

Augusto Ishy

**Tratamento da hiperidrose palmo-plantar  
pela simpatectomia videotoracoscópica:  
terceiro versus quarto gânglio torácico**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da  
Universidade de São Paulo para obtenção do  
título de Doutor em Ciências

Programa de: Cirurgia Torácica e Cardiovascular  
Orientador: Prof. Dr. José Ribas Milanez de  
Campos

São Paulo

2010

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Preparada pela Biblioteca da  
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Ishy, Augusto

Tratamento da hiperidrose palmo-plantar pela simpatectomia videotoracoscópica  
: terceiro versus quarto gânglio torácico / Augusto Ishy. -- São Paulo, 2010.  
Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Programa de Cirurgia Torácica e Cardiovascular.

Orientador: José Ribas Milanez de Campos.

Descritores: 1.Hiperidrose 2.Simpatectomia 3.Mensuração objetiva do suor

USP/FM/DBD-253/10

**DEDICATÓRIA**

---

## **Dedicatória**

Aos meus queridos pais, Arnaldo Kazuhiki Ishy e Iochie Murakami Ishy, exemplos de dedicação e perseverança a quem devo o sucesso de minha vida pessoal e profissional, com amor e eterna gratidão.

À minha querida esposa Viviane Fleitas Menezes, confidente, companheira e orientadora, sempre com as melhores palavras de apoio e força para alcançar minhas metas, com muito amor.

Aos meus queridos irmãos, Allison, Érika e Anderson pela convivência e exemplo de família.

À minha querida tia Hiroe Murakami, que me acolheu com muito carinho e dedicação durante o início da residência em Cirurgia Torácica.

“As dificuldades são o aço estrutural que entra na construção do caráter”

Carlos Drummond de Andrade

## **AGRADECIMENTOS**

---

## **Agradecimentos**

Ao Prof. Dr. José Ribas Milanez de Campos, orientador desta tese, pela dedicação e estímulo acadêmico. Minha imensa gratidão pelo incentivo a pesquisa e confiança depositada em mim.

Ao Prof. Dr. Fabio Biscegli Jatene, professor titular da disciplina de Cirurgia Torácica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, agradeço pela oportunidade de participar da pós-graduação permitindo a realização de um sonho.

Ao Dr. Angelo Fernandez, amigo e professor, que desde o final da residência me acolheu em sua clínica, compartilhando sua experiência e conhecimento. Seu comprometimento, caráter e dedicação aos pacientes têm sido fonte de inspiração e motivo de agradecimento eterno.

Aos Profs. Dr. Paulo Kauffman e Nelson Wolosker, pelas orientações, críticas e sugestões realizadas durante todas as etapas deste trabalho além do auxílio na revisão da tese.

Ao Dr. Miguel Lia Tedde, pela ajuda incondicional na quantificação do suor. Por vezes, deixando sua família em segundo plano para dedicar-se ao projeto. Muito obrigado.

Ao Prof. Dr. Luis Felipe Pinho Moreira pelas críticas metodológicas na elaboração desta tese.

À acadêmica Camila Ribeiro Chiavoni, pelo auxílio inestimável durante todas as etapas deste trabalho, exemplo de dedicação e empenho.

Aos Médicos Assistentes do Serviço de Cirurgia Torácica do HC-FMUSP: Luis Miguel Melero Sancho, Ricardo Beyruti, Hélio Minamoto, Marcos Naoyuki Samano, João Carlos das Neves Pereira, Pedro Henrique Xavier Nabuco de Araújo, pelo apoio e incentivo a ser um profissional melhor.

Aos amigos e companheiros da equipe Clínica Cirurgia Torácica: Ana Cristina Pugliese Castro, Ricardo Helbert Bammann, Ricardo Mingarini Terra, Israel Lopes de Medeiros e Letícia Leone Lauricella, que mantiveram nossos serviços atuantes com o mesmo brilho e competência, para que eu pudesse me ausentar e dedicar-me às horas finais da tese com confiança necessária para atingir os resultados. Muito obrigado.

Aos Preceptores e Residentes do Serviço de Cirurgia Torácica que durante todos estes anos colaboraram com a execução deste trabalho e me permitiram o privilégio de participar de sua formação acadêmica.

Aos funcionários do Serviço de Cirurgia Torácica: Roseli Oliveira Araújo, Sônia Esposito, Marcelo da Conceição Barroso e Teresa Maria dos Santos, fundamentais para a orientação e agendamento dos pacientes.

Ao amigo Aristides Tadeu Correia, responsável pelas longas análises estatísticas, confecções de tabelas, cálculos mirabolantes, explicações matemáticas, mas acima de tudo pela amizade construída no desenrolar dessas atividades.

Aos colegas do Laboratório Anatômico Cirúrgico do InCor, Rosângela Monteiro, Eliana Ogata, Márcia Cristina Augusto pela ajuda nas questões acadêmicas.

Ao amigo Argemiro Falcetti Júnior, responsável pelo serviço de ilustração médica InCor, agradeço pela criatividade, paciência e competência na criação das belas figuras e animação da tese, muito obrigado.

Às inestimáveis secretárias do consultório, Vera Lúcia Barbero, Andréa Gomes Pereira e Lucineide Damasceno Lins, pois durante esses quatro anos escutaram muitas lamúrias, desabafos e reclamações, o meu muitíssimo obrigado.



Agradeço, especialmente, a todos os pacientes que foram objeto deste estudo e anonimamente contribuíram com a ciência em benefício de outras vidas.

**NORMATIZAÇÃO**

---

## **Normalização adotada**

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado do *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Júlia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2ª ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

## SUMÁRIO

---

## Sumário

Lista de siglas

Lista de tabelas

Lista de figuras

Lista de gráficos

Resumo

Summary

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Epidemiologia.....	2
1.2	Anatomofisiopatologia das glândulas sudoríparas e sistema nervoso simpático.....	3
1.3	Diagnóstico e apresentação clínica.....	7
1.4	Tratamentos para hiperidrose primária.....	10
2	OBJETIVO.....	19
3	MÉTODOS.....	21
3.1	Seleção dos pacientes.....	22
3.2	Casuística.....	23
3.3	Aleatorização e divisão dos grupos.....	24
3.4	Procedimento operatório.....	25
3.5	Coleta de dados.....	28
3.6	Análise de segurança.....	32

3.7	Análise da qualidade de vida.....	33
3.8	Análise estatística.....	34
3.9	Desenho do protocolo.....	35
4	RESULTADOS.....	37
4.1	Análise de segurança.....	39
4.2	Qualidade de vida.....	44
4.3	Quantificação objetiva do suor.....	45
5	DISCUSSÃO.....	54
6	CONCLUSÕES.....	76
7	ANEXOS.....	78
8	REFERÊNCIAS.....	87

Apêndice

## **LISTA DE SIGLAS**

**(em ordem alfabética)**

<b>DP</b>	Desvio padrão
<b>G2</b>	Segundo gânglio torácico
<b>G3</b>	Terceiro gânglio torácico
<b>G4</b>	Quarto gânglio torácico
<b>HP</b>	Hiperidrose Primária
<b>HC</b>	Hiperidrose Compensatória
<b>HC-FMUSP</b>	Hospital das Clínicas – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
<b>IC</b>	Intervalo de confiança
<b>IMC</b>	Índice de massa corpórea
<b>T2</b>	Segundo arco costal torácico
<b>T3</b>	Terceiro arco costal torácico
<b>T4</b>	Quarto arco costal torácico
<b>T5</b>	Quinto arco costal torácico
<b>TEWL</b>	“Transepidermal water loss” – Taxa de evaporação do suor

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Principais causas de hiperidrose.....	9
<b>Tabela 2</b>	Distribuição por idade, gênero e IMC.....	38
<b>Tabela 3</b>	Incidência de hiperidrose compensatória nos pacientes operados.....	40
<b>Tabela 4</b>	Grau de intensidade da hiperidrose compensatória após a operação.....	41
<b>Tabela 5</b>	Localização da hiperidrose compensatória.....	43
<b>Tabela 6</b>	Média da somatória dos pontos do questionário de qualidade de vida.....	44
<b>Tabela 7</b>	Sucesso terapêutico após simpatectomia torácica.....	55
<b>Tabela 8</b>	Incidência de hiperidrose compensatória.....	65



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Via do impulso nervoso para o gânglio simpático.....	5
<b>Figura 2</b>	Esquema funcional das vias do suor.....	7
<b>Figura 3</b>	Posicionamento do paciente na sala cirúrgica.....	26
<b>Figura 4</b>	Localização dos gânglios simpáticos.....	27
<b>Figura 5</b>	“VapoMeter” .....	29
<b>Figura 6</b>	Locais para aferição do suor.....	31
<b>Figura 7</b>	Desenho do protocolo.....	36
<b>Figura 8</b>	Mecanismo do controle hipotalâmico da sudorese.....	63
<b>Figura 9</b>	Simpatectomia sobre G4.....	64

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	Quantificação da “TEWL” nas mãos antes e após a simpatectomia.....	45
<b>Gráfico 2</b>	Quantificação da “TEWL” no dorso antes e após a simpatectomia.....	47
<b>Gráfico 3</b>	Quantificação da “TEWL” no tórax antes e após a simpatectomia.....	48
<b>Gráfico 4</b>	Quantificação da “TEWL” no abdome antes e após a simpatectomia.....	49
<b>Gráfico 5</b>	Quantificação da “TEWL” nas coxas antes e após a simpatectomia.....	51
<b>Gráfico 6</b>	Quantificação da “TEWL” nos pés antes e após a simpatectomia.....	52

**RESUMO**

---

## Resumo

Ishy A. *Tratamento da hiperidrose palmo-plantar pela simpatectomia videotoracoscópica: terceiro versus quarto gânglio torácico*. [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2010. 102p.

**Introdução:** Atualmente, a simpatectomia torácica videoassistida tornou-se o tratamento de escolha para hiperidrose palmar. O principal efeito colateral após operação é a hiperidrose compensatória (HC), sendo considerada a maior causa de insatisfação pelos pacientes. **Objetivo:** Comparar os resultados obtidos com a simpatectomia torácica videotoracoscópica realizada em dois níveis ganglionares distintos (terceiro versus quarto gânglio torácico) no tratamento da hiperidrose palmo-plantar, por meio de um ensaio clínico randomizado e cego. **Método:** Foram selecionados 40 pacientes entre fevereiro de 2007 e maio de 2009. Os participantes foram aleatorizados em dois grupos de 20 pacientes (G3 e G4) e submetidos à operação com seguimento de 12 meses (1ª semana, 1º mês, 6º mês e 12º mês). Utilizamos um método objetivo para mensuração do suor, aferindo a “TEWL” (transepidermal water loss) pelo “VapoMeter”, além da avaliação da qualidade de vida antes e após a operação. Também foram estudados: resolução da hiperidrose palmar, incidência e intensidade da HC. **Resultados:** Todos os pacientes apresentaram resolução da hiperidrose palmar após a operação, com diferença estatística em relação ao fator tempo, quando comparados os valores da “TEWL” palmar no pré-operatório com os seus respectivos valores na 1ª semana, 1º mês, 6º mês e 12º mês. O principal efeito colateral observado foi a hiperidrose compensatória, incidindo com maior frequência no grupo G3 após 12 meses de seguimento; apesar disto, não houve diferença estatística em relação à intensidade (gravidade) da HC nos grupos estudados. Verificou-se melhora da qualidade de vida desde a primeira avaliação do pós-operatório, sem diferença entre os grupos, que assim se manteve até o fim do estudo. As regiões mais acometidas pela HC foram dorso, tórax, abdome e coxas; no entanto, não houve diferença estatística da “TEWL” mensurada nessas regiões após 12 meses de acompanhamento. **Conclusão:** Ambas as técnicas foram efetivas no tratamento da hiperidrose palmar, gerando redução objetiva da “TEWL” independente do gânglio operado. A simpatectomia no nível de G3 apresentou maior incidência de HC; apesar disso, a melhora da qualidade de vida foi similar em ambos os grupos, não existindo diferença significativa da “TEWL” quantificada no dorso, abdome, coxas e pés após 12 meses.

**Descritores:** Hiperidrose; Simpatectomia; Mensuração objetiva do suor.

## **SUMMARY**

---

## Summary

*Ishy A. Treatment of palmo-plantar hyperhidrosis by video-assisted thoracoscopic sympathectomy: third versus fourth thoracic ganglion. [thesis]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2010. 102p.*

**Introduction:** Currently, video-assisted thoracic sympathectomy has become the preferred treatment for palmar hyperhidrosis. The main side effect after surgery remains compensatory hyperhidrosis (CH), considered the major cause of dissatisfaction for patients. **Objective:** To compare the results obtained of video-assisted sympathectomy performed on two distinct ganglion levels (third versus fourth thoracic ganglion) in the treatment of palmo-plantar hyperhidrosis, through a blind randomized clinical trial. **Method:** We selected 40 patients from February 2007 to May 2009. All participants were randomized into two groups of 20 patients (G3 and G4) and underwent the operation, being followed for 12 months (1 week, 1 month, 6 months and 12th month). We used an objective method for measuring sweat, checking the "TEWL (transepidermal water loss) measured by the "VapoMeter", and evaluated the quality of life before and after the operation. Also studied were: palmar hyperhidrosis, incidence and intensity of the CH. **Results:** All patients ceased suffering from palmar hyperhidrosis after surgery, with statistical difference regarding the time factor when we compared the values of "TEWL" palmar preoperatively with their respective values at 1 week, 1 month, 6 months and 12th month. The main side effect observed was compensatory sweating, most frequent in G3 after 12 months of follow-up; despite this, there was no statistical difference regarding the intensity (severity) of CH in both groups. There was an improvement in quality of life since the first evaluation of the postoperative period, with no difference between groups, and so it remained until the end of follow-up. The areas most affected by CH were back, chest, abdomen and thighs; however, there was no statistical difference in the "TEWL" measured in these areas after 12 months of follow-up. **Conclusion:** Both techniques were effective in the treatment of palmar hyperhidrosis, generating objective reduction of "TEWL" regardless of the ganglion operated. Sympathectomy G3 had a higher incidence of CH, yet the improvement in quality of life was similar in both groups without significant differences of "TEWL" quantified on the back, abdomen, thighs and legs after 12 months of follow up.

**Descriptors:** Hyperhidrosis; Sympathectomy; Objective measurement of sweat.

## **INTRODUÇÃO**

---

# 1 INTRODUÇÃO

A Hiperidrose Primária (HP) é uma desordem caracterizada pelo suor excessivo, bilateral e simétrico, sem relação com as necessidades de perda calórica do organismo. Pode afetar uma ou mais áreas do corpo, ocorrendo predominantemente nas mãos, axilas, pés e segmento cefálico. O seu mecanismo etiopatogênico ainda permanece incerto; apesar disto, a HP tem um profundo impacto negativo na qualidade de vida dos pacientes podendo interferir em suas atividades diárias, ocasionando limitações laborativas, de interação social e lazer, além de provocar distúrbios emocionais e angústia psicológica<sup>1-4</sup>.

## 1.1 Epidemiologia

A prevalência da HP, segundo a literatura, varia de 1 a 3%<sup>1,2,5-12</sup>. Uma pesquisa epidemiológica nos Estados Unidos em 150.000 residências revelou prevalência de 2,8% de hiperidrose localizada nessa população. Essa desordem afeta igualmente homens e mulheres, geralmente com início na infância e agravamento na adolescência<sup>5</sup>. O reconhecimento clínico da HP ocorre geralmente em indivíduos com idade inferior a 25 anos; no



entanto, é mais precoce nos pacientes com hiperidrose palmar e axilar, iniciando-se na infância e adolescência, respectivamente<sup>5,6,13</sup>.

A HP ocorre em todas as estações do ano, inclusive no inverno. Em situações de estresse, ansiedade, medo e nervosismo, observa-se piora dos sintomas. Há falsa impressão do predomínio entre as mulheres, pois elas procuram o tratamento cirúrgico com maior frequência<sup>14,15</sup>.

Parece existir predisposição genética para o aparecimento da HP, evidenciada por sua transmissão familiar através de genes autossômicos dominantes<sup>16</sup>.

A associação de uma ou mais áreas corporais é frequente na HP<sup>4</sup>. No Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP) 378 pacientes foram tratados cirurgicamente entre 1995 e 2002; desses, 57,4% apresentavam hiperidrose palmo-plantar; 25%, palmo-axilo-plantar; 15,7%, hiperidrose axilar pura e 6,5%, crânio-facial<sup>17</sup>.

## **1.2 Anatomofisiopatologia das glândulas sudoríparas e sistema nervoso simpático**

O corpo humano possui aproximadamente 4 milhões de glândulas sudoríparas, das quais 3 milhões são écrinas e as restantes apócrinas<sup>8,18</sup>.

As glândulas sudoríparas écrinas são apêndices epidérmicos inervados por fibras colinérgicas do sistema nervoso simpático cuja principal função é produzir o suor, líquido inodoro e incolor responsável pela

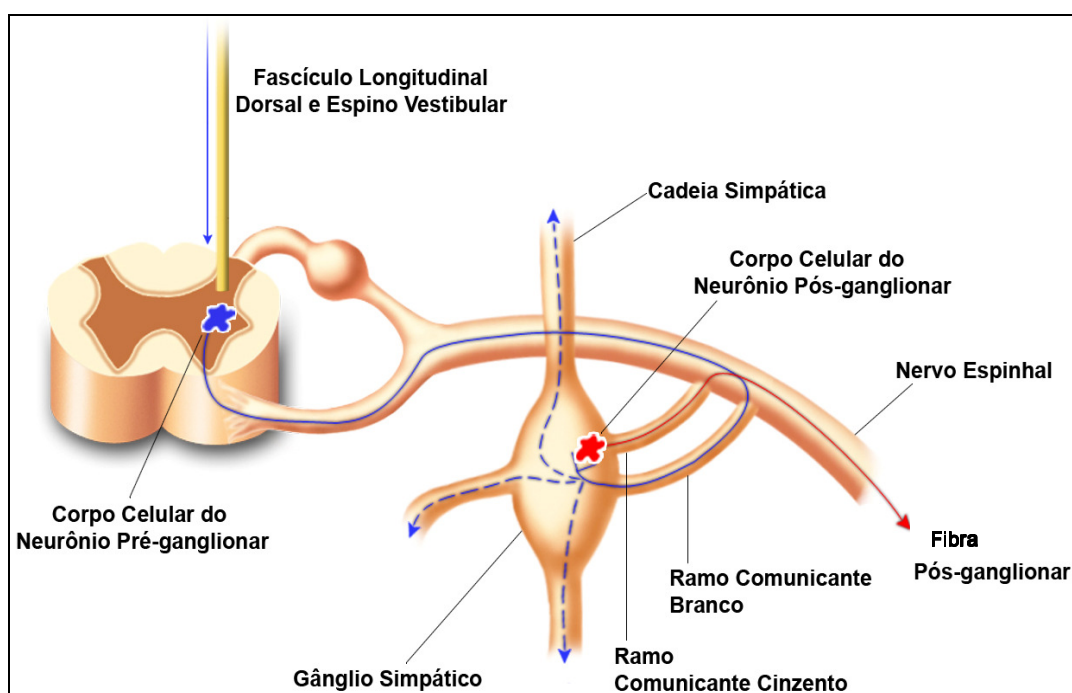
regulação da temperatura corporal. Estão presentes em toda a superfície do corpo, com predomínio nas regiões palmar, plantar, crânio-facial e axilar, sendo menos abundantes no tórax e dorso<sup>19</sup>. Cada glândula é composta de uma porção secretora localizada na derme, associada a um rico plexo capilar e um longo ducto que comunica essa porção à epiderme. O deslocamento do cálcio extracelular para dentro da célula secretora é o mecanismo essencial de controle da estimulação e ativação de íons e água (secreção écrina)<sup>20</sup>.

As glândulas sudoríparas apócrinas, também conhecidas como glândulas de cheiro, estão limitadas à região axilar e urogenital. Não participam da hiperidrose localizada e sua ativação é regulada por processos hormonais<sup>18</sup>.

Nenhuma alteração histopatológica foi detectada nos pacientes com HP, nem mesmo o aumento da quantidade das glândulas sudoríparas. Contudo, a HP pode representar uma complexa disfunção do sistema nervoso autônomo, envolvendo as vias simpáticas e parassimpáticas<sup>18</sup>.

O centro termorregulador do suor encontra-se no hipotálamo, mais precisamente na região pré-óptica<sup>21</sup>. A via motora simpática é constituída por três neurônios: o primeiro tem seu corpo celular situado em centros nervosos sudo e vasomotores, e seu axônio desce pelos fascículos longitudinal dorsal e espinovestibular da medula espinhal, fazendo sinapse com o corpo celular do segundo neurônio. Este, chamado de neurônio pré-ganglionar, está situado na coluna intermédio-lateral da substância cinzenta medular (coluna de Clarke), que se estende do primeiro segmento torácico até o segundo

lombar. Seu axônio (fibra pré-ganglionar) deixa a medula juntamente com as raízes ventrais dos nervos espinhais e, pelo ramo comunicante branco, dirige-se para o gânglio do tronco simpático paravertebral, onde faz sinapse com o corpo celular do terceiro neurônio (neurônio pós-ganglionar). O axônio deste neurônio (fibra pós-ganglionar) deixa a cadeia simpática pelo ramo comunicante cinzento e incorpora-se ao nervo espinhal, distribuindo-se periféricamente para as glândulas sudoríparas<sup>22</sup> (Figura 1).



