, Vieira JP, Abreu MM, Souza RLP, Montessi OVD. Video-assisted thoracic sympathectomy in the treatment of primary hyperhidrosis: a retrospective study of 521 cases comparing different levels of ablation. *J Bras Pneumol.* 2007;33(3):248-254.
11. de Campos JRM, Wolosker N, Takeda FR, Kauffman P, Kuzniec S, Jatene FB, et al. The body mass index and level of resection - Predictive factors for compensatory sweating after sympathectomy. *Clin Auton Res.* 2005;15(2):116-20.
12. Lin T-S, Fang H-Y. Transthoracic endoscopic sympathectomy in the treatment of palmar hyperhidrosis--with emphasis on perioperative management (1,360 case analyses). *Surg Neurol.* 1999;52(5):453-7.
13. Yano M, Kiriya M, Fukai I, Sasaki H, Kobayashi Y, Mizuno K. Endoscopic thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: Efficacy of T2 and T3 ganglion resection. *Surgery.* 2005;138(1):40-5.
14. Lai YT, Yang LH, Chio CC, Chen HH. Complications in patients with palmar hyperhidrosis treated with transthoracic endoscopic sympathectomy. *Neurosurgery.* 1997;41(1):110-3.
15. Leseche G, Castier Y, Thabut G, Petit M-D, Combes M, Cerceau O. Endoscopic transthoracic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis: Limited sympathectomy does not reduce postoperative compensatory sweating. *J Vasc Surg.* 2003;37(1):124-8.
16. Murphy MO, Ghosh J, Khwaja N, Murray D, Halka AT, Carter A, et al. Upper dorsal endoscopic thoracic sympathectomy: a comparison of one- and two-port ablation techniques. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006;30(2):223-7.

17. Yoon SH, Rim DC, Kline D, Meyerson B. The selective T3 sympathectomy in patients with essential palmar hyperhidrosis. *Acta Neurochir.* 2003;145(6):467-71.
18. Munia MAS, Wolosker N, Kauffman P, de Campos JR, Puech-Leao P. A randomized trial of T3-T4 versus T4 sympathectomy for isolated axillary hyperhidrosis. *J Vasc Surg.* 2007;45(1):130-3.

4 COMENTÁRIOS, CRÍTICAS E CONCLUSÕES

A experiência com a simpatectomia torácica para o tratamento da hiperidrose primária teve início no ano 2000. Naquela época a cirurgia já constituía a principal forma de tratamento. A abordagem cirúrgica sobre o simpático torácico era feita na forma de ressecção de um segmento, envolvendo gânglio e nervo interganglionar, sendo denominada de simpatectomia. A simpatectomia envolvia segmentos relativamente longos, englobando sempre o segundo gânglio. Surgiu uma outra abordagem do sistema simpático, que foi a desnervação de um determinado gânglio, sem haver ressecção de qualquer segmento do sistema simpático. Quando se desejava a desnervação do 2º gânglio, por exemplo, fazia-se a secção do nervo interganglionar acima e abaixo do referido gânglio. Esse procedimento foi designado como simpaticotomia. Surgiu, também, uma outra modalidade de simpatectomia, a simpatectomia por ablação. Nessa técnica, a desnervação do gânglio se faz por cauterização e não ressecção. Nessa época os trabalhos da literatura especializada se dividiam entre a simpatectomia e simpaticotomia. Isso influenciou a primeira idéia do projeto inicial de tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, cujo título era “SIMPATECTOMIA E SIMPATICOTOMIA: AVALIAÇÃO DE DUAS TÉCNICAS NO TRATAMENTO DA HIPERIDROSE LOCALIZADA”.

No entanto, brevemente a literatura reportou que a simpaticotomia tinha a mesma eficácia, sendo muito menos invasiva e mais rápida. Os excelentes resultados com a técnica menos invasiva logo foram retratados

com o grande número de trabalhos publicados. Com o acúmulo da experiência e atento ao que reporta a literatura, ficou evidente que o tratamento das áreas com hiperidrose era muito eficaz. No entanto, observou-se que um efeito colateral ou complicação da simpatectomia, a transpiração reflexa era o fato mais importante a ser considerado. A satisfação do paciente era influenciada pela presença, pelo tempo de duração e, principalmente, pela severidade da transpiração reflexa. Estava nítido que esse efeito colateral necessitava ser melhor estudado. Foi então que surgiu a segunda idéia de tese, intitulada “HIPERIDROSE COMPENSATÓRIA APÓS SIMPATECTOMIA TORACOSCÓPICA: CARACTERÍSTICAS, INCIDÊNCIA E INFLUÊNCIA NA SATISFAÇÃO DO PACIENTE”.