**Figura 1-** Via do impulso nervoso para o gânglio simpático

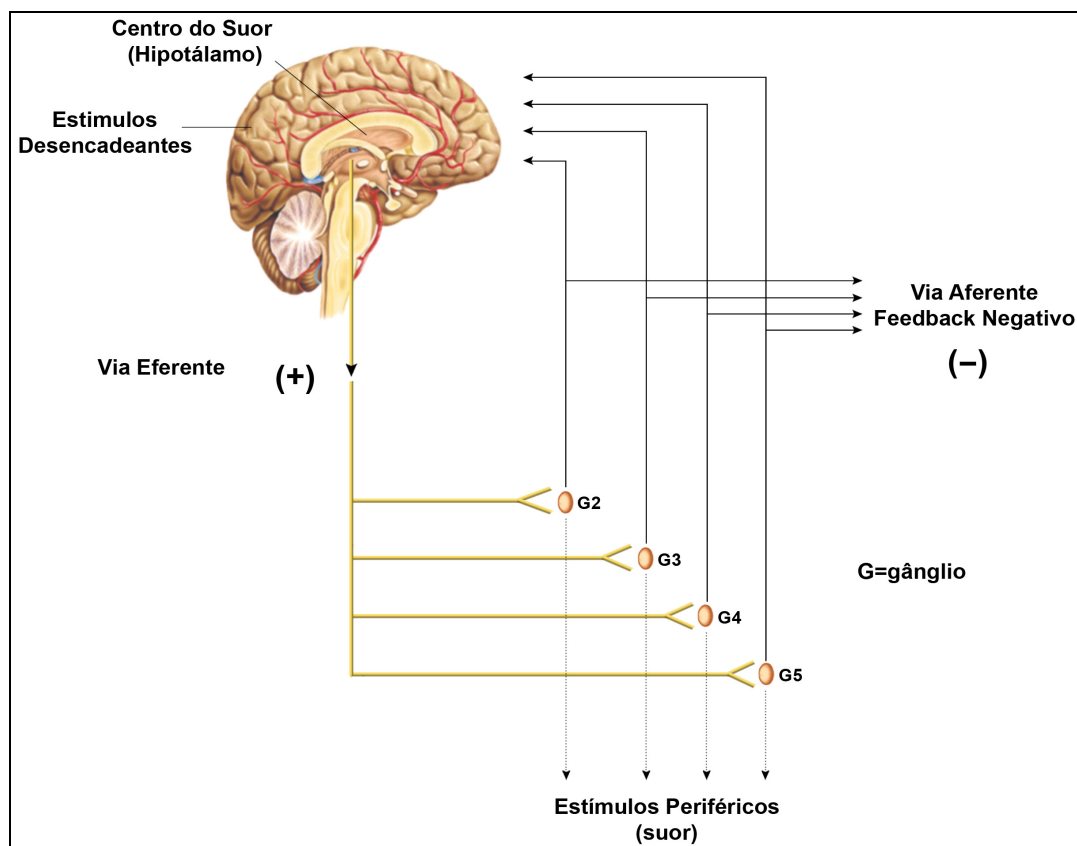
Os gânglios simpáticos dispõem-se longitudinalmente, em cada lado da coluna vertebral e se conectam pelos segmentos interganglionares. Podem-se distinguir, geralmente, três gânglios cervicais (superior, médio e

inferior), 10 a 12 torácicos, dois a cinco lombares, quatro a cinco sacrais e um coccígeo<sup>22</sup>.

A região crânio-facial é inervada por fibras sudomotoras (pré-ganglionares), que se originam, na maioria dos casos, do primeiro ao quinto segmentos medulares torácicos; os membros superiores, do segundo ao oitavo segmentos torácicos e os membros inferiores, do décimo segmento torácico ao segundo lombar<sup>23,24</sup>.

O mediador químico liberado na junção neuro-glandular das fibras pós-ganglionares é a acetilcolina, diferentemente do que ocorre nas terminações nervosas dessas fibras na maioria dos setores orgânicos, onde o mediador químico é a noradrenalina. Estímulos desencadeantes (ex: ansiedade, estresse, ambientes com elevadas temperaturas e exercícios físicos) ativam a região pré-óptica do hipotálamo que, através da estimulação simpática, libera a acetilcolina na junção neuro-glandular. Esse fato ocasionaria um aumento da resposta sudoral por meio de estímulos transmitidos pelas vias eferentes aos gânglios simpáticos. Após desencadear o suor, ocorreria o retorno desses estímulos ao hipotálamo pelas vias aferentes (“feedback” negativo)<sup>25</sup> (Figura 2).

O equilíbrio entre essas vias (eferentes e aferentes) mantêm o organismo em homeostase; entretanto, nos pacientes com HP esse sistema encontra-se amplificado<sup>25</sup>.



**Figura 2** – Esquema funcional das vias do suor

### 1.3 Diagnóstico e apresentação clínica

O diagnóstico da HP é eminentemente clínico, sendo realizado por meio da anamnese e exame físico. Os pacientes com hiperidrose palmar geralmente apresentam as mãos frias e úmidas, com coloração que pode variar da palidez ao rubor<sup>6</sup>.

A hiperidrose plantar está frequentemente associada à hiperidrose palmar, a ponto de ser descrita por alguns autores como parte integrante da sintomatologia desses pacientes<sup>14,26</sup>.

Existem critérios para identificar e facilitar seu correto diagnóstico<sup>5</sup>.

### 1.3.1 Critérios para o diagnóstico<sup>5,6</sup>.

Suor visível, exagerado e localizado, com duração de pelo menos 6 meses, sem causa aparente e com pelo menos duas das seguintes características:

- Suor bilateral e simétrico.
- Frequência: pelo menos um episódio por semana.
- Prejuízo nas atividades diárias.
- Idade de início inferior a 25 anos.
- História familiar presente.
- Ausência de suor durante sono.

### 1.3.2 Diagnóstico diferencial

A termorregulação corporal é dependente do mecanismo de sudorese. Em algumas situações fisiológicas, podemos observar hiperatividade das glândulas sudoríparas, como ocorre durante e após exercícios físicos, em pessoas obesas e na menopausa<sup>14</sup>.

O primeiro passo é diferenciar a hiperidrose secundária da primária (focal). A hiperidrose secundária associa-se geralmente a doenças ou condições subjacentes, como, por exemplo, processos infecciosos, neoplasias ou distúrbios hormonais<sup>15,24,27</sup>.

A hiperidrose primária, ao contrário da secundária, ocorre em indivíduos saudáveis<sup>5,9,26</sup> (Tabela 1).

**Tabela 1 - Principais causas de hiperidrose**

Tipos de Hiperidrose	Doenças e condições frequentemente associadas
Hiperidrose Primária	<p>Hiperidrose idiopática (focal)</p> <p>Hiperidrose gustatória (síndrome de Frey)</p>
Hiperidrose Secundária	<p>Endócrinas: hipertiroidismo, hiperpituitarismo, diabetes mellitus, menopausa, gravidez, feocromocitoma, síndrome carcinoide e acromegalia.</p> <p>Neurológicas: doença de Parkinson, lesão na medula espinhal e acidente cérebro vascular.</p> <p>Neoplásicas: doença de Hodgkin e doenças mieloproliferativas.</p> <p>Infecciosas: tuberculose e septicemia.</p> <p>Drogas: fluoxetina, venlafaxina, doxepin.</p> <p>Toxicidade: alcoolismo e abuso de substâncias ilícitas.</p>

## 1.4 Tratamentos para hiperidrose primária

### 1.4.1 Tratamento clínico

O tratamento clínico pode ser tópico ou sistêmico. Entre as opções terapêuticas tópicas, destacamos o uso de adstringentes, iontoforese e aplicação da toxina botulínica. O tratamento sistêmico consiste na administração de medicamentos anticolinérgicos e psicoterapia.

- a) Soluções adstringentes: também conhecidas como antitranspirantes, atuam diretamente sobre a superfície dos poros, bloqueando a eliminação do suor. São indicadas para o tratamento da hiperidrose palmar e/ou axilar com intensidade leve a moderada. A solução mais utilizada é o cloreto de alumínio na concentração de 20-25% (Diclor<sup>®</sup>, Drysol<sup>®</sup>, Xerac<sup>®</sup>), que deve ser aplicada preferencialmente à noite, duas a três vezes por semana. O uso contínuo e frequente deste produto pode ocasionar hiperemia e irritação cutânea<sup>6,9,27</sup>.
- b) Iontoforese: consiste na imersão da área afetada em uma solução ionizada associada a corrente elétrica de baixa voltagem. Apesar do mecanismo de ação permanecer obscuro, a alteração iônica sobre as glândulas sudoríparas provoca bloqueio temporário na produção do



suor, com remissão dos sintomas por um período aproximado de 4 semanas<sup>8,27</sup>.

A grande limitação deste método está relacionada à frequência do tratamento. Para obtenção dos resultados são necessários 30 a 40 minutos diários por área afetada, pelo menos quatro vezes por semana. Esse inconveniente tornou a iontoforese pouco utilizada<sup>8</sup>.

- c) Drogas anticolinérgicas: Retemic<sup>®</sup>, Rubinul<sup>®</sup>, Daricon<sup>®</sup> e Probanthine<sup>®</sup> atuam como antagonistas dos receptores muscarínicos das glândulas sudoríparas, competindo com a acetilcolina. O cloridrato de Oxibutinina (Retemic<sup>®</sup>) é uma das drogas mais utilizadas, com resultados promissores<sup>21,27</sup>.

A eficácia do tratamento com os anticolinérgicos é dose dependente; muitas vezes, os efeitos colaterais desagradáveis não são tolerados pelo paciente: boca seca, retenção urinária, constipação intestinal, hipotensão postural, dispepsia, náuseas, além de ser contraindicado para pacientes com glaucoma<sup>21</sup>.

- d) Toxina botulínica (Botox<sup>®</sup> e Dysport<sup>®</sup>): provoca bloqueio neuronal nos receptores da acetilcolina na junção neuro-glandular, resultando na redução do impulso transmitido para a glândula sudorípara. Funciona por um curto período de tempo (aproximadamente 4 a 6 meses), sendo necessárias repetições regulares. Em algumas regiões do

corpo as injeções são muito dolorosas, principalmente nas mãos e pés<sup>5,20,28</sup>.

O maior benefício na utilização deste tratamento ocorre nos pacientes com hiperidrose axilar pura, pois possíveis alterações sensitivas nesta região não causam prejuízo funcional<sup>28</sup>.

- e) Psicoterapia: reduz a ansiedade, estresse e insegurança, diminuindo o estímulo cortical para o sistema nervoso autônomo<sup>21</sup>.

#### 1.4.2 Tratamento cirúrgico

A simpatectomia torácica videotoracoscópica é o tratamento mais efetivo para a HP por apresentar resultados funcionais duradouros, sendo a melhor opção terapêutica atualmente<sup>10,12,17</sup>.

A primeira operação do simpático foi atribuída a Alexander, de Liverpool, em 1889, que realizou simpatectomia cervical para tratamento de epilepsia. Devido ao insucesso da operação, deixou de haver, temporariamente, interesse pela intervenção no sistema nervoso simpático<sup>22</sup>.

A primeira aplicação clínica com sucesso ocorreu em pacientes com angina de peito. O conhecimento de que as fibras aferentes viscerais poderiam transmitir impulsos sensitivos, através da cadeia simpática, para o sistema nervoso central levou Jonnesco, em 1916, a realizar com sucesso uma simpatectomia cervicotorácica, com a finalidade de suprimir a dor<sup>22</sup>.

René-Leriche foi um dos maiores defensores do emprego desta operação para o tratamento da dor visceral e vascular<sup>29</sup>.

A primeira simpatectomia cervical para tratamento da hiperidrose crânio-facial foi realizada por Kotzareff, em 1920<sup>30</sup>.

Em 1932, Adson e Brown descreveram a técnica da simpatectomia torácica através do acesso torácico posterior extrapleurar<sup>29</sup>. Em 1935, Telford iniciou a utilização da via supraclavicular para abordagem da cadeia simpática cervical, sendo o acesso mais utilizado por décadas<sup>31</sup>.

A primeira toracoscopia para abordagem da cadeia simpática superior foi realizada por Hughes em 1942<sup>32</sup>. Kux E<sup>33</sup>, em 1953, publicou grande experiência com a simpatectomia realizada por essa via de acesso (1239 casos). Por razões desconhecidas, a técnica não teve aceitação durante praticamente 30 anos.

No início da década de 1990, coincidindo com o desenvolvimento tecnológico da “cirurgia videoassistida”, vários centros de referência iniciaram a publicação dos bons resultados com a simpatectomia torácica, no tratamento da HP<sup>4,12,17,34-40</sup>.

A partir de 1995, essa técnica foi incorporada no Hospital das Clínicas de São Paulo pelas disciplinas de Cirurgia Vascular e Torácica, aproveitando a experiência da primeira com a cirurgia do simpático e da segunda com a videotoracoscopia<sup>41</sup>.

Até o final da década de 1980, o termo simpatectomia era definido como a ressecção da cadeia simpática incluindo o gânglio alvo. Com o advento da videotoracoscopia, diversas publicações designaram como

simpatectomia apenas a transecção da cadeia simpática acima e abaixo do gânglio escolhido ou somente a eletrocauterização do mesmo.

Doran Kopelman e Moshe Hashmonai<sup>42</sup> revisaram as principais técnicas utilizadas no tratamento da hiperidrose palmar entre 1990 e 2006. Foram identificadas 42 técnicas operatórias para abordagem da cadeia e gânglio simpático; porém, após a aplicação de critérios de exclusão, restaram apenas 23. As principais foram: ressecção, cauterização, transecção da cadeia, ramicotomia e clipagem da cadeia simpática.

Devido à variação das técnicas empregadas, observa-se grande confusão na literatura com relação às terminologias utilizadas nos artigos publicados. Para organizá-las, Krasna MJ<sup>40</sup> definiu algumas terminologias:

- Videotoroscopia: refere-se às operações toracoscópicas realizadas com o uso de câmera de vídeo para auxiliar na visualização da cavidade intratorácica.
- Simpatectomia: refere-se ao procedimento em que a cadeia simpática e o gânglio são ressecados ou destruídos.
- Simpaticotomia: refere-se à transecção da cadeia simpática sem cauterização ou retirada do gânglio.
- Ablação: refere-se aos procedimentos em que a cadeia é destruída utilizando eletrocauterização ou laser, sem ocorrer a transecção da mesma.
- Simpatectomia no nível do gânglio nº 2: refere-se à ressecção do segundo gânglio torácico realizado pela transecção da cadeia

simpática sobre T2 e T3 e termoablação do segmento da cadeia entre eles.

- Simpaticotomia no nível do gânglio nº 2: refere-se à transeção da cadeia simpática sobre T2 e T3, ocorrendo o isolamento do segundo gânglio torácico entre eles.

Outras modalidades de tratamentos cirúrgicos:

- a) Ressecção cirúrgica das glândulas sudoríparas: essa opção terapêutica é restrita para hiperidrose axilar. A operação consiste na excisão em bloco da pele e tecido celular subcutâneo adjacente, reduzindo a quantidade de glândulas sudoríparas nas axilas. Para diminuir as limitações de movimentos decorrentes da contratatura cicatricial, é utilizada uma plastia em “Z ou W”<sup>9,14</sup>.

Complicações: cicatriz hipertrófica ou queloidiana, hematoma, infecção de parede, necrose do retalho cutâneo e deiscência da linha de sutura<sup>9,14</sup>.

- b) Lipossucção – lipocuretagem: utilizada no tratamento da hiperidrose axilar pura. Consiste no uso de uma cânula aspiradora introduzida no tecido celular subcutâneo para remoção de gordura e glândulas sudoríparas<sup>43,44</sup>. Principais complicações: seroma, hematoma e infecção<sup>43</sup>.

Com a evolução técnica, maior segurança e bons resultados, houve aumento expressivo no número de pacientes submetidos à simpatectomia videoassistida, sendo observado com maior frequência o principal efeito colateral da intervenção: a hiperidrose compensatória (HC)<sup>7,10,35,36,38,42</sup>.

Shoenfeld et al.<sup>45</sup> sugeriram que a quantidade total de suor não se modificava após a simpatectomia; entretanto, o aumento da transpiração em outras partes do corpo representaria uma compensação do organismo em resposta à operação e, conseqüentemente, o termo “hiperidrose compensatória” foi adotado.

Sua incidência depende das condições climáticas e do estresse emocional, sendo mais frequente em locais quentes e úmidos. A intensidade da HC pode diminuir gradativamente com o passar do tempo, permanecendo estável após 6 meses da operação<sup>46,47</sup>.

Segundo Chou et al.<sup>25</sup>, as mudanças nos padrões do suor após a simpatectomia podem ser atribuídas à resposta reflexa do centro hipotalâmico, e não ao mecanismo compensatório.

Depois de comparar diferentes técnicas cirúrgicas para o tratamento da hiperidrose, Lin et al.<sup>48</sup> concluíram que a destruição do arco reflexo entre o tronco simpático e o hipotálamo seria a responsável pelo aparecimento da HC em outras áreas do corpo. Outros autores sugerem que a preservação da via aferente, responsável pela manutenção do “feedback” negativo ao hipotálamo, seria o fator fundamental para a redução da HC no pós-operatório<sup>49,50</sup>.

Parece haver correlação entre a gravidade da HC e a extensão da ressecção, bem como do nível do gânglio abordado na simpatectomia<sup>12,17,25,36,38,48,50</sup>. O nível ideal da operação seria aquele que resultasse em adequada anidrose palmar com intensidade mínima da HC.

Neumayer et al.<sup>51</sup> compararam os resultados da simpatectomia nos níveis de G2 e G3 (99 pacientes) versus G4 (56 pacientes). A taxa de sucesso foi similar em ambos os grupos (98,8% G2 e G3 x 93,1% G4); no entanto, a incidência da HC foi menor nos pacientes submetidos à operação do G4.

Lin e Telaranta<sup>48</sup> utilizaram níveis diferentes de abordagem da cadeia simpática (clipagem) para tratamento da HP (G2 para hiperidrose crânio-facial, G3 para hiperidrose crânio-facial e palmar, G4 para hiperidrose palmar e ou axilar). Foram operados 248 pacientes e a incidência da HC grave foi menor nos níveis mais baixos do bloqueio simpático (23,5% de HC grave após clipagem do G2, 9% após clipagem do G3 e 0,6% após clipagem do G4).

Yasbek et al.<sup>38</sup> operaram 60 pacientes submetidos a simpatectomia bilateral para tratamento da hiperidrose palmar, divididos em dois grupos: G2 (n= 30) versus G3 (n=30). Após seis meses de seguimento, todos os pacientes do grupo G2 e 29 do grupo G3 apresentavam HC; porém, a gravidade da HC foi menor no grupo G3 ( $p= 0,033$ ).

Liu Y. et al.<sup>50</sup> publicaram recentemente um estudo prospectivo e randomizado com 141 pacientes portadores de hiperidrose palmar, comparando dois níveis de simpaticotomia (G3 vs G4). A operação do G3 ou

G4 foi eficaz em ambos os grupos (100% de sucesso); no entanto, após 17,8 meses de seguimento, 87 pacientes apresentavam HC. A incidência desse efeito colateral foi estatisticamente menor ( $p=0,011$ ) no grupo G4 (39 casos) comparado ao grupo G3 (48 casos). As localizações mais frequentes da HC foram: tórax, dorso, abdome, coxas e virilha.

Até o início deste estudo, não havia consenso nem parâmetro para mensurar objetivamente a HP. Isso motivou o nosso grupo a iniciar um protocolo prospectivo, aleatorizado e cego, visando padronizar métodos objetivos para a quantificação do suor.



**OBJETIVO**

---

---

## **2 OBJETIVO**

Comparar os resultados obtidos com a simpatectomia torácica videotoracoscópica realizada em dois níveis ganglionares distintos (G3 e G4) no tratamento de pacientes com hiperidrose palmo-plantar, por meio de um ensaio clínico randomizado e cego, utilizando método objetivo para avaliação do suor e da qualidade de vida antes e após a operação.

## **MÉTODOS**

---

### 3 MÉTODO

Este projeto foi submetido e aprovado pelas Comissões Científica e de Ética do Instituto do Coração e de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo), conforme parecer apresentado (Anexo A). Todos os participantes do estudo concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B), aprovado pelo mesmo parecer nos termos da Resolução n° 196 de 10 de outubro de 1996 do conselho Nacional de Saúde.

#### 3.1 Seleção dos pacientes

Todos os participantes inclusos no estudo foram selecionados no ambulatório de hiperidrose HC–FMUSP entre fevereiro de 2007 e maio de 2009.

##### Critérios de inclusão:

1. Estar decidido a realizar o procedimento, pois tal indicação depende do nível de incômodo sofrido pelo paciente.
2. Ausência de cirurgias torácicas prévias.
3. Concordância com o termo de consentimento livre e esclarecido.

4. Exames pré-operatórios dentro da normalidade, incluindo radiografia de tórax, eletrocardiograma, hemograma, sódio, potássio, ureia, creatinina, glicemia e hormônios tireoidianos.

Critérios de não inclusão:

1. Pacientes com IMC > 25 kg/m<sup>2</sup>.
2. Gravidez.
3. Idade inferior a 15 e superior a 45 anos.
4. Doenças cardíacas que podem contraindicar o procedimento (insuficiência cardíaca congestiva, insuficiência coronariana, arritmias cardíacas sintomáticas, infarto agudo do miocárdio etc).
5. Infecções agudas e/ou crônicas.
6. Alteração da coagulação sanguínea.
7. Neoplasias.
8. Doenças inflamatórias de acometimento pulmonar ou pleural.

### **3.2 Casuística**

Foram selecionados para o estudo 40 pacientes portadores de hiperidrose palmo-plantar seguindo os critérios de inclusão e não inclusão.

### 3.3 Aleatorização e divisão em grupos

A aleatorização ocorreu a partir de lista gerada por computador previamente ao início do protocolo. Esta lista permaneceu sob sigilo, de posse e conhecimento de uma única pessoa, não participante do estudo. A inclusão dos pacientes nos grupos G3 ou G4 era anunciada à equipe cirúrgica apenas no momento da operação. Vinte foram submetidos à simpatectomia torácica no nível do terceiro gânglio e o restante no nível do quarto gânglio.

Divisão dos grupos:

**G3:** Pacientes submetidos a simpatectomia torácica bilateral por videotoracoscopia com eletrocauterização do terceiro gânglio torácico.

**G4:** Pacientes submetidos a simpatectomia torácica bilateral por videotoracoscopia com eletrocauterização do quarto gânglio torácico.

#### 3.3.1 Cegamento

As avaliações ambulatoriais, quantificação do suor e a aplicação do questionário de qualidade de vida foram realizadas por observador independente não participante das operações, portanto sem conhecimento do nível da intervenção cirúrgica. O preenchimento do questionário de qualidade de vida foi realizado pelo próprio paciente sem interferência do observador.

A equipe responsável pelos procedimentos operatórios não participava, em nenhuma fase, das avaliações ambulatoriais.

Somente após completar 12 meses de seguimento era revelado aos pacientes o nível do gânglio operado por meio de um relatório médico contendo a data da operação e a técnica empregada (Anexo C).

### **3.4 Procedimento operatório**

Os pacientes selecionados para este estudo foram internados na enfermaria do Serviço de Cirurgia Torácica - InCor (Instituto do Coração) no dia da operação ou na noite anterior; em todos, o procedimento cirúrgico foi bilateral.

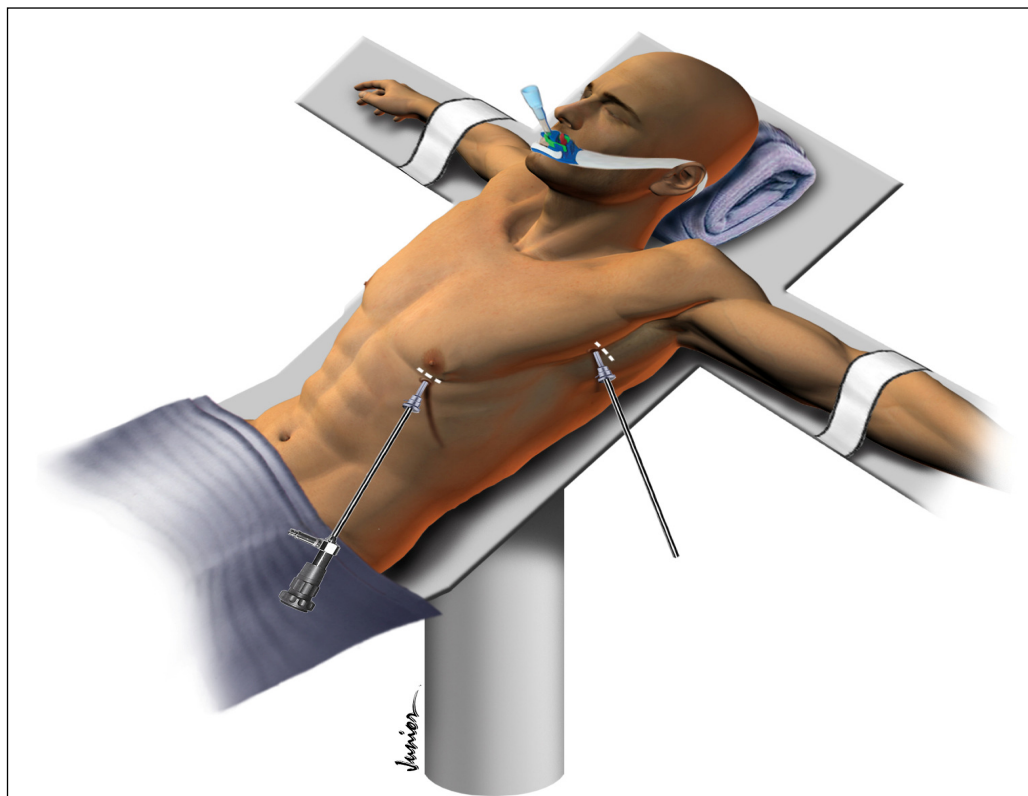
Na sala cirúrgica, o paciente era monitorado utilizando um cardioscópio, pressão arterial não invasiva com manguito adaptado ao membro inferior direito, oximetria de pulso e capnografia. O acesso venoso realizou-se através de punção de veia periférica com jelco 18 ou 20.

A indução anestésica foi realizada com propofol 2mg/kg, fentanil 3 a 5ug/kg e atracúrio 0,5mg/kg. A intubação orotraqueal ocorreu com tubo simples e durante o procedimento a fração inspirada de oxigênio (FiO<sub>2</sub>) foi mantida em 50%, podendo variar de acordo com a oximetria do paciente. Para manutenção da anestesia, utilizou-se propofol contínuo em dose alvo  $\pm$  2ug/ml e sevorane 0,5 CAM (concentração anestésica mínima).

A pele foi preparada com clorexidina degermante a 2% seguida de clorexidina alcoólica a 0,5% com o paciente coberto por campos estéreis, deixando exposta a área a ser operada.

Todos os pacientes receberam antibiótico venoso profilático (cefalotina 2 gramas) antes do procedimento cirúrgico.

A operação transcorreu com o paciente em posição semissentada a 45° em relação ao piso; foram realizadas duas pequenas incisões de aproximadamente 1,0 cm em cada hemitórax. O acesso à cavidade pleural ocorreu pela incisão realizada no 4º espaço intercostal, linha axilar anterior por onde foi introduzida óptica de vídeo de 5 mm e 30 graus. A segunda incisão foi realizada no segundo espaço intercostal, linha axilar média para introduzir o bisturi endoscópico (Figura 3).

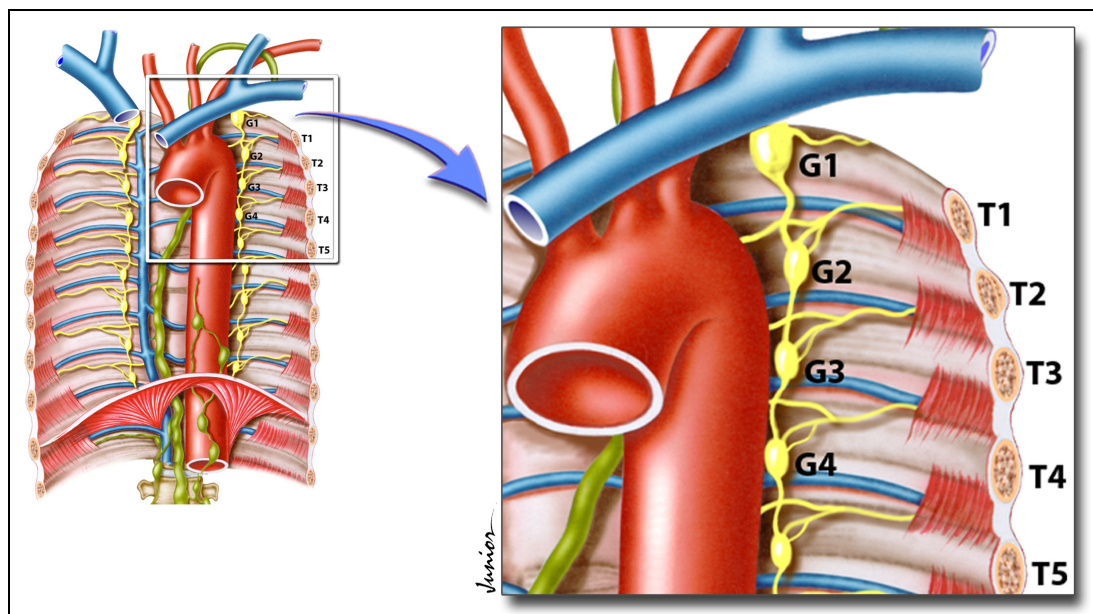


**Figura 3** - Posicionamento do paciente na sala cirúrgica



Após identificação da cadeia simpática, realizou-se o isolamento do gânglio G3 ou G4, iniciando sempre pela pleura costal medial, seguindo para pleura costal lateral e terminando com a dissecação completa da cadeia e do gânglio simpático.

A secção da cadeia simpática, no grupo G3, foi realizada sobre o terceiro e quarto arcos costais, ao passo que no grupo G4 esse procedimento ocorreu sobre o quarto e quinto arcos costais. No final desta etapa realizou-se a eletrocauterização do segmento da cadeia simpática situada entre os arcos costais correspondentes, incluindo o gânglio alvo (Figura 4).



**Figura 4** - Localização dos gânglios simpáticos

Durante a simpatectomia, todos os pacientes foram mantidos temporariamente em apneia ou ventilação de baixo fluxo. Ao final da operação, o pneumotórax residual foi aspirado através de uma sonda nasogástrica n° 16 e a expansão pulmonar acompanhada pela óptica do vídeo. As incisões foram fechadas com sutura intradérmica utilizando fio monofilamentar (monocryl) 4-0.

Todos os pacientes foram extubados sem dificuldades na sala cirúrgica. Após despertarem da anestesia, eram encaminhados à recuperação anestésica e posteriormente para o quarto.

Para assegurar a completa reexpansão pulmonar, foram realizadas, de rotina, radiografias de tórax logo após a operação.

### **3.5 Coleta de dados**

#### **3.5.1 Avaliação ambulatorial**

Todos os participantes foram avaliados previamente no ambulatório de hiperidrose HC-FMUSP com preenchimento de um formulário padrão. Durante a primeira avaliação, foi preenchido o questionário de qualidade de vida (Anexo D) e solicitados exames pré-operatórios, incluindo: eletrocardiograma, radiografia de tórax, hemograma completo, coagulograma, sódio, potássio, ureia, creatinina, glicemia e hormônios tireoidianos.

### 3.5.2 Quantificação do suor

Para a quantificação do suor foi utilizado o aparelho “VapoMeter” desenvolvido na Finlândia pela Delfin Technologies Ltd. É um instrumento portátil, não invasivo e que possui uma câmara de aferição fechada que elimina a interferência externa de correntes de ar (ar condicionado, abertura e fechamento de portas e janelas, respiração etc.), permitindo uma medida precisa da “TEWL” (transepidermal water loss) (Figura 5).



**Figura 5** – “VapoMeter”: aparelho utilizado para mensurar o suor

Dentro desta câmara estão localizados um sensor de umidade relativa e temperatura. O instrumento é colocado sobre a pele, permanecendo em contato com a superfície cutânea por cerca de 10 segundos. A taxa de evaporação é calculada a partir da elevação da umidade relativa do ar dentro da câmara fechada do dispositivo, que possui um volume de  $2,0 \text{ cm}^3$  e uma superfície de contato de  $1,0 \text{ cm}^2$ ; esse valor é quantificado em  $\text{g/m}^2/\text{h}$  (aumento da massa de água por unidade de tempo pela área de evaporação). Esse aparelho mede  $17,5 \times 4,0 \times 3,5 \text{ cm}$  e pesa 150 gramas. Os dados obtidos são automaticamente armazenados no programa “DelfWin”, fornecido pela própria empresa e compatível com Windows 95/98/2000/XP.

### 3.5.3 Grupo controle (CON)

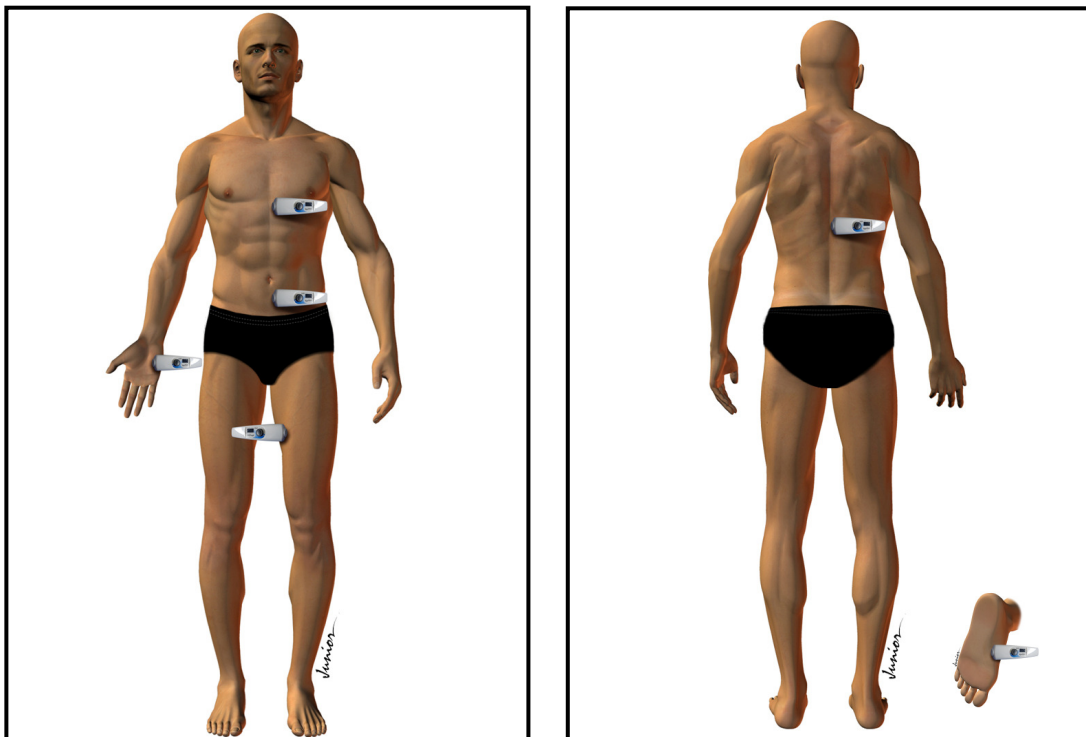
Foi quantificada a “TEWL” em 20 indivíduos (10 homens e 10 mulheres) saudáveis, sem história prévia de hiperidrose para formação do grupo controle (CON). Esse grupo foi selecionado seguindo os mesmos critérios de inclusão e não inclusão descritos no item 3.1.

### 3.5.4 Padronização da aferição

Para padronizar a quantificação do suor antes de realizar as medidas da “TEWL”, todos os pacientes, inclusive o grupo CON, permaneceram em repouso por 20 a 30 minutos em sala climatizada com a temperatura entre

21 e 24 graus Celsius, independente da estação do ano. Os locais determinados para aferição foram (Figura 6):

- a) Face palmar (região hipotenar das mãos);
- b) Face plantar (região medial dos pés);
- c) Região medial das coxas;
- d) Região torácica anterior (acima do processo xifoide);
- e) Região torácica posterior (quadrado lombar, 4 cm abaixo da borda inferior da escápula);
- f) Abdome – hipogástrio (3 cm abaixo da região umbilical).



**Figura 6** - Locais para aferição do suor

### 3.5.5 Seguimento

Todos os participantes foram orientados a retornar ao ambulatório de hiperidrose após alta hospitalar para realizar as reavaliações programadas: 1<sup>a</sup> semana, 1<sup>o</sup> mês, 6<sup>o</sup> mês e 12<sup>o</sup> mês.

Em todos os retornos foi reaplicado o questionário de qualidade de vida, em conjunto com a mensuração do suor e preenchimento do formulário de acompanhamento pós-operatório (Anexo E).

Durante o seguimento, foi avaliada presença ou ausência de anidrose palmar, com base no relato do paciente e confirmada pelo exame físico.

Exames e consultas adicionais foram realizados de acordo com as necessidades clínicas de cada paciente.

## 3.6 Análise de segurança

- a) Intraoperatório: analisadas lesões vasculares, pneumotórax residual, aderências pleurais, sangramentos e óbitos.
- b) Pós-operatório: avaliada anidrose palmar por meio do exame físico e relato do paciente. Constatada presença ou ausência de HC, avaliando a localização e quantificando sua intensidade em severa (intensa) e não severa (leve / moderada) de acordo com o seguinte critério:
  - HC não severa: suor visível sem necessidade de troca diária de roupa. Não constrange o paciente.

- HC severa: suor visível com necessidade de pelo menos uma troca diária de roupa. Causa constrangimento ao paciente.

### 3.7 Análise da qualidade de vida

Para quantificação da qualidade de vida, foi utilizado o protocolo descrito por Amir et al.<sup>2</sup> e adaptado por De Campos et al.<sup>17</sup>, constituído por 20 questões divididas em quatro domínios (funcional-social, pessoal, emocional e condições especiais). Durante as avaliações programadas, os pacientes foram classificados em cinco níveis de satisfação, obtidos pela somatória dos pontos do questionário. A escala variou com intervalo de 20 a 100 pontos no pré e pós-operatório (Anexo D).

#### Pré-operatório:

85 pontos ou mais: Muito ruim

69 a 84: Ruim

53 a 68: Boa

36 a 52: Muito boa

20 a 35: Excelente

#### Pós-operatório:

85 pontos ou mais: Muito pior

69 a 84: Um pouco pior

53 a 68: A mesma

36 a 52: Um pouco melhor

20 a 35: Muito melhor

O questionário foi aplicado no pré-operatório e nos retornos programados da 1ª semana, 1º mês, 6º mês e 12º mês, sendo preenchido pelo próprio paciente sem a interferência do avaliador.

### 3.8 Análise estatística

#### 3.8.1 Análise descritiva

As análises descritivas para os dados quantitativos foram realizadas, apresentando médias aritméticas acompanhadas dos respectivos desvios padrões ( $\pm$ DP). As variáveis qualitativas foram apresentadas em tabelas de frequências.

#### 3.8.2 Análise inferencial

Utilizado ANOVA a um Fator (One Way) para as seguintes variáveis: idade e IMC.

Teste Qui-quadrado ou teste exato de Fisher (quando as frequências esperadas foram menores do que cinco) para as variáveis: proporção de gêneros, presença de HC, intensidade da HC e análise da segurança.

Para as variáveis qualidade de vida e taxa de evaporação das mãos, pés, coxas, tórax, abdome e dorso nos tempos pré-operatório, 1ª semana, 1º mês, 6º e 12º mês, foi utilizado o modelo de análise de variância de duplo fator com medidas repetidas para um fator (ANOVA Mista). Os pressupostos do método, nomeadamente a distribuição normal das variáveis e a homogeneidade das variâncias foram avaliadas, respectivamente, com o



teste de Kolmogory-Smirnov com a correção de Lilliefors e o teste de Levene.

Quando existiu diferença estatística, aplicou-se o teste de comparações múltiplas de Bonferroni.

Foi considerada uma probabilidade de erro do tipo I ( $\alpha$ ) de 0,05 em todas as análises inferências.

Para desenvolver as análises estatísticas utilizou-se o programa SPSS 13.0.

### **3.9 Desenho do protocolo**

Em resumo, todos os pacientes foram selecionados no ambulatório de hiperidrose seguindo os critérios de inclusão e não inclusão. Após essa etapa, foi aplicado o questionário de qualidade de vida e realizada a quantificação do suor pelo “VapoMeter” na áreas pré-definidas. Em seguida, os participantes foram aleatorizados em dois grupos de vinte pacientes (G3 ou G4), sendo realizada a simpatectomia torácica bilateral.

Todos os pacientes foram avaliados em quatro retornos programados (1ª semana, 1º mês, 6º mês e 12º mês), respondendo novamente o questionário de qualidade de vida e mensurando o suor pelo “VapoMeter”. Os avaliadores eram independentes, ou seja, a equipe cirúrgica responsável pelos procedimentos operatórios não participava em nenhum momento das avaliações ambulatoriais e os avaliadores ambulatoriais não participavam

das operações (Figura 7). O nível do gânglio operado foi revelado aos pacientes somente após o término do estudo por meio de um relatório médico.

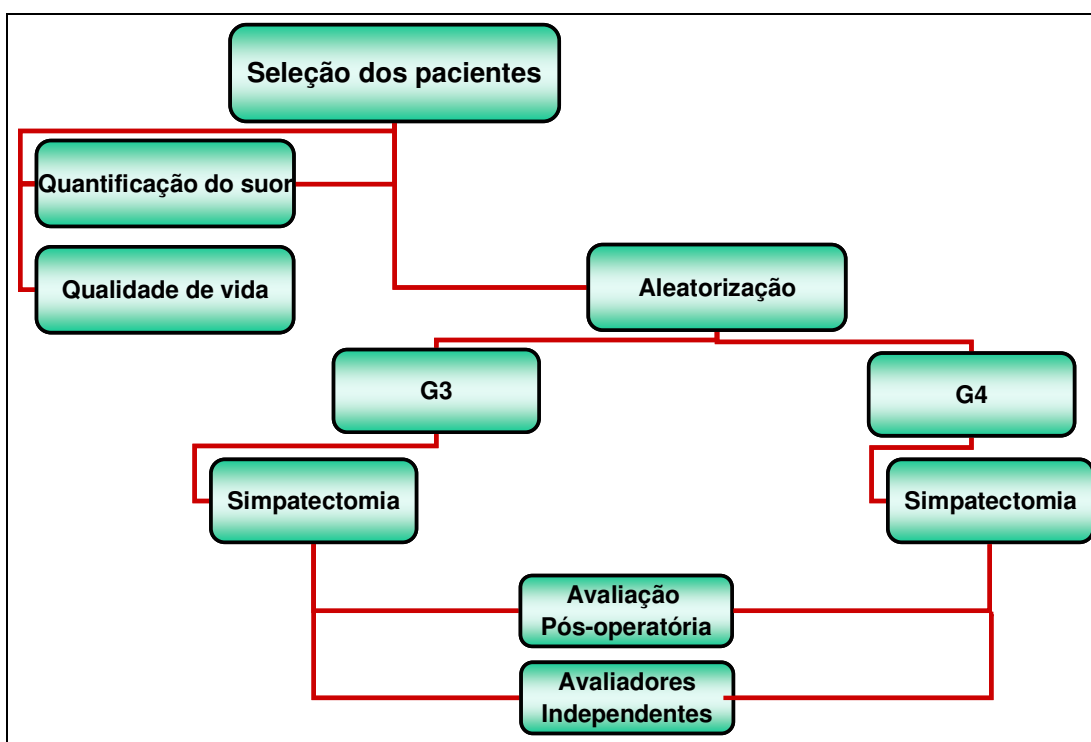


Figura 7 - Desenho do protocolo

## **RESULTADOS**

---

---

## 4 RESULTADOS

No pós-operatório imediato, todos os pacientes apresentaram dor torácica de diferentes intensidades, que foi tratada com analgésicos e anti-inflamatórios não hormonais durante uma semana. Todos os participantes receberam alta hospitalar no dia seguinte da operação. Em ambos os grupos, não houve perda de seguimento durante os 12 meses de acompanhamento.

Observamos anidrose palmar bilateral em todos os pacientes após a 1ª semana e 1º mês pós simpatectomia. Na reavaliação do 6º mês, apenas uma paciente do grupo G4 apresentava as mãos discretamente úmidas.

No 12º mês de seguimento, a taxa de sucesso operatório com remissão completa (anidrose) da hiperidrose palmar ocorreu em todos os participantes (100%), inclusive na paciente do grupo G4 que estava com as mãos discretamente úmidas no 6º mês do pós-operatório.