Para que a idéia tivesse uma base adequada e caráter científico necessário, a cooperação multidisciplinar foi essencial. Para isso tivemos a influência de dois pólos importantíssimos dentro da UFRN. O primeiro na cirurgia experimental, na pessoa do Professor Doutor Aldo Medeiros e do estatístico Ítalo Medeiros de Azevedo e, o segundo, no Departamento de Odontologia, na pessoa da Professora Doutora Ângela Ferreira. Esse apoio retrata muito bem o caráter multidisciplinar existente dentro do Programa, fundamental para o seu bom andamento.

O trabalho passou a ser desenvolvido com base em um questionário apresentado a todos os pacientes. Com esse questionário se passou a obter os dados que caracterizariam o foco principal do nosso estudo: a transpiração reflexa. Além disso, o paciente expressava o grau de satisfação com o resultado da cirurgia.

A tese aqui referida se encontra em perfeita sintonia com a atual preocupação da literatura especializada. A transpiração reflexa é hoje encarada como um marcador de qualidade da simpatectomia. Portanto, um estudo com a descrição de suas características e sua influência na satisfação dos pacientes, sem dúvida, será de muita utilidade para aqueles que lidam com esse distúrbio. Ademais, o presente trabalho traça ao final um perfil do paciente que tem maior probabilidade de apresentar transpiração reflexa, principalmente na sua forma severa. Dessa forma, ficou evidenciado pelos dados colhidos no trabalho, que a indicação da cirurgia pode ser influenciada por algumas características dos pacientes acometidos pela doença. Com isso, dependendo de cada caso, a temível transpiração reflexa severa poderia ser antecipada e a simpatectomia seria contra-indicada.

É sublime ressaltar que o crescimento acadêmico e científico adquiridos pela convivência em um programa de pós-graduação é inestimável. Aguça-se a visão crítica do que se lê na literatura científica, não se aceitando como sendo verdade tudo que é dito ou publicado. Entende-se o real significado da palavra Ciência e convive-se com pessoas que cultuam o AMOR por ela. Esse crescimento científico tem um impacto direto na atividade docente junto à graduação. Percebe-se o quanto fundamental é o ambiente universitário, onde se deve estimular sempre a dúvida e o questionamento por parte dos estudantes.

5 ANEXOS

(Carta do aceite do trabalho para publicação)

Brasília, quarta-feira, 13 de agosto de 2008

Ilmo(a) Sr.(a)
Prof(a), Dr(a) Carlos Alberto Almeida de Araújo

Referente ao código de fluxo: 1422
Classificação: Artigo Original

Temos o prazer de informar que o manuscrito Hiperhidrose compensatória após simpaticotomia toracoscópica: características, prevalência e influência na satisfação do paciente foi aprovado pelo Conselho Editorial do Jornal Brasileiro de Pneumologia e será publicado em breve. Lembramos que algumas modificações poderão ser solicitadas até a publicação do artigo.

6 REFERÊNCIAS

1. Shargall Y, Spratt E, Zeldin RA. Hyperhidrosis: What is it and why does it Occur? *Thorac Surg Clin.* 2008;18:125–32.
2. Adar R, Kurchin A, Zweig A, et al. Palmar hyperhidrosis and its surgical treatment. Surgical therapy for palmar hyperhidrosis. *Ann Surg.* 1977;186:37–41.
3. Strutton DR, Kowalski JW, Glaser DA, et al. U.S. prevalence of hyperhidrosis and impact on individuals with axillary hyperhidrosis: results from a national survey. *J Am Acad Dermatol.* 2004;51:241–8.
4. Tu YR, Li X, Lin M, et al. Epidemiological survey of primary palmar hyperhidrosis in adolescent in Fuzhou of People's Republic of China. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2007;31:737–9.
5. Wilke K, Martin A, Terstegen L, Biel SS. A short history of sweat gland biology. *Int J Cosmet Sci.* 2007;29:169–79.
6. Ro KM, Cantor RM, Lange KL, Ahn SS. Palmar hyperhidrosis: Evidence of genetic transmission. *J Vasc Surg* 2002;35:382-6.
7. Claes G, Gothberg G, Drott C. Endoscopic electrocautery of the thoracic sympathetic chain a minimally invasive method to treat palmar hyperhidrosis. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 1993;27:29–33
8. Rex LO, Drott C, Claes G, et al. The Boras experience of endoscopic thoracic sympathectomy for palmar, axillary, facial hyperhidrosis and facial blushing. *Eur J Surg.* 1998;164(Suppl 580):23–6.
9. Lin CC, Mo L-R, Lee L-S, et al. Thoracoscopic T2 sympathetic block by clipping - a better and reversible operation for treatment of hyperhidrosis palmaris: experience with 326 cases. *Eur J Surg.* 1998;164(Suppl 580):13–6.