As distribuições por idade, gênero e IMC são apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2** – Distribuição por idade, gênero e IMC

GRUPOS	G3	G4	CON	<i>p</i> -valor
Média etária (anos)	25,05 ± 5,49 DP	25,00 ± 7,09 DP	25,80 ± 7,00 DP	0,912
Proporção de homens / mulheres	7 / 13	8 / 12	10 / 10	0,301
Índice de Massa Corpórea (IMC kg/m <sup>2</sup> )	21,79 ± 1,43 DP	23,01 ± 1,40 DP	22,30 ± 2,96 DP	0,184

*DP: Desvio Padrão*

No grupo G3, a idade variou de 16 a 34 anos (média 25,05); no grupo G4, a variação foi de 15 a 37 anos (média 25 anos); e no grupo CON, de 21 a 45 anos (média 25,80 anos).

Todos os pacientes apresentaram IMC abaixo de 25 kg/m<sup>2</sup> e não houve diferença estatística significativa entre os grupos.

## **4.1 Análise de segurança**

### **4.1.1 Intraoperatório**

Aderências pleurais frouxas foram verificadas em seis pacientes (duas no grupo G3 e quatro no grupo G4), que foram desfeitas com auxílio do eletrocautério endoscópico.

Em ambos os grupos não observamos sangramento, perfuração acidental do parênquima pulmonar e/ou lesão vascular durante o procedimento operatório.

### **4.1.2 Mortalidade**

Não houve mortalidade nem necessidade de reversão do procedimento videotoracoscópico para cirurgia aberta em nenhum dos grupos.

### 4.1.3 Pós-operatório

Observamos poucas complicações pós-operatórias em ambos os grupos. No grupo G3, ocorreu um pneumotórax (2,5%) residual à direita inferior a 10%, sem necessidade de realizar drenagem pleural.

Verificamos uma paresia (2,5%) em membro superior direito com regressão do quadro clínico utilizando anti-inflamatórios não hormonais, após 1 mês de seguimento, no grupo G4.

#### 4.1.3.1 Hiperidrose compensatória

A avaliação subjetiva da presença da HC nos grupos G3 e G4 é apresentada na Tabela 3.

**Tabela 3** – Incidência de hiperidrose compensatória nos pacientes operados

	<b>1 semana</b>	<b>1 mês</b>	<b>6 meses</b>	<b>12 meses</b>
	G3 / G4	G3 / G4	G3 / G4	G3 / G4
<b>Presença</b>	14 / 15	19 / 17	18 / 16	20 / 15
<b>Ausência</b>	6 / 5	1 / 3	2 / 4	0 / 5
<b>n</b>	20 : 20	20 : 20	20 : 20	20 : 20
<b>p-valor</b>	1,000	0,605	0,661	<b>0,047</b>

Logo na primeira semana, a HC foi relatada por 14 pacientes (70%) do grupo G3 e por 15 pacientes (75%) do grupo G4. Após 1 mês, notamos aumento na incidência da HC em ambos os grupos: 19 pacientes do grupo G3 (95%) e 17 do grupo G4 (85%) apresentavam HC; porém, não houve diferença estatística significativa. Ao final dos 12 meses de acompanhamento, todos os pacientes (100%) do grupo G3 e 15 do grupo G4 (75%) relataram presença da HC, sendo essa diferença estatisticamente significativa com  $p=0,047$ .

#### 4.1.3.2 Intensidade da hiperidrose compensatória

O grau de intensidade da HC está apresentado na Tabela 4.

**Tabela 4** – Grau de intensidade da hiperidrose compensatória após a operação

	<b>1 semana</b>	<b>1 mês</b>	<b>6 meses</b>	<b>12 meses</b>
	G3 / G4	G3 / G4	G3 / G4	G3 / G4
	(*n= 14 : 15)	(*n= 19 : 17)	(*n= 18 : 16)	(*n= 20 : 15)
<b>Não severa</b>	13 / 14	18 / 16	17 / 14	19 / 14
<b><i>p-valor</i></b>	0,736	0,661	0,451	0,091
<b>Severa</b>	1 / 1	1 / 1	1 / 2	1 / 1
<b><i>p-valor</i></b>	1,000	1,000	1,000	1,000

\*n= somente pacientes que relataram presença de HC

Inicialmente, 13 pacientes do grupo G3 e 14 pacientes do grupo G4 relataram intensidade não severa da HC na primeira semana de seguimento;

em ambos os grupos apenas um paciente relatou intensidade severa. Após o 1º mês da operação, notamos aumento da HC não severa em ambos os grupos (18 pacientes grupo G3 e 16 no grupo G4). Ao fim dos 12 meses de seguimento, 19 pacientes do grupo G3 e 14 do grupo G4 persistiam com HC de intensidade não severa, ou seja, presença do suor visível que não causava constrangimento e não interferia em suas atividades diárias. Em ambos os grupos, apenas um paciente evoluiu para forma severa após 1 ano de acompanhamento.

Não houve diferença estatística com relação à intensidade (severa e não severa) da HC nos grupos G3 e G4 após a 1ª semana, 1º mês, 6º mês e 12º mês de seguimento pós-operatório.

Apesar do aparecimento da HC, nenhum paciente referiu arrependimento após a operação.

#### 4.1.3.3 Localização da hiperidrose compensatória

As regiões mais acometidas pela HC nos grupos estudados foram: dorso, tórax, abdome e coxas. A maioria dos pacientes apresentava associação das localizações, sendo mais frequente a combinação entre dorso e abdome. Não houve diferença estatística significativa na 1ª semana, 1º mês e 6º mês nas regiões avaliadas; no entanto, na reavaliação do 12º mês, os pacientes do grupo G3 relataram maior incidência de HC localizada no dorso em relação ao grupo G4 com diferença estatística significante



( $p=0,013$ ). Os principais fatores desencadeantes da HC foram: calor excessivo, exercícios físicos ou ambos.

A localização da hiperidrose compensatória relatada pelos pacientes está expressa na Tabela 5.

**Tabela 5-** Localização da hiperidrose compensatória

Localização	1 semana	1 mês	6 meses	12 meses
<b>DORSO</b>				
G3	9	15	17	18
G4	10	13	12	11
<i>p-valor</i>	0,752	0,490	0,077	<b>0,013</b>
<b>TÓRAX</b>				
G3	4	8	7	11
G4	2	4	6	10
<i>p-valor</i>	0,661	0,168	0,736	0,752
<b>ABDOME</b>				
G3	7	6	9	6
G4	7	9	9	5
<i>p-valor</i>	1,000	0,327	1,000	0,723
<b>COXAS</b>				
G3	5	6	5	4
G4	7	5	3	3
<i>p-valor</i>	0,661	0,723	0,693	1,000
<b>PERNAS</b>				
G3	4	3	3	1
G4	3	4	3	1
<i>p-valor</i>	1,000	1,000	1,000	1,000

## 4.2 Qualidade de vida

O grau de satisfação do paciente, quantificado pelo questionário de qualidade de vida, está expresso na Tabela 6.

**Tabela 6** – Média da somatória dos pontos do questionário de qualidade de vida

Variável	G3	G4	<i>p</i> -valor
<b>Pré-operatório</b>	93,1 (± DP 4,77)	93,4 (± DP 4,64)	0,842
<b>1 semana</b>	24,05 (± DP 4,39)	24,85 (± DP 4,33)	0,565
<b>1 mês</b>	24,00 (± DP 3,27)	26,85 (± DP 7,00)	0,108
<b>6 meses</b>	25,40 (± DP 5,22)	28,15 (± DP 8,76)	0,236
<b>12 meses</b>	26,94 (± DP 7,14)	28,40 (± DP 10,75)	0,431

Antes da operação, a qualidade de vida era muito ruim em ambos os grupos (média superior a 84 pontos), sem diferença estatística significativa entre eles. Uma semana após a operação a qualidade de vida mudou para muito melhor (média inferior a 35 pontos) tanto no grupo G3 quanto no G4, permanecendo sem diferença significativa ( $p=0,565$ ). Essa modificação da qualidade de vida permaneceu estável até o término do estudo.

### 4.3 Quantificação objetiva do suor

- Mãos

Os valores da “TEWL” para as mãos estão apresentados no Gráfico 1 de acordo com o nível de ressecção.

**Gráfico 1** – Quantificação da “TEWL” nas mãos antes e após a simpatectomia

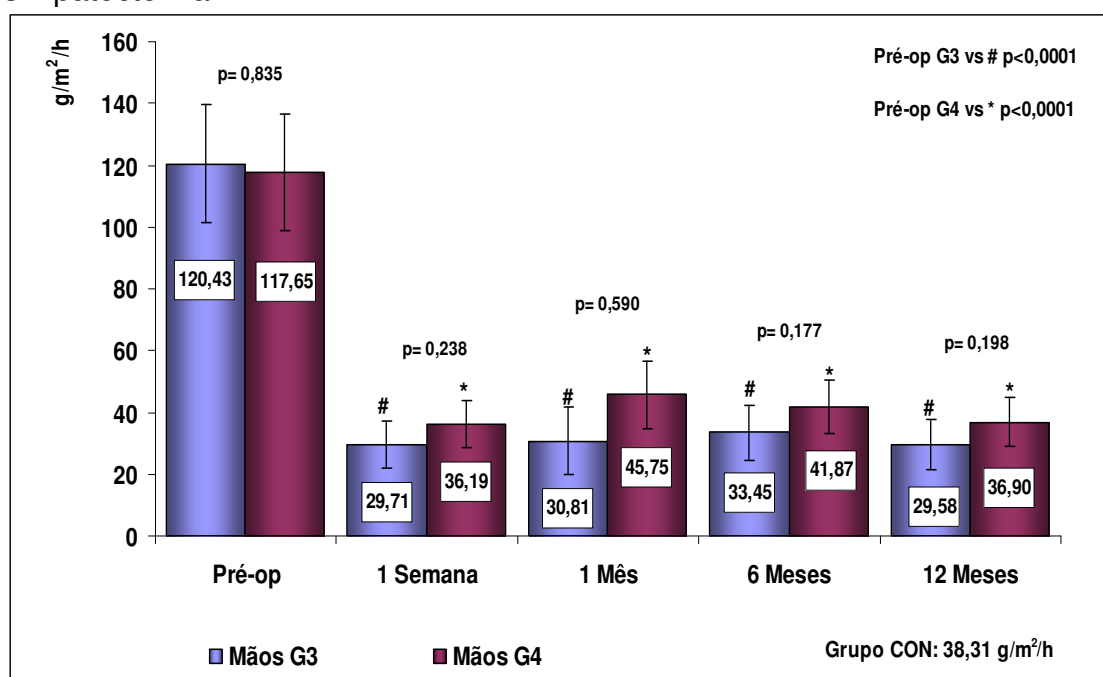


Diagrama barra de erro com IC de 95% para a média

Os pacientes com HP apresentavam taxas de evaporação palmar quase quatro vezes maiores em relação ao grupo CON.

Logo na primeira semana pós-operatória, observamos melhora do suor palmar em ambos os grupos, representados pela drástica redução da

“TEWL”. Notamos diferença estatística significativa com relação ao fator tempo ( $p < 0,0001$ ) quando comparados os valores da “TEWL” no pré-operatório dos grupos G3 e G4 com os seus respectivos valores na primeira semana, 1º mês, 6º mês e 12º mês (Gráfico 1).

Os pacientes do grupo G3 ficaram com as mãos tão secas quanto as do grupo CON durante todo o seguimento pós-operatório. Fato similar ocorreu no grupo G4.

Na análise da interação dos fatores grupos versus tempo (G3 e G4) não houve diferença estatística. Apesar dessa igualdade estatística, observamos valores da “TEWL” pós-operatórios menores no grupo G3.

- Dorso

Os valores da “TEWL” para o dorso estão apresentados no Gráfico 2 de acordo com o nível de ressecção.

**Gráfico 2** – Quantificação da “TEWL” no dorso antes e após a simpatectomia

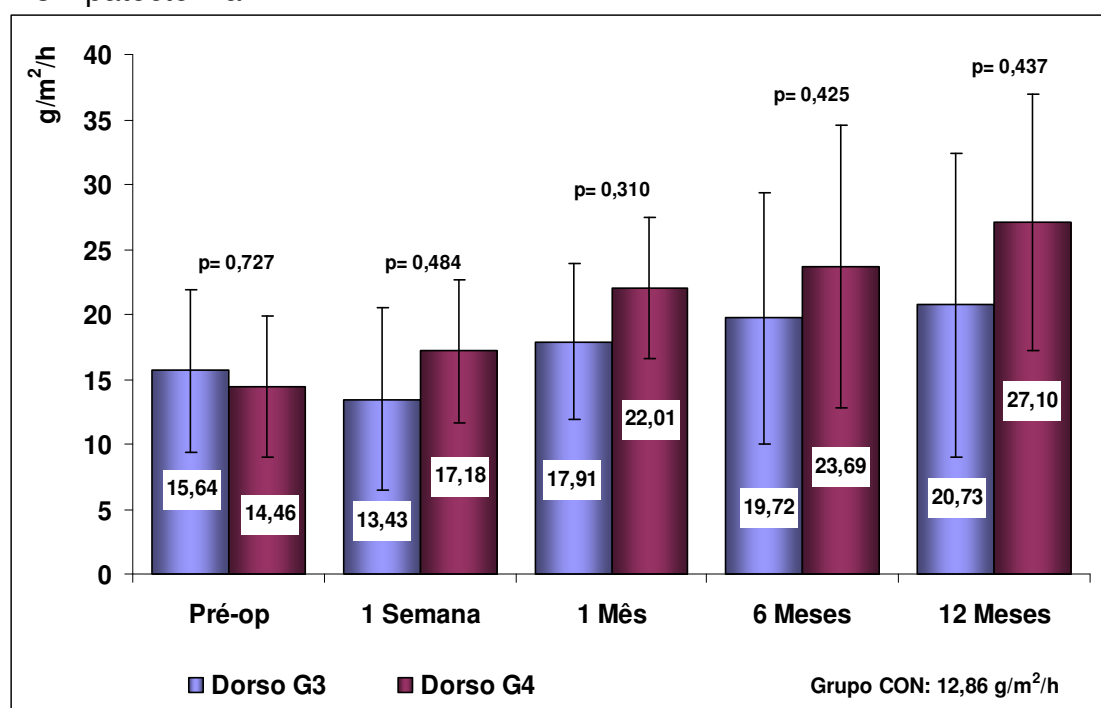


Diagrama barra de erro com IC de 95% para a média.

No Gráfico 2, observamos discreta redução da “TEWL” no grupo G3 na primeira semana pós-operatória, enquanto no grupo G4 ocorreu o inverso.

Detectamos objetivamente aumento na taxa de evaporação em ambos os grupos na reavaliação do 12º mês de seguimento. A “TEWL” do grupo G3 passou de 15,64 g/m²/h para 20,73 g/m²/h, e do grupo G4

aumentou de 14,46 g/m<sup>2</sup>/h para 27,10 g/m<sup>2</sup>/h neste mesmo período de seguimento.

No entanto, a análise da interação entre os fatores grupo versus tempo não demonstrou significância estatística.

- Tórax

Os valores da “TEWL” para o tórax estão apresentados no Gráfico 3 de acordo com o nível de ressecção.

**Gráfico 3** – Quantificação da “TEWL” no tórax antes e após a simpatectomia

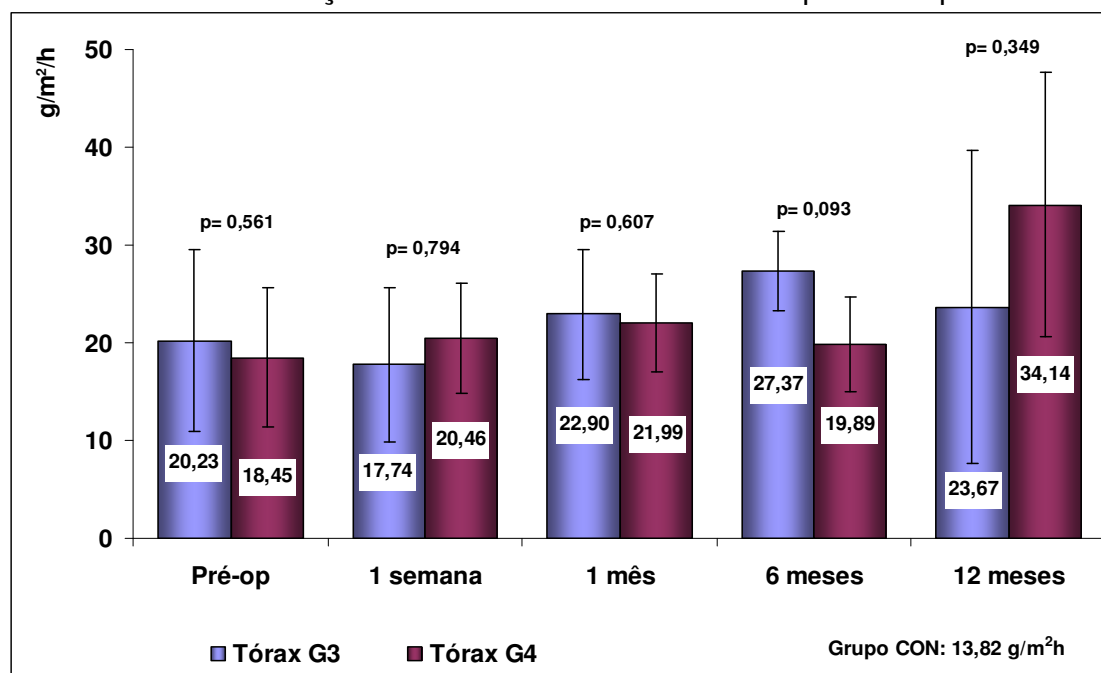


Diagrama barra de erro com IC de 95% para a média.

No Gráfico 3, observamos discreta redução da “TEWL” no grupo G3, de 20,23 g/m<sup>2</sup>/h para 17,74 g/m<sup>2</sup>/h na primeira semana; já no grupo G4 houve um pequeno aumento de 18,45 g/m<sup>2</sup>/h para 20,46 g/m<sup>2</sup>/h.

Verificamos grande amplitude na barra do intervalo de confiança durante todo o seguimento. Esses valores muito acima ou abaixo da média contribuíram para a ausência de diferença estatística em relação à interação (grupo x tempo).

Após 12 meses, ambos os grupos apresentavam “TEWL” superiores aos seus respectivos valores pré-operatórios, entretanto, sem diferença estatística ( $p=0,349$ ).

- Abdome

Os valores da “TEWL” para o abdome estão apresentados no Gráfico 4 de acordo com o nível de ressecção.

**Gráfico 4** – Quantificação da “TEWL” no abdome antes e após a simpatectomia

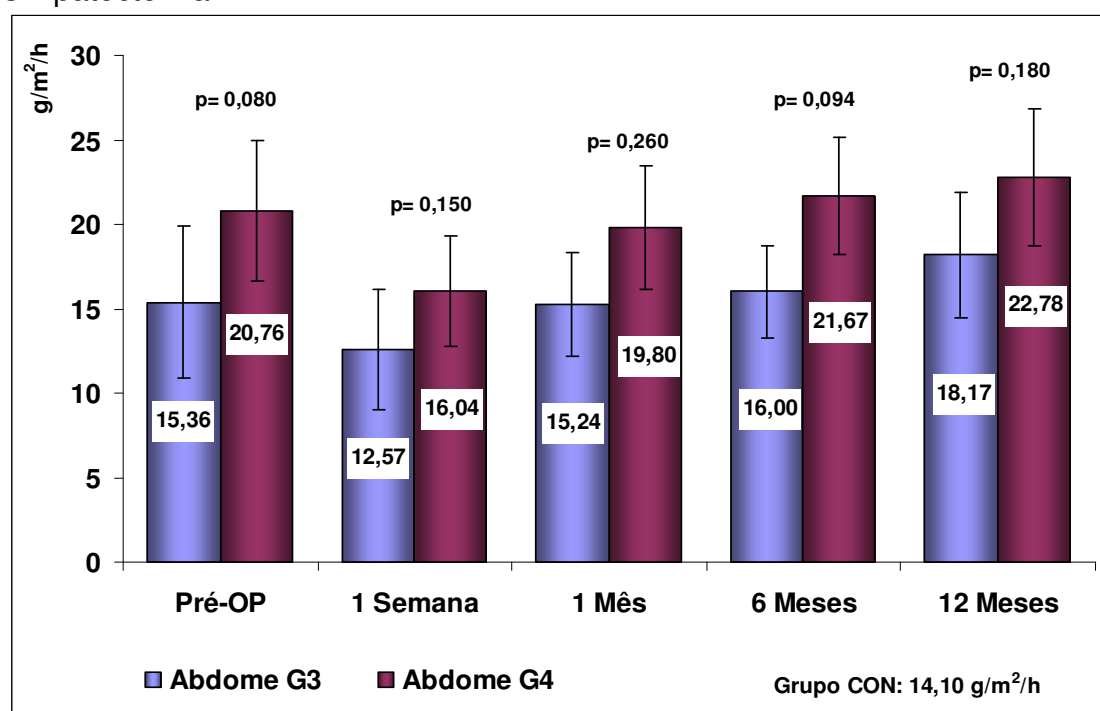


Diagrama barra de erro com IC de 95% para a média

Notamos que os valores da taxa de evaporação diminuíram na primeira semana em ambos os grupos. A “TEWL” do grupo G3 passou de 15,36 g/m<sup>2</sup>/h para 12,57 g/m<sup>2</sup>/h, enquanto no grupo G4 houve redução de 20,76 g/m<sup>2</sup>/h para 16,04 g/m<sup>2</sup>/h (p= 0,150), demonstrando objetivamente uma discreta melhora pós-operatória.

Após o 1º mês de seguimento, verificamos que a “TEWL” de ambos os grupos apresentavam-se muito próximos aos seus respectivos valores pré-operatórios.

A partir do 6º mês, observamos aumento progressivo na taxa de evaporação abdominal nos grupos G3 e G4; entretanto, sem diferença estatística com relação a interação (grupo x tempo).



- Coxas

Os valores da “TEWL” para as coxas estão apresentados no Gráfico 5 de acordo com o nível de ressecção.

**Gráfico 5** – Quantificação da “TEWL” nas coxas antes e após a simpatectomia

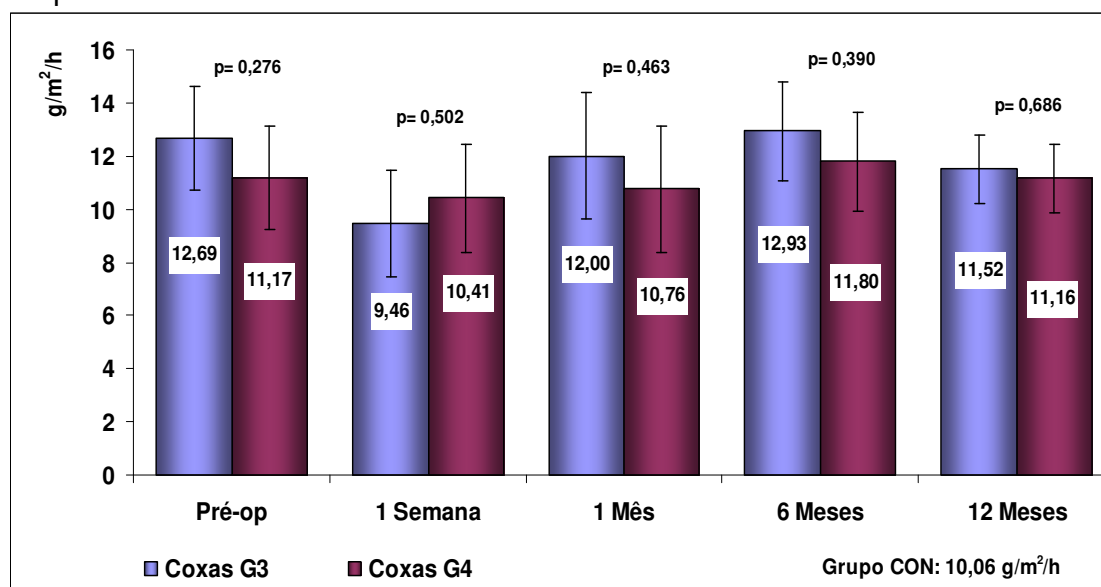


Diagrama barra de erro com IC de 95% para a média.

Verificamos diminuição da “TEWL” logo na primeira semana após a operação nos grupos G3 e G4.

Ao compararmos a evolução da primeira semana do pós-operatório com o 1º e o 6º mês, observamos pequeno aumento nos valores da “TEWL” em ambos os grupos.

Após 12 meses, a “TEWL” dos grupos G3 e G4 estavam discretamente menores em relação aos valores do pré-operatório, 1º e 6º mês, porém sem diferença estatística significativa entre eles.

A análise da interação entre os fatores grupo versus tempo não demonstrou significância para as coxas.

- Pés

Os valores da “TEWL” para os pés estão apresentados no Gráfico 6 de acordo com o nível de ressecção.

**Gráfico 6** – Quantificação da “TEWL” nos pés antes e após a simpatectomia

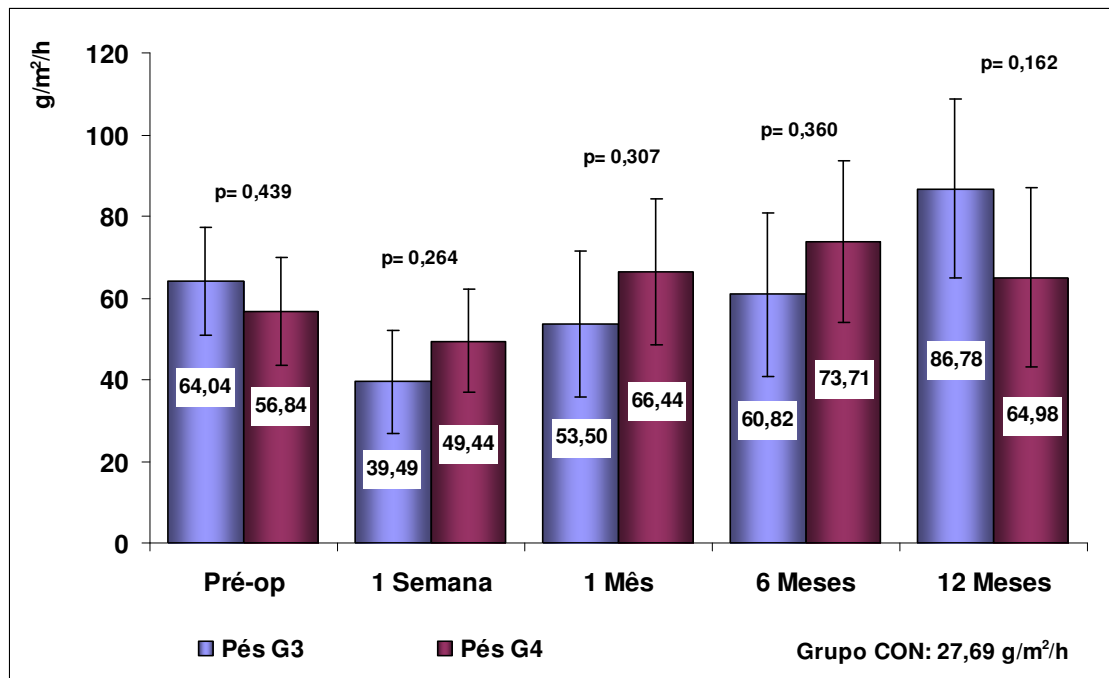


Diagrama barra de erro com IC de 95% para a média

No Gráfico 6, observamos redução expressiva na “TEWL” em ambos os grupos durante a primeira semana de acompanhamento. A “TEWL” do grupo G3 passou de 64,04 g/m²/h para 39,49 g/m²/h, enquanto no grupo G4 houve redução de 56,84 g/m²/h para 49,44 g/m²/h (p=0,264). Apesar da

ausência de significância estatística, constatamos melhora objetiva da sudorese plantar em ambos os grupos.

No 6º mês de seguimento, o grupo G3 permanecia com valores da “TEWL” menores em relação ao pré-operatório, enquanto no grupo G4 houve aumento dos valores, de 56,84 g/m<sup>2</sup>/h (pré-operatório) para 73,71 g/m<sup>2</sup>/h (p=0,360).

Logo após a primeira semana da operação, verificamos redução inicial da “TEWL” no grupo G3 com aumento progressivo dos valores no 1º, 6º e 12º mês de seguimento. Fato similar ocorreu no grupo G4 até o 6º mês; no entanto, ao final dos 12 meses notamos redução da “TEWL”, de 73,71 g/m<sup>2</sup>/h para 64,98 g/m<sup>2</sup>/h.

A análise da interação entre os fatores grupo versus tempo (G3 e G4) não demonstrou diferença estatística durante todo o acompanhamento.

**DISCUSSÃO**

---

## 5 DISCUSSÃO

Antes da década de 1990, a terapêutica mais frequente para a HP era o tratamento clínico, apesar de seus resultados temporários e insatisfatórios<sup>15,31</sup>. Com a evolução tecnológica, a simpatectomia videotoracoscópica tornou-se a técnica cirúrgica de eleição para o tratamento da hiperidrose palmar por ser menos invasiva em comparação com a operação convencional, segura, esteticamente aceitável e com resultados duradouros<sup>34,36,38,52-54</sup>. Diversos artigos publicados sobre essa técnica apresentam taxas de sucesso (anidrose palmar) bastante significativas (Tabela 7), o que também observamos em nossa casuística: o sucesso após a intervenção cirúrgica ocorreu em 100% dos pacientes, independente do grupo operado, após 01 ano de seguimento.

**Tabela 7** – Sucesso terapêutico após simpatectomia torácica

AUTOR	ANO	N	TAXA DE SUCESSO
Leseche G et al. <sup>53</sup>	2003	134	99,2%
Locertales J et al. <sup>34</sup>	2004	113	100%
Yasbek G et al. <sup>38</sup>	2005	60	98,3%
Li X et al. <sup>36</sup>	2008	232	100%
Miller DL et al. <sup>54</sup>	2009	282	99%

## Análise da casuística

O quadro clínico da HP inicia-se geralmente na infância, tendendo a se agravar na época da adolescência, fase da vida em que há maior instabilidade emocional, fator agravante da hiperatividade simpática nas glândulas sudoríparas<sup>5,41</sup>. Este fato explica o predomínio de indivíduos jovens na maioria dos trabalhos publicados<sup>7,12,49,52</sup>, o que também foi observado em nosso estudo.

Notamos predominância de mulheres em nossa casuística. Apesar de não existir nenhuma evidência correlacionando a prevalência da hiperidrose palmo-plantar no gênero feminino<sup>22</sup>, as mulheres normalmente procuram tratamento cirúrgico com mais frequência, talvez devido ao próprio temperamento feminino de não aceitar essa condição<sup>17,37,38</sup>.

Em nossa série, todos os pacientes operados possuíam IMC inferior a 25 Kg/m<sup>2</sup>, pois o sobrepeso constitui um fator importante na intensidade (gravidade) da HP, em particular na hiperidrose compensatória<sup>54</sup>. Os indivíduos obesos ou com sobrepeso (IMC acima de 25 Kg/m<sup>2</sup>) possuem uma camada de tecido adiposo no subcutâneo mais espesso que o normal, apresentando maior dificuldade na dissipação do calor através da condução e irradiação, sendo a evaporação (suor) o principal mecanismo para regulação da temperatura corporal. Conseqüentemente, esses indivíduos apresentariam sudorese mais intensa em diferentes áreas do corpo, bem como maior gravidade da HC<sup>35</sup>.

## Técnica operatória

Por muitos anos acreditou-se que o tratamento cirúrgico ideal para hiperidrose palmar fosse a simpatectomia com abordagem do G2 ou G2 e G3, com base na crença de que o segundo gânglio torácico era o único responsável pela inervação simpática dos membros superiores<sup>38,55</sup>.

Após a descrição do nervo de Kuntz<sup>56</sup> (fibras pós-ganglionares que passariam dos gânglios G2 ou G3 diretamente para o plexo braquial), alguns autores passaram a defender a simpatectomia nos níveis de G2 e G3 e outros, abordagens mais extensas, de G2 a G4<sup>37,53</sup>. Estudos mais recentes revisaram os conhecimentos anatômicos até então estabelecidos e elaboraram nova descrição da inervação simpática para os membros superiores<sup>25,48</sup>. A maioria das fibras sudomotoras para o membro superior origina-se dos segmentos medulares abaixo do quarto gânglio torácico e sobem pela cadeia simpática, realizando sinapses com células dos gânglios cervicais médio e inferior além do primeiro e segundo gânglios torácicos (o gânglio cervical inferior funde-se com o primeiro torácico constituindo o gânglio estrelado)<sup>22</sup>.

Na simpatectomia realizada no nível de G3 e G4, seccionaríamos fibras ascendentes provenientes dos segmentos medulares inferiores e, conseqüentemente, ocorreria a resolução da hiperidrose palmar, como de fato foi observada em nosso estudo.

Em todos os nossos pacientes utilizamos o bisturi endoscópico convencional (eletrocautério) para realização das simpatectomias. Alguns autores defendem o uso do bisturi ultrassônico por motivos de maior segurança, pois não transmite corrente elétrica para o paciente, corta e coagula simultaneamente, produz pouca fumaça e reduz lesão térmica (por condução) para estruturas nervosas<sup>57,58</sup>. Entretanto, Weksler et al.<sup>59</sup> confrontaram as justificativas supracitadas quando compararam a efetividade do tratamento cirúrgico utilizando o bisturi ultrassônico versus eletrocautério em pacientes com HP submetidos a simpatectomia por videotoracoscopia. Após seguimento de 27,2 meses, os autores concluíram que não houve diferença entre os grupos com relação a eficácia da operação, tempo de internação, recuperação pós-operatória e complicações.

Anatomicamente, a simpatectomia realizada no lado direito do tórax mostrou-se um pouco mais trabalhosa em comparação ao lado esquerdo, devido à maior quantidade de veias calibrosas sobre a cadeia simpática torácica e seus ramos mais superiores, obrigando o cirurgião a ser mais cuidadoso na dissecação. Apesar desta dificuldade, não houve nenhuma complicação vascular, em nossa série, durante os procedimentos.

Há trabalhos na literatura demonstrando falhas na deservação simpática contribuindo para a recidiva da hiperidrose localizada<sup>60,61</sup>. De acordo com Kim et al.<sup>60</sup>, as principais causas de insucesso do procedimento cirúrgico são: ressecção incompleta da cadeia ou gânglio simpático, operação em local inadequado, deslizamento do clip metálico e regeneração parcial da cadeia simpática.



Outros fatores que poderiam contribuir para a recidiva da hiperidrose estão relacionados às variações anatômicas do sistema nervoso simpático<sup>62</sup>. Na maioria dos indivíduos, a inervação simpática para as glândulas sudoríparas dos membros superiores origina-se, em grande parte, abaixo do quarto gânglio simpático torácico, sendo possível que em poucos casos haja a contribuição mais significativa de gânglios situados cranialmente, especificamente G3 e também G2<sup>22,48</sup>. Isto explicaria não somente falhas imediatas do procedimento cirúrgico como também recidiva da hiperidrose palmar em médio prazo.

A simples simpaticotomia, ou seja, secção da cadeia simpática sobre os arcos costais, poderia favorecer a regeneração da cadeia simpática por deixar muito próximos os cotos da cadeia simpática seccionada<sup>63</sup>.

O poder de regeneração é particularmente importante nas fibras pré-ganglionares. Lee<sup>63</sup> comprovou experimentalmente, por meio de estudo histológico, o crescimento das fibras nervosas em um simpático seccionado. Mesmo após a remoção de segmentos mais extensos da cadeia simpática, houve evidências de regeneração conforme demonstraram Haimovici e Hodes em 1940<sup>64</sup>.

Em nossa casuística, não observamos nenhuma falha da operação que pudesse justificar a ressimpatectomia. A técnica operatória utilizada em nosso serviço, ou seja, secção da cadeia simpática sobre os arcos costais (T3-T4 ou T4-T5) com posterior eletrocauterização da cadeia entre eles, aborda seguramente o gânglio correspondente, evitando a regeneração nervosa.

## **Análise de segurança**

O desfecho morte é muito raro em pacientes submetidos a simpatectomia torácica videoassistida. Até 2003, apenas oito óbitos foram relatados na literatura: quatro ocorreram por hemorragia maciça no intraoperatório, três por problemas relacionados à técnica anestésica e um sem causa aparente<sup>65</sup>.

Em nosso estudo, não houve óbito nem a necessidade de reversão do procedimento videotoracoscópico para cirurgia aberta. A rotina operatória bem estabelecida e a experiência do grupo, acumulada desde 1995, contribuíram para esse resultado.

A presença de aderências pleurais, verificada em nossa série, pode estar relacionada a doenças pleuro-pulmonares ocorridas na infância pelos pacientes submetidos a simpatectomia, pois a prevalência das infecções respiratórias agudas, em nosso país, representa um dos principais problemas de saúde pública em crianças menores de cinco anos, responsáveis por cerca de 20 a 40% das consultas nos serviços de pediatria<sup>66,67</sup>.

Observamos aderências pleurais frouxas em 15% dos nossos pacientes, sem interferência direta no resultado da operação; fato similar ocorreu no estudo conduzido por Baumgartner e Youn<sup>68</sup>, que relataram aderências pleurais em 28 pacientes (9,1%) dos 309 submetidos a simpatectomia videoassistida. Diferente da nossa casuística, esses autores

constatarem seis falhas (1,9%) operatórias devido a intensas aderências pleuro-pulmonares sobre a cadeia e o gânglio simpático, dificultando sua identificação e limitando a realização da cirurgia.

Neurite intercostal e pneumotórax têm sido relatados como principais complicações da simpatectomia torácica videoassistida<sup>12,46</sup>.

Em nossa casuística, detectamos poucas complicações pós-operatórias, sendo constatado um pneumotórax residual no grupo G3 e uma parestesia do membro superior direito no grupo G4.

Diversos autores publicaram outras possíveis complicações, no trans e pós-operatório, como quilotórax, hemotórax, hemopneumotórax, atelectasias pulmonares e derrames pleurais<sup>34,37,41,68</sup>, que não foram observadas em nossa casuística.

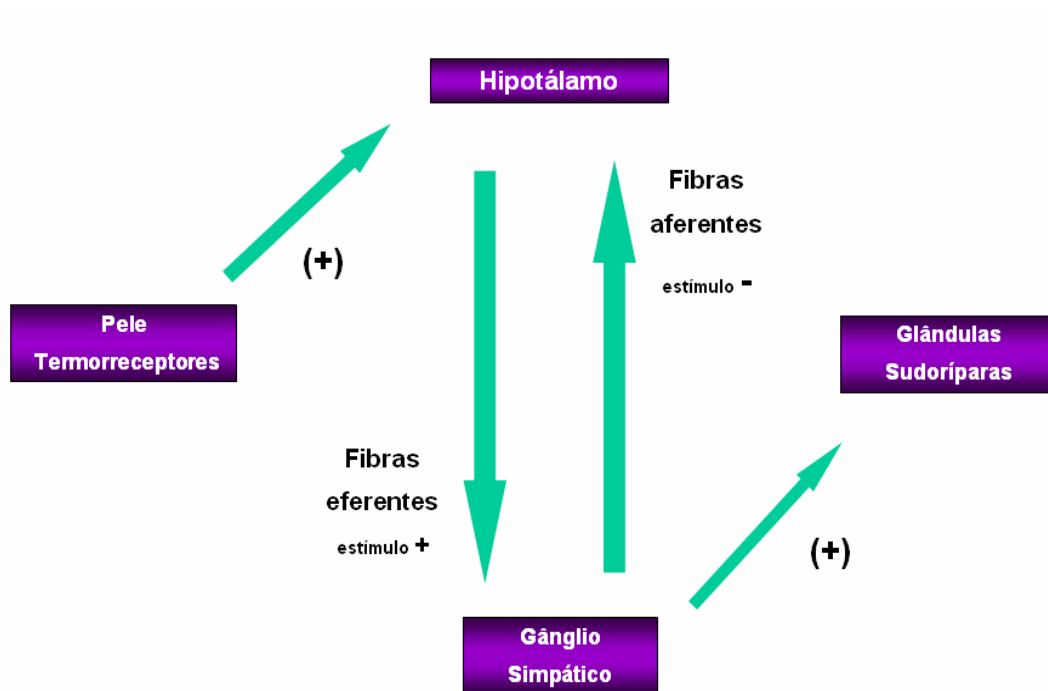
Atualmente, a síndrome de Horner tornou-se uma complicação pós-operatória pouco frequente, devido à utilização do sistema de vídeo e da experiência acumulada pelos cirurgiões; nesta síndrome, associam-se os seguintes sinais clínicos: ptose palpebral, miose, anidrose facial e eventualmente enoftalmia, conforme descrito por Freiderich Horner em 1869<sup>69</sup>. Sua ocorrência limita-se aos casos de lesão indireta do gânglio estrelado por difusão de calor ou tração excessiva da cadeia simpática<sup>59,70</sup>, o que era mais frequente quando a intervenção era realizada em G2. Essa complicação não ocorreu em nosso estudo, pois realizamos a simpatectomia em gânglios mais baixos (G3 ou G4).

## Hiperidrose compensatória

A HC é o principal efeito colateral da simpatectomia torácica realizada nos portadores de HP<sup>4,10,12,50,71</sup>. Portanto, a indicação do tratamento cirúrgico precisa ser criteriosa e o paciente deve ser orientado quanto aos resultados da operação, suas complicações e o fato de, atualmente, não existir nenhuma técnica perfeita<sup>52,72</sup>.

Vários fatores podem desencadear o aparecimento da HC, entre elas ansiedade, estresse, ambientes com elevadas temperaturas e exercícios físicos. Embora o mecanismo exato permaneça desconhecido, alguns autores postulam que a ocorrência da HC seja um mecanismo reflexo mediado pelo hipotálamo após a operação no sistema simpático<sup>38,47,49</sup>.

Lin e Telaranta<sup>48</sup> acreditam que o suor pós simpatectomia seria um fenômeno reflexo mediado por um mecanismo de autorregulação entre o hipotálamo, termorreceptores corporais e glândulas sudoríparas. Antes da simpatectomia, a temperatura influenciaria os termorreceptores da pele, desencadeando um estímulo nervoso para o centro termorregulador localizado no hipotálamo. As fibras eferentes, responsáveis pelo estímulo positivo, transmitiriam o impulso gerado no hipotálamo para os gânglios simpáticos que, por sua vez, desencadeariam uma resposta positiva para as glândulas sudoríparas. Após esse evento, o estímulo nervoso retornaria ao hipotálamo por meio das fibras aferentes, responsáveis pelo estímulo negativo (Figura 8).

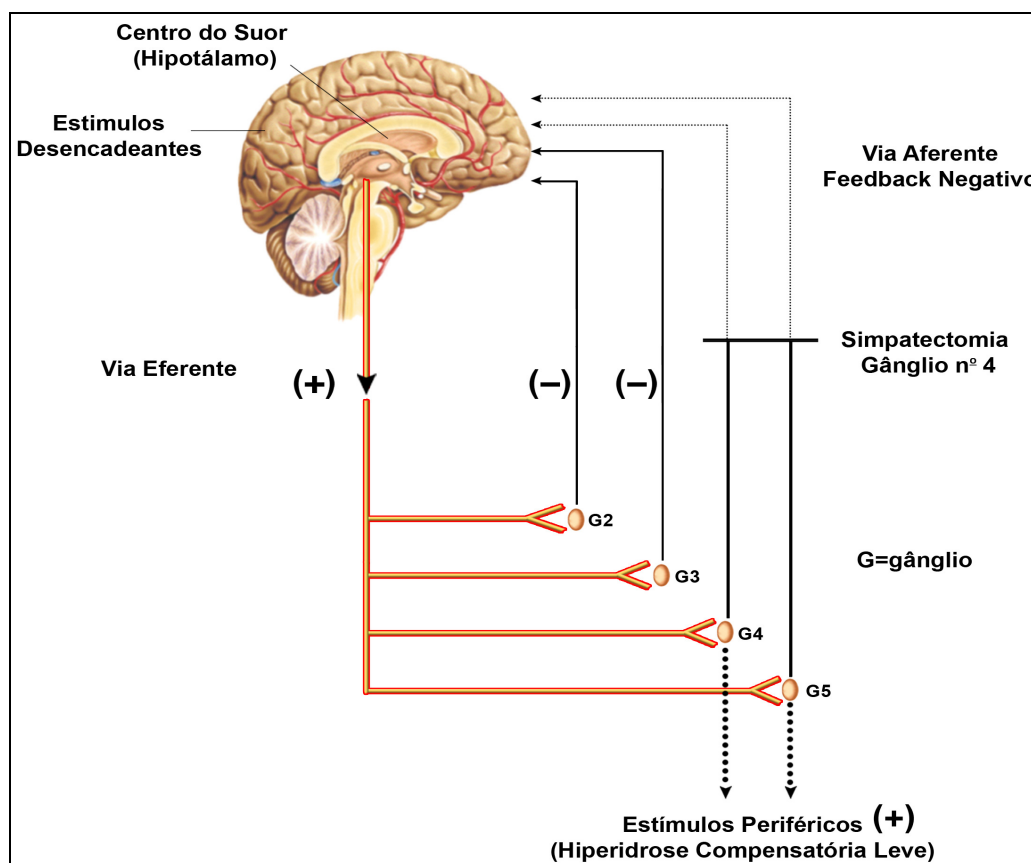


**Figura 8** – Mecanismo do controle hipotalâmico da sudorese

Segundo Chou et al.<sup>25</sup>, quando se realiza a simpatectomia sobre os gânglios G2, G3 ou G4, o estímulo eferente transmitido para os gânglios simpáticos seria amplificado para a periferia, devido à interrupção do “feedback” negativo ao hipotálamo realizado pelas fibras aferentes. Pelo fato dos estímulos simpáticos amplificados não atingirem as áreas simpatectomizadas, ocorreria compensação do suor em outras áreas do corpo.