10. Telaaranta T. Secondary sympathetic chain reconstruction after endoscopic thoracic sympathicotomy. *Eur J Surg.* 1998;164(Suppl 580):17–8.
11. Dumont P. Side Effects and Complications of Surgery for Hyperhidrosis. *Thorac Surg Clin.* 2008;18:193–207.
12. Lin CC, Telaaranta T. Lin-Telaaranta classification: the importance of different procedures for different indications in sympathetic surgery. *Ann Chir Gynaecol.* 2001;90:161–6.
13. Riet M, Smet AA, Kuiken H, Kazemier G, Bonjer HJ. Prevention of compensatory hyperhidrosis after thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis. *Surg Endosc.* 2001;15:1159–62.
14. Lin TS. Endoscopic clipping in video-assisted thoracoscopic sympathetic blockade for axillary hyperhidrosis. An analysis of 26 cases. *Surg Endosc.* 2001;15:126–8.
15. Leseche G, Castier Y, Thabut G, et al. Endoscopic transthoracic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis: limited sympathectomy does not reduce postoperative compensatory sweating. *J Vasc Surg.* 2003;37:124–8.
16. de Campos JR, Kauffman P, Werebe E, et al. Quality of life, before and after thoracic sympathectomy: report on 378 operated patients. *Ann Thorac Surg.* 2003;76:886–91.
17. de Campos JR. The body mass index and level of resection. Predictive factors for compensatory sweating after sympathectomy. *Clin Auton Res.* 2005;15:116–20.

18. Neumayer C, Zacherl J, Holak G, et al. Limited endoscopic thoracic sympathetic block for hyperhidrosis of the upper limb: reduction of compensatory sweating by clipping T4. *Surg Endosc*. 2004;18:152–6.
19. Licht PB. Thoracoscopic Sympathectomy for Axillary Hyperhidrosis: The Influence of T4. *Ann Thorac Surg*. 2005;80:455–60.
20. Schmidt J, Bechara FG, Altmeyer P, et al. Endoscopic thoracic sympathectomy for severe hyperhidrosis: impact of restrictive denervation on compensatory sweating. *Ann Thorac Surg*. 2006;81:1048–55.
21. Fredman B, Zohar E, Shachor D, et al. Video-assisted transthoracic sympathectomy in the treatment of primary hyperhidrosis: friend or foe? *Surg Laparosc Endosc Perc Tech*. 2000;10:226–9.
22. Licht PB, Pilegaard HK. Gustatory side effect after thoracoscopic sympathectomy. *Ann Thorac Surg*. 2006;81:1043–7.
23. Licht PB, Pilegaard HK. Severity of Compensatory Sweating After Thoracoscopic Sympathectomy. *Ann Thorac Surg*. 2004;78:427–31.
24. Shoenfeld Y, Shapiro Y, Machtiger A, et al. Sweat studies in hyperhidrosis palmaris and plantaris. A survey of 60 patients before and after cervical sympathectomies. *Dermatologica*. 1976;152:257–62.
25. Chou SH, Kao EL, Lin CC, et al. The importance of classification in sympathetic surgery and a proposed mechanism for compensatory hyperhidrosis: experience with 464 cases. *Surg Endosc*. 2006;20:1749–53.
26. Loewy AD, Spyer KM. Central regulation of autonomic functions. New York: Oxford University Press; 1990. p. 88–103.

27. Dewey TM, Herbert MA, Hill SL, et al. One-year follow-up after thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis: outcomes and consequences. *Ann Thorac Surg.* 2006;81:1227–33.
28. Doolabh N, Horswell S, Williams M, et al. Thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis: indications and results. *Ann Thorac Surg* 2004;77:410–4
29. Georghiou GP, Berman M, Bobovnikov V, et al. Minimally invasive thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis via a transaxillary singleport approach. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2004;3:437–41.
30. Kao MC. Complications in patients with palmar hyperhidrosis treated with transthoracic endoscopic sympathectomy. *Neurosurgery.* 1998;42:951–2.
31. Miller DL, Force SD. Outpatient microthoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg.* 2007;83:1850–3.
32. Hsu CP, Chen CY, Lin CT, et al. Video-assisted thoracoscopic T2 sympathectomy for hyperhidrosis palmaris. *J Am Coll Surg.* 1994;179:59–64.
33. Singh B, Shaik AS, Moodley J, et al. Limited thoracoscopic ganglionectomy for primary hyperhidrosis. *S Afr J Surg.* 2002;40:50–3.
34. Reisfeld R. Sympathectomy for hyperhidrosis: should we place the clamps at T2-T3 or T3-T4? *Clin Auton Res.* 2006;16:384–9.
35. Chang YT, Li HP, Lin PJ, et al. Treatment of palmar hyperhidrosis: T4 level compared with T3 and T2. *Ann Surg.* 2007;246:330–6.
36. Yoon DH, Ha Y, Park YG, et al. Thoracoscopic limited T3 sympathicotomy for primary hyperhidrosis: prevention for compensatory hyperhidrosis. *J Neurosurg.* 2003;99:39–43