Quando realizamos a simpatectomia no gânglio G2, ocorreria um bloqueio total do “feedback” negativo para o hipotálamo, favorecendo o aparecimento da hiperidrose compensatória na periferia devido à amplificação dos estímulos eferentes liberados pelo hipotálamo.

Na operação do G4, a maioria das fibras aferentes estaria preservada e, conseqüentemente, não ocorreria HC grave (Figura 9).



**Figura 9** – Simpatectomia no G4

Em nossa casuística, a incidência de HC foi menor no grupo G4 em comparação ao grupo G3 após um ano de seguimento. Acreditamos que além do fator “nível de ressecção” contribuir para o aparecimento da HC, conforme demonstrado por Chou et al.<sup>25</sup>, outro fator importante relacionado ao surgimento da HC está no fato do nosso país ser tropical e a maioria das estações do ano possuir temperaturas elevadas. Conseqüentemente,

ocorreria uma resposta fisiológica normal gerando sudorese mais abundante.

Apesar do sucesso terapêutico observado em nosso estudo, a HC foi o efeito colateral mais frequente relatado pelos pacientes após realização da operação. Sua incidência é variável nos trabalhos da literatura que abordam o tema (Tabela 8).

**Tabela 8** – Incidência de hiperidrose compensatória.

AUTOR	ANO	NÍVEL	HC	SEGUIMENTO
Gossot D et al. <sup>37</sup> .	2003	G2 a G4	86,4%	46 meses
Loscertales J et al. <sup>34</sup>	2004	G2 e G3	67%	12 meses
Yasbek G et al. <sup>38</sup>	2005	G3	100%	6 meses
Chiou TS <sup>47</sup>	2005	G2	96,7%	19 meses
Katara AN et al. <sup>71</sup>	2007	G2 e G3	80%	23 meses
Wolosker N et al. <sup>72</sup>	2008	G4	71,4%	6 meses
Liu Y et al. <sup>50</sup>	2009	G3	59,4%	17,8 meses

Em nosso estudo, notamos um predomínio da HC no dorso, seguido pelo tórax, abdome e coxas. A associação de duas ou mais áreas ocorreu em 87,5% dos participantes. Fato semelhante foi constatado por Chwajol et al.<sup>52</sup>, quando avaliaram as localizações da HC em 220 pacientes submetidos a simpatectomia e acompanhados por um período de 17,6 meses. O principal local acometido também foi o dorso, seguido pelo tórax e abdome.

Somente 16% dos pacientes manifestaram HC em apenas um local, sendo que a maioria (83%) relatou associações de duas ou mais áreas. Outro estudo, conduzido por Jeganathan et al.<sup>73</sup>, também demonstrou que a incidência de HC foi maior no dorso e tórax (57,1%), seguido pelos membros inferiores (19,2%), abdome (18,4%), face (12,9%) e outras localizações (7,4%).

Até o presente momento, não existe nenhum consenso para classificar a HC. Para tanto, criamos um método fácil e compreensível que considera e define a HC como a presença de sudorese em locais do corpo que não transpiravam antes do procedimento operatório, mesmo que observada somente em condições específicas (calor intenso ou exercícios físicos).

Nossa classificação foi mais simples e objetiva em comparação à elaborada por Dumont et al.<sup>74</sup>, que definiram cinco níveis de intensidade para HC (ausente, leve, moderada, intensa e incapacitante).

Outra classificação descrita na literatura divide a intensidade da HC em três níveis: intensa (interfere nas atividades diárias do paciente com necessidade de troca de roupa duas ou três vezes ao dia), moderada (suor visível, porém não interfere nas atividades diárias) e leve (suor não visível)<sup>7</sup>.

No presente estudo, todos os participantes foram divididos em dois níveis de importância: severa e não severa. Os indivíduos foram considerados portadores de HC severa quando o suor era visível, causando constrangimento, com necessidade de troca de roupa (qualquer peça) diariamente. Aqueles com HC em determinadas situações (calor intenso,



exercícios físicos ou estresse), apresentando suor visível ou não, mas sem exigir uma troca de roupa diária, foram classificados como portadores de HC não severa.

Parece haver correlação entre a intensidade (gravidade) da HC e a extensão da ressecção, bem como do nível ganglionar abordado na simpatectomia<sup>12,25,34,36,48,49</sup>.

De acordo com Licht e Pilegaard<sup>75</sup>, após a operação de 158 pacientes com HP, submetidos a simpatectomia do G2 para hiperidrose facial (n=49), G3 para hiperidrose palmar (n=62) e G3 + G4 para hiperidrose axilar (n=47), a incidência da HC ocorreu em 89% dos pacientes e foi considerada intensa por 35% deles, com necessidade de troca de roupa diariamente. Não houve diferença estatística na incidência da HC entre os grupos, porém a gravidade foi maior (p= 0,04) no grupo com hiperidrose axilar.

Schmidt et al.<sup>46</sup> compararam os resultados de 117 simpatectomias sobre G2 e G3 (grupo A) versus 61 simpatectomias sobre G3 e G4 (grupo B). A incidência da HC foi de 17,1% no grupo A e 4,9% no grupo B.

Kwong et al.<sup>76</sup> publicaram estudo retrospectivo com 304 pacientes portadores de HP e rubor facial. A HC foi relatada por 45% dos pacientes submetidos a simpaticotomia somente em T2, por 30% operados em T2 e T3, por 14% quando as intervenções interessavam T3 e T4, por 38% dos submetidos a intervenção em T2 a T4, e 49% daqueles em que a simpatectomia foi realizada em mais de três arcos costais.

Li et al.<sup>36</sup> demonstraram que a intensidade (gravidade) da HC foi menor no grupo de pacientes submetidos a simpatectomia no nível de G3

em relação ao grupo submetido a simpatectomia em G2 e G3 (3% versus 10%).

Os nossos resultados se assemelham aos estudos supracitados, pois também demonstraram que a HC foi mais frequente nas intervenções em gânglios torácicos simpáticos situados mais cranialmente; no entanto, em contraste aos autores citados, não observamos diferença significativa em relação à intensidade (gravidade) entre os grupos G3 e G4.

Uma provável causa para a variação dos resultados observados em diversos estudos pode estar relacionada à falta de padronização dos dados obtidos em diferentes centros de pesquisa da doença. Um recente artigo de revisão analisou mais de duas centenas de publicações, e não confirmou a hipótese de que ressecções mais baixas e restritas reduziriam a ocorrência de HC, devido à presença de mais de 23 técnicas operatórias identificadas para abordagem da cadeia e gânglio simpático<sup>42</sup>. Esses autores recomendam a utilização de questionários e técnicas cirúrgicas padronizadas para poder elucidar essa hipótese<sup>42</sup>.

Em nossa casuística, apenas um gânglio foi abordado bilateralmente. Tratando-se de uma série homogênea, podemos dizer que os resultados obtidos correlacionam-se somente com o “nível da ressecção”; esse parece ser o fator preditivo mais importante para o aparecimento da HC quando avaliamos a técnica operatória.

## Qualidade de vida

Atualmente, a qualidade de vida se tornou uma ferramenta importante para mensurar os resultados dos tratamentos com aspectos psicossociais<sup>17</sup>. O conceito de qualidade de vida foi definido pela Organização Mundial da Saúde como "a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações"<sup>77</sup>. Insere-se em um movimento dentro das ciências humanas e biológicas no sentido de valorizar parâmetros mais amplos do que o controle de sintomas, a redução da mortalidade ou o aumento da expectativa de vida. Assim, a avaliação da qualidade de vida foi acrescentada nos ensaios clínicos aleatorizados como a terceira dimensão a ser avaliada, além da eficácia (modificação da doença pelo efeito da droga ou operação) e da segurança (reação adversa a drogas ou operação)<sup>78</sup>.

Para avaliação da qualidade de vida é necessária a utilização de questionários específicos, os quais devem evidenciar repercussões de ordem funcional, emocional, social, psicológica e profissional nos pacientes com HP<sup>8,79</sup>

Em nosso estudo, a mensuração da qualidade de vida foi realizada pela somatória dos pontos do questionário descrito por Amir et al.<sup>8</sup>. Antes da simpatectomia, a qualidade de vida era muito ruim em ambos os grupos, sem diferença entre eles. Uma semana após a operação, a qualidade de

vida mudou para muito melhor tanto no grupo G3 quanto no G4. Essa mudança permaneceu estável até o término do estudo.

Apesar do aparecimento da HC ter ocorrido em número significativo de pacientes em nossa série, o grau de satisfação com o resultado obtido (anidrose palmar) permaneceu elevado, o que também foi relatado por outros autores que avaliaram a qualidade de vida após a intervenção cirúrgica<sup>38,52,80</sup>.

Uma das principais causas de arrependimento após a operação está relacionada com a intensidade severa da HC, fato relatado por 9,1% dos indivíduos operados por Bachmann et al.<sup>81</sup> e por 4% dos pacientes na casuística de De Campos et al.<sup>17</sup>, notadamente nos pacientes onde a simpatectomia incluía o G2. Isto não foi observado em nossa série por não atuarmos nesse gânglio.

Apesar da alta incidência de HC nos grupos G3 e G4 ao término do estudo, não notamos diferença significativa na qualidade de vida após a operação em nenhum grupo. Portanto, o único fator associado à satisfação clínica no pós-operatório foi a resolução da hiperidrose palmar. Tanto a incidência quanto a intensidade da HC não tiveram qualquer influência na qualidade de vida após a operação.

### Quantificação objetiva do suor

Os nossos resultados demonstraram medições muito sensíveis da “TEWL” aferida pelo “VapoMeter”, capaz de detectar variações significativas na taxa de evaporação nos grupos estudados.

Observamos redução importante nos valores da “TEWL” em ambos os grupos após a operação, coincidindo com a anidrose palmar relatada pelos nossos pacientes. Tanto no grupo G3 como no G4 a taxa de evaporação palmar sofreu redução significativa, mantendo-se estável e próximo dos valores do grupo CON após 01 ano de seguimento. Fato semelhante foi verificado por Krogstad et al.<sup>82</sup> quando quantificaram a “TEWL” em 20 pacientes (12 mulheres e 8 homens) portadores de hiperidrose palmar, por meio do “Evaporimeter Dual Probe EP-3”, aparelho similar ao “VapoMeter”. Os valores pré-tratamento obtidos foram:  $129 \pm 7$  (mulheres) versus  $108 \pm 5$  (homens)  $\text{g/m}^2/\text{h}$ . Após aplicação da toxina botulínica, os valores da “TEWL” diminuíram drasticamente para  $27,2 \pm 1,9$  (mulheres) versus  $17,2 \pm 2,9$   $\text{g/m}^2/\text{h}$  (homens), coincidindo com a anidrose palmar. No entanto, após 6 meses as mãos voltaram a transpirar com taxas de evaporação similares ao período pré-toxina botulínica, evidenciando efeito transitório desse tipo de tratamento.

O único estudo, até a presente data, quantificando objetivamente o suor antes e após a realização da simpatectomia torácica foi publicado por Tetteh et al.<sup>39</sup>. Trata-se de um estudo prospectivo, não aleatorizado com

seguimento de apenas 1 mês. Os pesquisadores utilizaram o “VapoMeter” para quantificar objetivamente o suor nos pacientes com hiperidrose palmar, axilar e plantar. Após a operação houve redução significativa do suor palmar bilateral, de  $142,7 \pm 43,6$  para  $49,1 \pm 29,8$  g/m<sup>2</sup>/h ( $p < 0,0001$ ). Já para os pés a redução observada no 1º mês não foi estatisticamente significativa reduzindo de  $87,5 \pm 28,8$  para  $77,6 \pm 46,6$  g/m<sup>2</sup>/h. Este estudo apresenta um problema metodológico grave, pois foram selecionados pacientes com diferentes tipos de hiperidrose (palmo-plantar e palmo-axilo-plantar), sendo realizada a simpatectomia torácica em níveis ganglionares diferentes. Apesar desse viés, o resultado publicado demonstra objetivamente a resolução da hiperidrose palmar.

Diferente dos resultados obtidos por Tetteh et al.<sup>39</sup>, observamos melhora objetiva na transpiração plantar, em ambos os grupos, na 1ª semana de pós-operatório. No 1º mês, apenas o grupo G3 persistia com uma discreta melhora da “TEWL”.

Apesar da melhora inicial na taxa de evaporação plantar, verificamos aumento progressivo da “TEWL”, mais expressivo no grupo G3, após 12 meses de seguimento. A grande amplitude da barra do intervalo de confiança entre os grupos (G3 e G4) contribuiu para a ausência de diferença estatística, apesar o aumento progressivo da “TEWL” observados a partir do primeiro mês. Nossos resultados confirmam que a simpatectomia torácica bilateral não é o tratamento ideal para hiperidrose plantar, sendo possível notar piora objetiva da sudorese no pós-operatório tardio em ambos os grupos. Observação semelhante foi relatada por Neumayer et al.<sup>83</sup>, quando

avaliaram subjetivamente 73 pacientes portadores de HP submetidos ao tratamento cirúrgico. Após 19 meses de seguimento, 15,2% dos participantes referiram piora da sudorese plantar e 42,4% permaneceram sem melhora.

Ureña et al.<sup>84</sup> publicaram um estudo prospectivo com 198 pacientes portadores de hiperidrose palmo-plantar ou palmo-axilo-plantar submetidos a operação sobre G2 e G3. Após 12 meses de seguimento, somente 30,3% dos participantes relataram melhora da sudorese plantar.

Wolosker et al.<sup>85</sup> trataram cirurgicamente 70 pacientes (47 mulheres e 23 homens, com média etária de 23 anos) com hiperidrose palmo-plantar, submetidos a simpatectomia G2, G3 ou G4 e acompanhados por 12 meses. No primeiro mês de seguimento, 50% dos pacientes relataram melhora da sudorese plantar; no entanto, após 01 ano apenas 23,4% persistiam com essa melhora.

Esse fenômeno talvez possa ser explicado pela redução do estresse e ansiedade após a resolução da hiperidrose palmar, o que melhoraria o estado emocional dos pacientes operados. Essa nova situação poderia interromper temporariamente os estímulos corticais hipotalâmicos responsáveis pela manutenção da sudorese plantar.

Com exceção das coxas, observamos aumento da “TEWL” no dorso, tórax e abdome após 01 ano de acompanhamento, sem diferença estatística significativa entre os grupos G3 e G4. Esse aumento objetivo da taxa de evaporação ratifica a presença predominante da HC nessas áreas, relatada subjetivamente pelos nossos pacientes.

Dois aspectos deste estudo foram limitantes: o coeficiente de transpiração da pele e as condições climáticas da sala de mensuração.

Infelizmente, a quantificação da “TEWL” é dependente da temperatura e umidade relativa do local avaliado; portanto, o coeficiente de transpiração da pele não foi constante, devido à grande variabilidade interindividual dos pacientes com hiperidrose palmo-plantar. Muitas vezes os locais de aferição estavam quentes e outras vezes frios, ocasionando maior desvio padrão nos valores da “TEWL” aferidas nos grupos G3 e G4. Entretanto, quando comparamos a “TEWL” palmar dos pacientes com hiperidrose, observamos valores quase quatro vezes maiores em relação ao grupo controle. Após a operação, a “TEWL”, de ambos os grupos, reduziu-se a valores próximos do grupo controle, sugerindo que essa limitação foi mínima e sem interferência em nossos resultados.

Outra limitação do estudo está relacionada às condições ambientais e climáticas. Em nosso estudo, para evitar o viés da mensuração, todos os pacientes foram quantificados em sala climatizada com temperatura controlada, umidade relativa entre 50 e 60% e repouso de 20 a 30 minutos antes da aferição; porém, situações diárias como calor, frio, estresses e exercícios físicos podem causar variações na temperatura e umidade relativa, proporcionando maior ou menor taxa de evaporação do suor.

Apesar destas limitações, nossos resultados demonstraram objetivamente que a simpatectomia torácica sobre o terceiro ou quarto gânglio torácico promove adequada resolução da hiperidrose palmar, reforçando a utilização do “VapoMeter” como um método simples e fácil para



mensuração do suor e acompanhamento da eficácia pós-operatória. Contudo, é preciso ressaltar que a quantificação da “TEWL” em vários segmentos corpóreos, apesar de útil, não reflete as condições reais vivenciadas pelos pacientes no dia a dia, pois variações na temperatura e fatores emocionais podem constituir importantes mecanismos desencadeantes e agravantes da HC.

Por fim, futuros estudos padronizados deverão ser realizados para tentar elucidar o mecanismo da hiperidrose compensatória, reduzindo sua interferência na rotina diária dos pacientes.

**CONCLUSÕES**

---

---

## 6 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo nos permitiram as seguintes conclusões:

- A simpatectomia torácica bilateral é eficiente no tratamento da hiperidrose palmar, independente do gânglio operado (G3 ou G4), gerando redução objetiva da “TEWL” logo após a operação com manutenção durante 01 ano de seguimento.
- Após a intervenção cirúrgica, há melhora na qualidade de vida quantificada pelo questionário aplicado em ambos os grupos.
- A incidência da hiperidrose compensatória e o seu predomínio no dorso, avaliados subjetivamente, foram maiores nos pacientes submetidos à simpatectomia no nível G3 após 12 meses de seguimento.
- Independente do gânglio operado, não houve diferença significativa para a “TEWL” quantificada no dorso, tórax, abdome, coxas e pés após 12 meses.

**ANEXOS**

---

---

## 7 ANEXOS

### Anexo A – Aprovação da comissão de ética



#### APROVAÇÃO


A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 16.02.05, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº 005/05, intitulado: "Comparação dos resultados obtidos no tratamento da hiperidrose palmar através da simpatectomia videotoracoscópica: T3 versus T4" apresentado pela **COMISSÃO CIENTÍFICA E DE ÉTICA DO INSTITUTO DO CORAÇÃO**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10.10.1996, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador(a) Responsável: Prof. Dr. José Ribas Milanez de Campos

Pesquisador(a) Executante: Dr. Augusto Ishy

CAPPesq, 16 de Fevereiro de 2005.

  
PROF. DR. EUCLIDES AYRES DE CASTILHO  
Presidente da Comissão de Ética para Análise  
de Projetos de Pesquisa

## Anexo B – Termo de consentimento livre e esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### HOSPITAL DAS CLÍNICAS FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

(Instruções para preenchimento no verso)

#### I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO PACIENTE :.....  
 DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº:..... SEXO : M  F   
 DATA NASCIMENTO:...../...../.....  
 ENDEREÇO ..... Nº..... APTO:.....  
 BAIRRO:..... CIDADE:.....  
 CEP:..... TELEFONE:DDD(.....) .....

2. RESPONSÁVEL LEGAL NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)

.....  
 DOCUMENTO DE IDENTIDADE :..... SEXO: M  F   
 DATA NASCIMENTO:...../...../.....  
 ENDEREÇO:..... Nº..... APTO:.....  
 BAIRRO:..... CIDADE:.....  
 CEP:..... TELEFONEDDD (.....).....

#### II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Comparação dos resultados obtidos no tratamento da hiperidrose palmar através da simpatectomia videotoracoscópica: gânglio T3 versus T4

2. PESQUISADOR: José Ribas Milanez de Campos

CARGO/FUNÇÃO: Médico Assistente .. INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 36.333

UNIDADE DO HCFMUSP: InCor – Serviço de Cirurgia Torácica

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO	RISCO MÍNIMO	X	RISCO MÉDIO
RISCO BAIXO	RISCO MAIOR		

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

4. DURAÇÃO DA PESQUISA : 2 anos

### **III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, CONSIGNANDO:**

1. justificativa e os objetivos da pesquisa ; 2. procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação dos procedimentos que são experimentais; 3. desconfortos e riscos esperados; 4. benefícios que poderão ser obtidos; 5. procedimentos alternativos que possam ser vantajosos para o indivíduo.

Estas informações estão sendo fornecidas para solicitar a sua participação voluntária neste estudo, que procura analisar qual técnica cirúrgica proporcionará maior grau de satisfação pós-operatória e menor incidência de suor compensatório. Vários trabalhos na literatura incluindo a termoablação (destruição térmica) do gânglio T2 evidenciam alto índice de efetividade pós-operatória, porém com maior índice de suor compensatório. Atualmente, já existem vários trabalhos evidenciando maior índice de sucesso terapêutico com termoablação do gânglio G3 ou G4 com menor incidência de sudorese compensatória.

Para realizar a operação (simpatectomia torácica vídeo-assistida), o cirurgião necessita que o paciente esteja sob efeito de anestesia geral para garantir que não sentirá dor e nem tenha sofrimento durante a cirurgia.

Serão realizadas duas incisões (lado direito e esquerdo) de aproximadamente 0,5 cm a primeira na região da axila e a segunda na região abaixo do mamilo, por onde será introduzida a óptica de vídeo e o bisturi endoscópico. Identificada à cadeia simpática, procede-se a termoablação do segmento, incluindo o gânglio G3 ou G4 dos dois lados.

O paciente não sofrerá dores ou riscos a mais por participar do estudo, pois as cirurgias realizadas acontecerão sob anestesia e não são maiores ou mais demoradas do que o tratamento pelo qual o paciente passaria se não estivesse no estudo.

Gostaríamos de acrescentar que os pacientes submetidos a termoablação do gânglio G4 existem a possibilidade de que as mãos permaneçam um pouco mais úmidas do que os pacientes submetidos a operação sobre o gânglio G3. Isso não reduz o sucesso terapêutico e pode minimizar o sintoma de “secura das mãos” que às vezes incomodam os pacientes operados pela técnica G2 ou G3.

Os responsáveis legais e/ou pacientes não serão em hipótese alguma publicamente identificados. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, assim como não haverá nenhuma compensação financeira relacionada a sua participação. Seu desejo em participar será voluntário e pode ser retirado a qualquer momento de estudo sem qualquer penalidade ou prejuízo do tratamento proposto.

Autorização para gravação do procedimento cirúrgico, e que, qualquer órgão ou tecido removido cirurgicamente possa ser encaminhado para exames e/ou utilizados com propósito médico, científico ou educacional.

Autorização para realizar qualquer outro procedimento / tratamento, incluindo transfusão de sangue, em situações imprevistas que possam ocorrer e/ou necessitem de cuidados diferentes daqueles inicialmente propostos.





**INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO**  
**(Resolução Conselho Nacional de Saúde 196, de 10 outubro 1996)**

1. Este termo conterà o registro das informações que o pesquisador fornecerá ao sujeito da pesquisa, em linguagem clara e acessível, evitando-se vocábulos técnicos não compatíveis com o grau de conhecimento do interlocutor.
2. A avaliação do grau de risco deve ser minuciosa, levando em conta qualquer possibilidade de intervenção e de dano à integridade física do sujeito da pesquisa.
3. O formulário poderá ser preenchido em letra de forma legível, datilografia ou meios eletrônicos.
4. Este termo deverá ser elaborado em duas vias, ficando uma via em poder do paciente ou seu representante legal e outra deverá ser juntada ao prontuário do paciente.
5. A via do Termo de Consentimento Pós-Informação submetida à análise da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa -CAPPesq deverá ser idêntica àquela que será fornecida ao sujeito da pesquisa.

## Anexo C – Relatório Médico



### Relatório Médico

Nome: \_\_\_\_\_

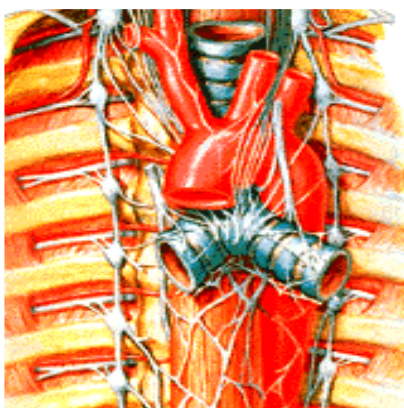
RG: \_\_\_\_\_

Paciente acima foi submetido (a) a Simpatectomia torácica por videotoroscopia bilateral para tratamento da hiperidrose palmo-plantar.

Procedimento operatório realizado no InCor (Instituto do Coração).

Data da Operação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### **Técnica Operatória:**



G1

G2

G3

G4

G5

G6

G= Gânglio

São Paulo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Dr. Augusto Ishy  
CRM 105.894

## Anexo D – Questionário de qualidade de vida

ANEXO 1																													
Questionário de qualidade de vida – Hiperidrose																													
<p><b>1) Em geral, você diria que sua qualidade de vida relacionada à hiperidrose <u>ANTES DA CIRUR- GIA</u> é:</b></p> <p>Excelente _____ 1  Muito boa _____ 2  Boa _____ 3  Ruim _____ 4  Muito ruim _____ 5</p>																													
<p><b>2) Comparada com o período antes da sua operação, você classificaria sua qualidade de vida no mínimo 30 dias <u>DEPOIS DA CIRURGIA</u> como:</b></p> <p>Muito melhor _____ 1  Um pouco melhor _____ 2  A mesma _____ 3  Um pouco pior _____ 4  Muito pior _____ 5</p>																													
<p><b>3) Domínio – FUNCIONAL-SOCIAL: Com relação a este conjunto de funções ou atos, como você classificaria sua qualidade de vida nos seguintes itens:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Antes da cirurgia:</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Depois da cirurgia:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Para escrever:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Trabalhos manuais:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Passatempo predileto:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Praticar esportes:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Segurar objetos:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Apertar mãos (pessoas)</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Estar/amigos (lugares públicos)</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Dançar socialmente</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> </tbody> </table>				Antes da cirurgia:	Depois da cirurgia:	Para escrever:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Trabalhos manuais:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Passatempo predileto:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Praticar esportes:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Segurar objetos:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Apertar mãos (pessoas)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Estar/amigos (lugares públicos)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Dançar socialmente	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	Antes da cirurgia:	Depois da cirurgia:																											
Para escrever:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Trabalhos manuais:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Passatempo predileto:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Praticar esportes:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Segurar objetos:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Apertar mãos (pessoas)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Estar/amigos (lugares públicos)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Dançar socialmente	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
<p><b>4) Domínio – PESSOAL, com o seu parceiro: Como você classificaria sua qualidade de vida com relação aos atos de:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Antes da cirurgia:</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Depois da cirurgia:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Segurar as mãos:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Toque íntimo:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Relações íntimas:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> </tbody> </table>				Antes da cirurgia:	Depois da cirurgia:	Segurar as mãos:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Toque íntimo:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Relações íntimas:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5															
	Antes da cirurgia:	Depois da cirurgia:																											
Segurar as mãos:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Toque íntimo:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Relações íntimas:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
<p><b>5) Domínio – EMOCIONAL – PRÓPRIO ou COM OS OUTROS: Como você classificaria o fato de que, após suor excessivamente:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Antes da cirurgia:</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Depois da cirurgia:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Você ter que se justificar:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Outros demonstravam rejeição:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> </tbody> </table>				Antes da cirurgia:	Depois da cirurgia:	Você ter que se justificar:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Outros demonstravam rejeição:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																		
	Antes da cirurgia:	Depois da cirurgia:																											
Você ter que se justificar:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Outros demonstravam rejeição:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
<p><b>6) Domínio – CONDIÇÕES ESPECIAIS: Como você classificaria sua qualidade de vida quando estava:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Antes da cirurgia:</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Depois da cirurgia:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Em ambientes fechados/quentes:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Tenso ou preocupado:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Pensando no assunto:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Antes de prova/falar em público:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Usando sandálias/descalço:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Usando roupas coloridas:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> <tr> <td>Problemas escola/serviço:</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> <td style="text-align: center;">1 2 3 4 5</td> </tr> </tbody> </table>				Antes da cirurgia:	Depois da cirurgia:	Em ambientes fechados/quentes:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Tenso ou preocupado:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Pensando no assunto:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Antes de prova/falar em público:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Usando sandálias/descalço:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Usando roupas coloridas:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Problemas escola/serviço:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5			
	Antes da cirurgia:	Depois da cirurgia:																											
Em ambientes fechados/quentes:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Tenso ou preocupado:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Pensando no assunto:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Antes de prova/falar em público:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Usando sandálias/descalço:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Usando roupas coloridas:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
Problemas escola/serviço:	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																											
<p><b>TOTAL:</b> _____</p>																													
<p><i>O efeito do tratamento na qualidade de vida: Antes da cirurgia (20: Excelente – 100: muito ruim/ruim)  (o valor mais próximo de) Depois da cirurgia (20: muito melhor – 100: muito pior)</i></p>																													

## Anexo E – Ficha de acompanhamento pós-operatório

**Pós-operatório:**

**Data:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

**Nome:** \_\_\_\_\_ **RG:** \_\_\_\_\_

**Dor torácica:** ( ) ausente ( ) leve ( ) moderada ( ) intensa  
( ) 7 dias ( ) 8 – 15 dias ( ) >15 dias

**Hiperidrose Compensatória:** ( ) ausente  
( ) não severa ( leve / moderada) ( ) severa (intensa)

**Locais:** ( ) abdome ( ) dorso ( ) tórax ( ) coxas  
( ) outras: \_\_\_\_\_

**Situações:** ( ) sempre ( ) calor intenso ( ) exercício físico ( ) stress  
( ) outras: \_\_\_\_\_

**Aspecto da cicatriz:** ( ) Normotrófica ( ) Hipertrófica ( ) Atrófica  
( ) Queloidiana

**Outras queixas:**  
( ) sim ( ) não Quais: \_\_\_\_\_

### Recidiva dos Sintomas:

LOCAL	MENOR QUE ANTES	IGUAL	PIOR
Palmar			
Plantar			

**Re-operação indicada:** ( ) sim ( ) não  
**Porquê?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **REFERÊNCIAS**

---

## 8 REFERÊNCIAS

1. Karimian-Teherani D, Panhofer P, Ringhofer C, Jakesz R, Prager M, Zacherl J, Bischof C, Neumayer C. New epidemiological aspects of patients with severe hyperhidrosis presenting for sympathetic surgery. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2009;23:651-5.
2. Amir M, Arish A, Weinstein Y, Pfeffer M, Levy Y. Impairment in quality of life among patients seeking surgery for hyperhidrosis (excessive sweating): preliminary results. *Isr J Psychiatry Relat Sci.* 2000;37:25-31.
3. Lerer B, Jacobowitz J, Wahaba A. Personality features in essential hyperhidrosis. *Int J Psychiatry Med.* 1981;10:59-67.
4. Leão LE, de Oliveira R, Szulc R, Mari Jde J, Crotti PL, Gonçalves JJ. Role of video-assisted thoracoscopic sympathectomy in the treatment of primary hyperhidrosis. *São Paulo Med J.* 2003;121:191-7.
5. Haider A, Solish N. Focal hyperhidrosis: diagnosis and management. *CMAJ.* 2005;172:69-75.

6. Hornberger J, Grimes K, Naumann M, Glaser DA, Lowe NJ, Naver H, Ahn S, Stolman LP. Recognition, diagnosis, and treatment of primary focal hyperhidrosis. *J Am Acad Dermatol*. 2004;51:274-86.
7. Reisfeld R. Sympathectomy for hyperhidrosis: should we place the clamps at T2-T3 or T3-T4? *Clin Auton Res*. 2006;16:384-9.
8. Haider A, Solish N. Hyperidrosis: an approach to diagnosis and management. *Dermatol Nurs*. 2004;16:515-7.
9. Stolman L.P. Hyperhidrosis: medical and surgical treatment. *Eplasty*. 2008;8:e22.
10. Dewey TM, Herbert MA, Hill SL, Prince SL, Mack MJ. One-year follow-up after thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis: outcomes and consequences. *Ann Thorac Surg*. 2006;81:1227-32.
11. Whitson BA, Andrade RS, Dahlberg PS, Maddaus MA. Evolution of clipping for thoracoscopic sympathectomy in symptomatic hyperhidrosis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2007;17:287-90.
12. Rodriguez PM, Freixinet JL, Hussein M, Valencia JM, Gil RM, Herrero J, Cabalero-Hidalgo A. Side effects, complications and outcomes of

- thoracoscopic sympathectomy for palmar and axillary hyperhidrosis in 406 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;34:514-9.
13. Strutton DR, Kowalski JW, Glaser DA, Stang PE. US prevalence of hyperhidrosis and impact on individuals with axillary hyperhidrosis: results from a national survey. *J Am Acad Dermatol.* 2004;51:241-8.
14. Gee S, Yamauchi PS. Nonsurgical management of hyperhidrosis. *Thorac Surg Clin.* 2008;18:141-55.
15. Walles T, Somuncuoglu G, Steger V, Veit S, Friedel G. Long-term efficiency of endoscopic thoracic sympathicotomy: survey 10 years after surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2009;8:54-7.
16. Ro KM, Cantor RM, Lange KL, Ahn SS. Palmar hyperhidrosis: evidence of genetic transmission. *J Vasc Surg.* 2002; 35:382-6.
17. De Campos JR, Kauffman P, Werebe Ede C, Andrade Filho LO, Kusniec S, Wolosker N, Jatene FB. Quality of life, before and after thoracic sympathectomy: report on 378 operated patients. *Ann Thorac Surg.* 2003;76:886-91.



18. Sato K, Kang WH, Saga KT. Biology of sweat glands and their disorders. I. Normal sweat gland function. *J Am Acad Dermatol.* 1989;20:537-63.
19. Sato K, Kang WH, Saga K, Sato KT. Biology of sweat glands and their disorders. II. Disorders of sweat gland function. *J Am Acad Dermatol.* 1989;20:713-26.
20. Kreyden OP, Scheidegger EP. Anatomy of the sweat glands, pharmacology of botulinum toxin, and distinctive syndromes associated with hyperhidrosis. *Clin Dermatol.* 2004;22:40-4.
21. Lyra Rde M, Campos JR, Kang DW, Loureiro Mde P, Furian MB, Costa MG, Coelho Mde S. Guidelines for the prevention, diagnosis and treatment of compensatory hyperhidrosis. *J Bras Pneumol.* 2008;34:967-77.
22. Kauffman P, De Campos JRM, Wolosker N. Simpatectomia cervicotorácica video-assistida. In: Maffei FHA, Lastória S, Yoshida WB, Rollo HA, Giannini M, Moura R, editores. *Doenças vasculares periféricas.* 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2008. v.1. p.909-24.
23. Cheshire WP, Freeman R. Disorders of Sweating. *Semin Neurol.* 2003;23:399-406.

- 
24. Wenzel FG, Horn TD. Nonneoplastic disorders of the eccrine glands. *J Am Acad Dermatol.* 1998;38:1-17.
  25. Chou SH, Kao EL., Lin CC, Chang YT, Huang MF, The importance of classification in sympathetic surgery and a proposed mechanism for compensatory hyperhidrosis: experience with 464 cases. *Surg Endosc.* 2006;20:1749–53.
  26. Gelbard CM, Epstein H, Hebert A. Primary pediatric hyperhidrosis: a review of current treatment options. *Pediatr Dermatol.* 2008;25:591-8.
  27. Nyamekye I K. Current therapeutic options for treating primary hyperhidrosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2004;27:571–76.
  28. Bhidayasiri R, Truong DD. Evidence for effectiveness of botulinum toxin for hyperhidrosis. *J Neural Transm.* 2008;115:641-5.
  29. Hashmonai M, Kopelman D. History of sympathetic surgery. *Clin Auton Res.* 2003;13(Suppl 1):16–9.
  30. Kotzareff A. Ressection partielle du tronc droit du grand sympathique cervical pour hyperdrose unilateral de meme cote. *Rev Med Suisse Romande.* 1920;40:111-3.

- 
31. Pérez MAC, Grimalt R. Actualidad de la simpatectomía torácica por videotoracoscopía. *Arch Bronconeumol*. 2002;38:3-5.
  32. Hughes J. Endothoracic sympathectomy. *Proc R Soc Med*. 1942;35:585-6.
  33. Kux E. 1239 Cases of thoracoscopic sympathectomy and vagotomy: preliminary report. *Dtsch Med Wochenschr*. 1953;78:1590-2.
  34. Loscertales J, Tristán AA, Loscertales MC, Merchán RJ, Arjona JCG, Linares CA, Jarné JA. Thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. Immediate results and postoperative quality of life. *Arch Bronconeumol*. 2004;40:67-71.
  35. De Campos JR, Wolosker N, Takeda FR, Kauffman P, Kuzniec S, Jatene FB, de Oliveira SA. The body mass index and level of resection: predictive factors for compensatory sweating after sympathectomy. *Clin Auton Res*. 2005;15:116-20.
  36. Li X, Tu YR, Lin M, Lai FC, Chen JF, Dai ZJ. Endoscopic thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: a randomized control trial comparing T3 and T2-4 ablation. *Ann Thorac Surg*. 2008;85:1747–51.

- 
37. Gossot D, Galetta D, Pascal A, Debrosse D, Caliandro R, Girard P, Stern JB, Grunenwald D. Long-term results of endoscopic thoracic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg.* 2003;75:1075-9.
  38. Yazbek G, Wolosker N, de Campos JR, Kaufmann P, Ishy A, Puech-Leão P. Palmar hyperhidrosis—which is the best level of denervation using video-assisted thoracoscopic sympathectomy: T2 or T3 ganglion? *J Vasc Surg.* 2005;42:281-5.
  39. Tetteh HA, Groth SS, Kast T, Whitson BA, Radosevich DM, Klopp AC, D’Cunha J, Maddaus MA, Andrade RS. Primary palmo-plantar hyperhidrosis and thoracoscopic sympathectomy: a new objective assessment method. *Ann Thorac Surg.* 2009;87:267-74.
  40. Krasna MJ. Thoracoscopic sympathectomy: a standardized approach to therapy for hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg.* 2008;85:S764-7.
  41. Kauffman P, Milanez de Campos JR, Wolosker N, Kuzniec S, Jatene FB, Leão PP. Simpatectomia Cervicotorácica Videoassistida: Experiência de 8 anos. *J Vasc Br.* 2003; 2:98-104.

42. Kopelman D, Hashmonai M. The correlation between the method of sympathetic ablation for palmar hyperhidrosis and the occurrence of compensatory hyperhidrosis: a review. *World J Surg.* 2008;32:2343-56.
43. Bechara FG, Tomi NS, Boorboor P, Sand M, Altmeyer P, Hoffmann K. Liposuction curettage for axillary hyperhidrosis: enhancing success rates and quantifying its efficacy. *Dermatology.* 2007;215:268-9.
44. Lee D, Cho SH, Kim YC, Park JH, Lee SS, Park SW. Tumescence liposuction with dermal curettage for treatment of axillary osmidrosis and hyperhidrosis. *Dermatol Surg.* 2006;32:505-11.
45. Shoenfeld Y, Shapiro Y, Machtiger A, Magazanik A. Sweat studies in hyperhidrosis palmaris and plantaris. A survey of 60 patients before and after cervical sympathectomy. *Dermatologica.* 1976;152:257-62.
46. 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;81:1048-55.
47. Chiou TS. Chronological changes of postsympathectomy compensatory hyperhidrosis and recurrent sweating in patients with palmar hyperhidrosis. *J Neurosurg Spine.* 2005;2:151-4.

- 
48. Lin CC, Telaranta T. Lin-Telaranta classification: the importance of different produce for different indications in sympathectomy surgery. *Ann Chir Gynaecol*. 2001;90:161-6.
  49. Yang J, Tan JJ, Ye GL, Gu WQ, Wang J, Liu Yan G. T3/T4 thoracic sympathectomy and compensatory sweating in treatment of palmar hyperhidrosis. *Chin Med J*. 2007;120:1574-77.
  50. Liu Y, Yang J, Liu J, Jiang G, Li J, Huang Y, Wang J. Surgical treatment of primary palmar hyperhidrosis: a prospective randomized comparing T3 and T4 sympathicotomy. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2009;35:398-402.
  51. Neumayer C, Zacherl J, Holok G, Függer R, Jakesz R, Herbst F, Bischof G. Limited endoscopic thoracic sympathectomy for hyperhidrosis of the upper limb: reduction of compensatory sweating by clipping T4. *Surg Endosc*. 2004;18:152-6.
  52. Chwajol M, Barrenechea IJ, Chakraborty S, Lesser JB, Connery CP, Perin NI. Impact of compensatory hyperhidrosis on patient satisfaction after endoscopic thoracic sympathectomy. *Neurosurgery*. 2009;64:511-8.
  53. Lesèche G, Castier Y, Thabut G, Petit MD, Combes M, Cereau O, Besnard M. Endoscopic transthoracic sympathectomy for upper limb

- hyperidrosis: limited sympathectomy does not reduce postoperative compensatory sweating. *J Vasc Surg.* 2003;37:124-8.
54. Miller DL, Bryant AS, Force SD, Miller JI Jr. Effect of sympathectomy level on the incidence of compensatory hyperhidrosis after sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;138:581-5.
55. Yoon SH, Rim DC. The selective T3 sympathectomy in patients with essential hyperhidrosis. *Acta Neurochir (Wein).* 2003;145:467-71.
56. Kuntz A, Alexander WF, Furculo CL. Complete sympathetic denervation of the upper extremity. *Ann Surg.* 1938;107:25-31.
57. Emam TA, Cuschieri A. How safe is high-power ultrasonic dissection? *Ann Surg.* 2003;237:186-91.
58. Pons F, Lang-Lazdunski L, Bonnet PM, Meyrat L, Jancovici R. Videothoracoscopic resection of neurogenic tumors of the superior sulcus using the harmonic scalpel. *Ann Thorac Surg.* 2003;75:602-4.
59. Weksler B, Pollice M, Souza ZB, Gavina R. Comparison of ultrasonic scalpel to electrocautery in patients undergoing endoscopic thoracic sympathectomy. *Ann Thorac Surg.* 2009;88:1138-41.

60. Kim H, Paik HC, Lee DY. Video assisted thoracoscopic re-sympathetic surgery in the treatment of re-sweating hyperhidrosis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;27:741-4.
61. Zhang B, Li Z, Yang X, Li G, Wang Y, Cheng J, Tang X, Wang F. Anatomical variations of the upper thoracic sympathetic chain. *Clin Anat.* 2009;22:595-600.
62. Kim do H, Hong YJ, Hwang JJ, Kim KD, Lee DY. Topographical considerations under video-scope guidance in the T3,4 levels sympathetic surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;33:786-9.
63. Lee FC. The regeneration of sympathetic nerve fibers. *Res Publ Ass Nerv Ment Dis.* 1930;9:417-36.
64. Haimovici H, Hodes R. Preganglionic nerve regeneration in completely sympathetomized cats. *Amer J Physiol.* 1940;128:463-6.
65. Cameron AE. Specific complications and mortality of endoscopic thoracic sympathectomy. *Clin Auton Res.* 2003;13(Suppl 1):I31-5.
66. Pinto KDBPC, Maggi RRS, Alves JGB. Análise de risco socio-ambiental para comprometimento pleural na pneumonia grave em



- crianças menores de cinco anos. *Rev Panam Salud Publica*. 2004;15:104-9.
67. Duarte DMG, Botelho C. Perfil clínico de crianças menores de cinco anos com infecção respiratória aguda. *J. Pediatr*. 2000;76:207-12.
68. Baumgartner FJ, Toh Y. Severe hyperhidrosis: clinical features and current thoracoscopic surgical management. *Ann Thorac Surg*. 2003;76:1878-83.
69. Singh B, Moodley J, Allopi L, Cassimjee HM. Horner syndrome after sympathectomy in the thoracoscopic era. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2006;16:222-5.
70. Bejarano B, Manrique M. Thoracoscopic sympathectomy: a literature review. *Neurocirugia (Astur)*. 2010;21:5-13.
71. Katara AN, Domino JP, Cheah WK, Ning C, Lomanto D. Comparing T2 and T2-T3 ablation in thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: a randomized control trial. *Surg Endosc*. 2007;21:1768-71.
72. Wolosker N, Yasbek G, Ishy A, de Campos JR, Kauffman P, Puech-Leão P. Is sympathectomy at T4 level better than at T3 level for treating palmar hyperhidrosis? *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2008;18:102-6.