37. Lesèche G, Castier Y, Thabut G, et al. Endoscopic transthoracic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis: limited sympathectomy does not reduce postoperative compensatory sweating. *J Vasc Surg.* 2003;37:124–8.
38. Duarte JB, Kux P. Improvements in video-endoscopic sympathicotomy for the treatment of palmar, axillary, facial, and palmar-plantar hyperhidrosis. *Eur J Surg.* 1998;164 (Suppl 580):9–11.
39. Wittmoser R. Thoracoscopic sympathectomy and vagotomy. In: Cuschieri A, Buess G, Perissat J, editors. *Operative manual of endoscopic surgery.* New York: Springer; 1992. p. 110–33
40. Gossot D, Toledo L, Fritsch S, et al. Thoracoscopic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis: looking for the right operation. *Ann Thorac Surg.* 1997;64:975–8.
41. Miller DL, Force SD. Temporary Thoracoscopic Sympathetic Block for Hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg.* 2008;85:1211– 6.
42. Bechara FG, Sand M, Moussa G, et al. Treatment of unilateral compensatory sweating after endoscopic thoracic sympathectomy for general hyperhidrosis with botulinum toxin A. *Dermatol Surg.* 2006;32: 745–8.
43. Chiou TS, Chen SC. Intermediate-term results of endoscopic transaxillary T2 sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis. *Br J Surg.* 1999;86:45–7.
44. Gossot D, Kabiri H, Caliandro R, et al. Early complications of thoracic endoscopic sympathectomy: a prospective study of 940 procedures. *Ann Thorac Surg.* 2001;71:1116–9.

45. Steiner Z, Kleiner O, HersHKovitz Y, et al. Compensatory sweating after thoracoscopic sympathectomy: an acceptable trade-off. *J Pediatr Surg.* 2007;42:1238–42.
46. Vetrugno R, Liguori R, Cortelli P, Montagna P. Sympathetic skin response: basic mechanisms and clinical applications. *Clin Auton Res.* 2003;13:256–70.
47. Lecerf JM, Reitz C, De Chasteigner A. Evaluation of discomfort and complications in a population of 18,102 overweight or obese patients. *Presse Med.* 2003;32:689–95.
48. Bray GL. Obesity definition, diagnosis and disadvantages. *J Aust.* 1985;142:52–58.
49. Chang TJ. Expression of subcutaneous adipose tissue phosphoenolpyruvate carboxykinase correlates with body mass index in nondiabetic women. *Metab Clin Exper.* 2008;57:367–372.
50. Furlan AD, Mailis A, Papagapiou M. Are We Paying a High Price for Surgical Sympathectomy? A Systematic Literature Review of Late Complications. *J Pain.* 2000;1:245-257.

7 ABSTRACT

Hyperhidrosis is an idiopathic condition characterized by excessive sweating. Symptoms generally begin in childhood or early adolescence, and rarely improve with age. The excessive localized sweating generally occurs either spontaneously, or in association with stressful or emotionally charged situations. This prospective study aimed to investigate predictive factors for compensatory hyperhidrosis after thoracoscopic sympathectomy. From 2000 to 2002, 80 patients (53 female and 27 male) underwent hyperhidrosis surgery. The patients, ranging from 12 to 56 years old, were studied and followed-up for 42.51 ± 5.98 months. A satisfaction grading using a visual analogue scale -VAS (0 = not at all satisfied, and 10 = fully satisfied) was used. The surgical procedure was performed bilaterally on the second ganglion (T2) for facial hyperhidrosis, on the third and fourth ganglia (T3 and T4) for axillary hyperhidrosis, and on the third ganglion (T3) for palmar hyperhidrosis. The results showed that, 68 patients (85%) presented with compensatory sweating (CS), which was classified as mild (33.8%), moderate (33.8%) and severe (32.4%). Considering the final surgical results, 70 patients (87.5%) were satisfied with the outcome of the operation, while 10 patients (12.5%) were dissatisfied. Degrees of satisfaction varied according to sex, age, BMI and extent of denervation. Moreover, the compensatory hyperhidrosis was more severe in abdomen and back than in legs. In conclusion, although CS is a frequent adverse effect of sympathectomy, the degree of patient satisfaction was high. Some factors were related to the occurrence and severity of CS and the most adequate

patients to be submitted to this operation are young adult women whose BMI is less than 24.9.

Keywords: Sympathicotomy. Compensatory Sweating. Reflex Sweating. Hyperhidrosis. Thoracoscopy.