73. Jeganathan R, Jordan S, Jones M, Grant S, Diamond O, McManus K, Graham A, McGuigan J. Bilateral thoracoscopic sympathectomy: results and long-term follow-up. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2008;7:67-70.
74. Dumont P, Denoyer A, Robin P. Long-term results of thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg*. 2004;78:1801-7.
75. Licht PB, Pilegaard HK. Severity of compensatory sweating after thoracoscopic sympathectomy. *Ann Thorac Surg*. 2004; 78:427–31.
76. Kwong KF, Hobbs JL, Cooper LB, Burrows W, Gamliel Z, Krasna MJ. Stratified analysis of clinical outcomes in thoracoscopic sympathicotomy for hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg*. 2008;85:390-3.
77. The Whoqol Group. The development of the World Health Organization quality of life assessment instrument (the WHOQoL). In: Orley J, Kuyken W, editors. *Quality of life assessment: international perspectives*. Heidelberg: Springer Verlag; 1994.
78. Bech P. Quality of life measurements in the medical setting. *Eur Psychiatry*. 1995;10:83-5.

79. Panhofer P, Zacherl J, Jakesz R, Bischof G, Neumayer C. Improved quality of life after sympathetic block for upper limb hyperhidrosis. *Br J Surg.* 2006;93:582-6.
80. Boley TM, Belangee KN, Markwell S, Hazelrigg SR. The effect of thoracoscopic sympathectomy on quality of life and symptom management of hyperhidrosis. *J Am Coll Surg.* 2007;204:435-8.
81. Bachmann K, Standl N, Kaifi J, Busch P, Winkler E, Mann O, Izbicki JR, Strate T. Thoracoscopic sympathectomy for palmar and axillary hyperhidrosis: four-year outcome and quality of life after bilateral 5-mm dual port approach. *Surg Endosc.* 2009;23:1587-93.
82. Krogstad AL, Skymne BS, Göran Pegenius BS, Elam M, Wallin BG. Evaluation of objective methods to diagnose palmar hyperhidrosis and monitor effects of botulinum toxin treatment. *Clin Neurophysiol.* 2004;115:1909-16.
83. Neumayer C, Panhofer P, Zacherl J, Bischof G. Effects of endoscopic thoracic sympathetic block on plantar hyperhidrosis. *Arch Surg.* 2005;140:676-80.

84. Ureña A, Ramos R, Masuet C, Macia I, Rivas F, Escobar I, Villalonga R, Moya J. An assessment of plantar hyperhidrosis after endoscopic thoracic sympathicolysis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2009;36:360-3.
  
85. Wolosker N, Yasbek G, de Campos JRM, Kauffman P, Ishy A, Puech-Leão P. Evaluation of plantar hyperhidrosis in patients undergoing video-assisted thoracoscopic sympathectomy. *Clin Auton Res.* 2007;17:172-6.

**Apêndice**

---

---

## Apêndice

### 1. Lista de aleatorização dos pacientes submetidos à simpatectomia torácica

40 Random Numbers from 1 to 40  
Generated by the OpenEpi Random Program  
[www.openepi.com](http://www.openepi.com)

---

7	17
39	23
28	8
22	9
34	18
25	11
24	32
14	21
30	33
5	13
38	3
6	10
12	19
16	36
37	15
29	40
20	2
1	4
35	31
27	26

---

Print the numbers from the browser File menu, or copy and paste them to word processors, Excel, and other programs.

The numbers are generated by the JavaScript Math.random function. Although these are pseudorandom numbers, the Math.random function in common browsers has been tested by many and found to generate high quality 'random' numbers. For more information, search the internet for 'random number quality' and related topics.

Results from OpenEpi, Version 2, open source calculator—Random

Consideramos a primeira coluna como grupo G3 e a segunda como grupo G4.

Apêndice

2. Média das taxas de evaporação do suor - grupo G3

Período	Paciente 1	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 12	Paciente 14	Paciente 16	Paciente 20	Paciente 22	Paciente 24	Paciente 25	Paciente 27	Paciente 28	Paciente 29	Paciente 30	Paciente 34	Paciente 35	Paciente 37	Paciente 38	Paciente 39	Média
<b>Pré-Operatório</b>																					
Mão direita	164,00	109,30	67,60	80,00	93,60	80,00	75,30	59,90	97,40	146,00	111,20	190,00	64,80	85,50	144,00	127,00	124,00	183,00	220,00	188,00	<b>120,53</b>
Mão esquerda	141,00	110,00	74,70	90,60	89,00	120,00	70,40	65,10	99,60	143,00	75,10	171,00	60,10	84,10	151,00	137,00	131,00	194,00	212,00	188,00	<b>120,34</b>
Pé direito	70,00	44,10	42,90	18,70	63,30	42,20	23,50	39,90	47,80	94,30	28,20	167,00	38,30	63,20	68,20	109,00	29,70	135,00	115,00	69,80	<b>65,51</b>
Pé esquerdo	70,30	47,50	29,70	22,10	57,90	48,40	18,40	47,20	50,90	112,00	32,90	142,00	40,00	65,60	62,20	114,00	27,70	100,00	106,00	56,60	<b>62,57</b>
Coxa direita	26,80	10,10	11,10	9,50	9,90	12,40	23,50	11,50	8,50	13,50	6,80	13,10	8,70	7,60	9,20	14,70	8,90	9,50	28,50	11,90	<b>12,79</b>
Coxa esquerda	18,10	9,10	23,40	8,90	9,70	14,80	18,40	15,20	8,60	10,70	6,90	9,40	8,50	7,40	9,60	15,90	8,90	8,50	27,90	11,80	<b>12,59</b>
Tórax	71,00	16,10	12,20	9,80	12,90	13,00	8,90	29,30	18,70	68,50	9,20	19,60	9,90	13,60	10,80	14,70	12,20	13,10	28,10	12,90	<b>20,23</b>
Abdome	31,80	16,30	14,50	11,70	10,40	18,00	11,90	13,40	15,30	15,40	11,10	14,80	16,80	20,10	16,00	12,50	9,50	12,10	23,00	12,60	<b>15,36</b>
Dorso	58,90	8,40	13,80	10,30	11,80	10,60	9,00	10,80	9,80	38,60	8,80	11,40	9,70	10,60	11,60	18,80	9,50	10,00	30,10	10,30	<b>15,64</b>
<b>01 semana</b>																					
Mão direita	35,10	15,50	23,20	33,00	24,50	21,00	43,70	21,70	77,50	31,80	25,20	29,80	22,30	44,20	37,50	30,00	24,30	34,60	19,00	24,80	<b>30,94</b>
Mão esquerda	23,50	18,70	21,10	25,80	21,30	19,90	49,70	20,60	64,70	31,50	22,40	27,10	23,30	48,40	35,50	26,00	22,60	26,90	17,30	23,30	<b>28,48</b>
Pé direito	33,90	11,40	41,40	36,70	49,00	43,10	48,60	47,60	105,00	18,00	14,30	15,50	19,20	90,40	66,50	49,40	40,00	37,30	12,10	27,10	<b>40,33</b>
Pé esquerdo	28,70	9,10	32,00	39,20	47,90	40,90	42,50	46,20	93,60	17,60	11,40	14,20	20,20	105,20	66,20	36,70	35,50	40,70	11,70	33,70	<b>38,66</b>
Coxa direita	5,10	9,50	5,70	8,50	9,00	10,00	9,70	8,00	15,60	10,80	8,40	7,50	8,80	10,90	9,70	9,90	9,00	8,80	9,30	11,50	<b>9,29</b>
Coxa esquerda	5,40	12,10	4,90	7,70	10,20	12,90	8,60	8,50	18,40	9,30	9,80	6,90	9,40	11,70	9,80	10,40	8,00	9,30	9,10	10,20	<b>9,63</b>
Tórax	15,40	41,10	6,30	9,30	24,10	24,60	39,20	30,40	27,70	16,40	8,90	12,80	9,50	12,10	10,00	11,90	16,50	11,90	15,40	11,30	<b>17,74</b>
Abdome	10,80	13,40	10,60	14,00	8,70	12,00	11,90	12,10	15,70	12,30	12,10	10,60	13,80	24,30	11,50	12,60	8,80	10,00	10,20	16,00	<b>12,57</b>
Dorso	10,10	5,50	7,50	7,60	30,50	17,30	20,10	13,40	15,80	26,10	8,80	11,50	9,80	23,20	10,90	10,90	9,70	8,70	10,60	10,60	<b>13,43</b>
<b>01 mês</b>																					
Mão direita	43,80	19,50	32,70	31,50	30,90	21,80	40,50	34,70	65,10	30,10	16,30	18,20	22,00	45,80	37,10	37,10	29,70	28,10	24,90	32,20	<b>32,10</b>
Mão esquerda	35,20	20,90	24,20	34,40	31,00	20,40	35,30	27,40	60,30	31,50	19,10	17,60	24,00	41,90	35,70	31,70	23,20	26,90	18,70	30,90	<b>29,52</b>
Pé direito	41,80	12,40	24,10	31,10	43,10	60,10	27,50	72,70	76,30	20,10	13,30	13,20	29,00	118,00	96,60	75,80	35,40	157,00	97,70	47,90	<b>54,66</b>
Pé esquerdo	43,00	14,20	40,10	22,40	50,50	45,90	20,30	71,30	73,90	18,40	12,70	13,90	31,50	119,00	99,10	65,10	29,80	120,00	109,40	46,30	<b>52,34</b>
Coxa direita	11,80	13,90	10,40	9,80	8,30	12,40	11,10	9,00	12,70	9,40	8,10	7,70	12,60	7,80	9,70	11,70	10,10	10,10	30,70	26,60	<b>12,20</b>
Coxa esquerda	8,20	9,80	8,00	7,50	8,50	12,50	8,30	8,60	15,10	9,10	8,00	7,20	11,00	7,70	10,00	11,40	9,30	9,70	44,60	21,50	<b>11,80</b>
Tórax	49,60	34,20	13,00	9,30	14,80	17,80	48,00	17,80	33,60	17,20	8,00	10,10	11,00	21,10	19,20	22,80	26,40	27,80	31,90	24,30	<b>22,90</b>
Abdome	18,30	9,20	12,20	12,00	10,20	10,40	11,50	10,70	25,80	10,80	10,40	8,70	13,40	21,00	13,00	17,80	18,90	16,70	37,30	16,40	<b>15,24</b>
Dorso	29,10	13,10	8,70	9,70	13,10	9,50	33,50	16,50	13,20	19,40	8,40	9,70	12,10	17,70	14,60	40,70	14,70	22,40	30,70	21,30	<b>17,91</b>
<b>06 meses</b>																					
Mão direita	38,80	19,30	36,70	43,50	30,40	19,10	46,50	32,10	79,70	29,10	13,90	25,70	22,10	64,60	35,50	27,90	22,60	25,20	41,20	23,20	<b>33,86</b>
Mão esquerda	29,90	20,00	39,90	46,60	30,60	18,10	49,50	19,80	86,30	28,70	12,40	27,60	20,60	65,40	28,90	26,90	22,60	25,20	39,10	22,80	<b>33,05</b>
Pé direito	90,10	112,10	45,20	38,80	130,00	34,60	33,20	85,10	103,10	22,60	12,10	135,70	23,40	49,90	34,70	58,90	25,60	80,80	94,30	23,20	<b>61,67</b>
Pé esquerdo	108,80	114,90	5,50	38,30	128,00	33,00	36,00	71,60	126,00	21,90	14,10	141,80	23,30	49,80	37,30	38,10	25,50	73,20	90,30	22,00	<b>59,97</b>
Coxa direita	11,50	12,40	15,20	9,30	11,50	15,40	10,80	12,00	11,50	11,60	7,80	23,10	11,00	9,80	20,80	11,20	8,50	11,90	21,70	13,90	<b>13,05</b>
Coxa esquerda	11,70	10,00	14,90	9,30	10,30	13,80	11,70	11,50	9,50	10,30	8,30	21,90	10,00	9,50	20,10	12,00	9,10	12,90	25,40	14,20	<b>12,82</b>
Tórax	27,80	22,90	19,70	10,50	13,60	13,20	29,00	53,20	42,90	34,70	8,20	14,00	16,40	53,30	16,30	12,70	22,20	31,00	74,90	30,80	<b>27,37</b>
Abdome	12,30	11,60	15,80	14,10	14,30	13,80	14,50	12,90	12,10	14,80	8,40	12,20	15,60	21,90	24,30	11,50	11,00	20,00	36,10	22,70	<b>16,00</b>
Dorso	14,00	11,20	12,10	13,50	11,80	13,20	12,90	35,00	11,40	25,90	7,90	14,00	27,40	14,70	14,90	14,00	14,20	42,10	41,40	42,70	<b>19,72</b>
<b>12 meses</b>																					
Mão direita	45,8	20,30	29,80	27,10	24,80	24,40	42,00	18,80	45,50	27,70	18,70	18,10	17,90	77,70	23,00	36,00	25,70	31,50	20,40	27,20	<b>30,12</b>
Mão esquerda	46,9	22,90	25,00	26,70	24,70	23,30	44,00	18,50	40,40	26,90	20,50	18,30	15,50	76,10	18,60	35,60	21,50	24,50	20,00	31,00	<b>29,05</b>
Pé direito	139,6	55,90	41,10	34,90	144,00	107,00	73,20	130,40	136,90	19,50	20,10	16,30	26,30	122,00	119,00	105,30	169,00	73,00	135,70	62,20	<b>86,57</b>
Pé esquerdo	133,6	41,40	41,40	34,70	148,00	100,00	62,10	138,60	169,70	19,00	21,20	15,60	27,50	123,00	121,00	102,70	175,00	65,70	141,70	57,80	<b>86,99</b>
Coxa direita	14,4	9,80	10,60	11,30	10,00	18,60	10,30	9,10	10,70	11,50	9,30	7,20	9,30	10,30	10,60	12,50	10,00	13,10	25,00	9,20	<b>11,64</b>
Coxa esquerda	14,7	12,70	9,90	10,60	10,70	14,20	10,60	10,70	9,80	10,90	9,40	7,90	9,20	9,60	11,30	12,20	8,70	12,60	21,20	11,20	<b>11,41</b>
Tórax	36,1	15,00	18,50	12,40	27,30	30,00	19,70	19,00	14,30	13,70	12,10	12,50	8,40	23,00	12,20	32,20	79,90	29,00	44,30	13,70	<b>23,67</b>
Abdome	21,7	18,80	17,70	11,50	12,80	16,10	13,70	11,40	12,70	15,50	20,70	10,50	10,70	30,00	13,40	19,90	26,80	25,50	35,00	19,00	<b>18,17</b>
Dorso	30,1	29,30	12,70	13,20	24,70	19,80	10,40	15,00	12,00	27,00	16,10	11,50	10,20	49,30	15,50	26,30	19,00	25,90	34,50	12,00	<b>20,73</b>

Apêndice

3. Média das taxas de evaporação do suor - grupo G4

Período	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 8	Paciente 9	Paciente 10	Paciente 11	Paciente 13	Paciente 15	Paciente 17	Paciente 18	Paciente 19	Paciente 21	Paciente 23	Paciente 26	Paciente 31	Paciente 32	Paciente 33	Paciente 36	Paciente 40	Média
<b>Pré-Operatório</b>																					
Mão direita	73,30	97,40	120,00	147,00	69,70	67,40	102,00	68,90	127,00	100,00	73,20	103,00	116,00	159,00	131,00	152,00	121,00	208,00	164,00	131,60	<b>116,58</b>
Mão esquerda	75,70	111,00	110,00	123,00	55,60	65,30	122,00	69,40	137,00	133,00	72,70	117,00	95,40	145,00	142,00	135,00	133,00	208,00	165,00	159,30	<b>118,72</b>
Pé direito	62,70	34,80	33,60	61,40	54,90	60,80	59,80	40,00	59,50	52,30	60,00	60,30	39,60	77,40	65,70	38,40	80,10	108,00	68,50	33,50	<b>57,57</b>
Pé esquerdo	38,70	37,90	30,00	59,80	58,20	62,60	62,40	38,50	49,40	78,20	56,80	56,60	42,30	67,40	64,50	33,50	81,70	107,00	62,80	33,90	<b>56,11</b>
Coxa direita	22,40	9,30	10,00	12,20	9,80	14,40	8,80	9,60	9,00	11,90	10,70	10,10	10,50	11,90	9,70	12,20	13,70	10,20	13,40	9,30	<b>11,46</b>
Coxa esquerda	16,40	9,50	9,90	16,40	8,90	10,30	9,10	9,10	9,70	13,10	11,90	9,90	10,00	10,70	9,80	11,30	12,20	9,60	10,60	9,30	<b>10,89</b>
Tórax	64,80	9,20	13,00	21,80	18,70	19,00	13,70	12,10	9,20	16,50	12,20	13,00	11,90	16,50	20,70	22,00	24,40	11,00	21,70	17,50	<b>18,45</b>
Abdome	55,10	16,70	9,20	19,80	10,00	34,40	10,70	10,10	15,00	22,50	18,30	27,20	17,20	14,30	26,30	32,70	15,50	12,90	14,60	32,60	<b>20,76</b>
Dorso	56,00	11,10	10,90	10,80	11,70	12,60	7,40	9,60	9,40	10,90	11,20	9,40	11,00	15,10	11,40	26,00	13,10	16,30	13,30	12,00	<b>14,46</b>
<b>01 semana</b>																					
Mão direita	27,50	29,40	27,30	30,20	22,70	20,00	32,70	38,30	19,70	32,90	27,70	26,00	38,00	35,90	39,30	95,60	68,30	30,70	30,80	24,80	<b>34,89</b>
Mão esquerda	28,20	31,40	44,70	37,50	21,80	18,90	34,50	46,40	20,20	22,70	27,20	24,70	39,40	34,10	34,70	123,50	76,90	27,20	28,00	27,80	<b>37,49</b>
Pé direito	14,90	15,90	57,20	36,80	8,30	19,00	47,50	31,60	22,40	57,10	70,40	69,00	67,00	40,00	72,60	55,00	106,00	143,00	80,70	26,50	<b>52,05</b>
Pé esquerdo	15,30	13,40	50,30	37,90	11,80	23,30	39,60	21,50	18,00	45,80	58,50	69,40	50,40	45,40	73,90	63,90	81,40	118,00	70,60	28,20	<b>46,83</b>
Coxa direita	5,50	5,40	10,00	10,00	4,80	6,90	8,00	5,50	34,80	14,50	10,70	9,40	8,80	9,70	9,30	15,60	8,60	10,80	9,20	9,80	<b>10,37</b>
Coxa esquerda	7,70	8,80	8,00	9,40	5,50	9,20	8,30	6,20	30,60	14,10	8,90	9,00	8,90	9,00	9,80	16,40	9,00	10,60	9,90	9,90	<b>10,46</b>
Tórax	9,40	9,30	9,50	18,30	13,20	17,90	37,60	8,60	62,60	32,40	9,60	12,60	22,00	12,50	33,60	33,80	26,90	15,50	11,50	12,40	<b>20,46</b>
Abdome	17,50	18,60	10,20	13,70	8,00	9,80	10,40	8,60	44,60	12,30	14,00	16,70	12,10	11,00	13,70	26,20	12,20	14,90	12,00	34,20	<b>16,04</b>
Dorso	8,00	10,40	8,00	10,30	4,60	9,90	8,00	11,50	62,20	32,00	50,50	9,40	18,60	13,00	10,90	21,30	11,50	21,10	10,70	11,70	<b>17,18</b>
<b>01 mês</b>																					
Mão direita	28,80	42,80	24,60	27,90	36,20	20,60	36,80	37,80	28,60	28,60	30,70	37,30	58,70	36,80	25,30	121,00	90,70	40,50	36,90	22,40	<b>40,65</b>
Mão esquerda	29,00	41,60	37,60	30,10	47,70	20,30	40,00	42,50	28,00	26,40	32,70	41,50	208,70	31,00	35,40	139,00	91,60	40,30	30,10	23,40	<b>50,85</b>
Pé direito	20,40	66,40	57,70	16,90	69,70	27,70	45,40	22,00	21,10	65,90	112,40	76,00	119,30	33,90	133,00	122,00	124,00	128,00	80,50	23,00	<b>68,27</b>
Pé esquerdo	20,60	63,00	49,20	19,80	75,80	32,70	41,00	27,80	21,30	37,70	145,80	84,20	63,40	26,50	135,00	136,00	113,00	122,00	55,20	22,40	<b>64,62</b>
Coxa direita	16,90	13,00	10,50	10,40	8,80	10,60	9,40	8,70	12,20	8,40	8,20	10,70	9,50	9,30	8,30	16,00	8,60	11,20	12,70	8,40	<b>10,59</b>
Coxa esquerda	16,60	12,00	9,50	8,90	9,40	11,00	14,90	8,00	10,40	9,00	9,90	10,60	10,00	9,00	8,10	17,90	9,70	12,90	12,00	8,90	<b>10,94</b>
Tórax	14,70	34,40	20,70	17,10	22,00	21,20	45,30	11,10	15,60	11,80	17,80	13,10	31,00	12,70	21,60	39,50	14,60	30,20	33,00	12,40	<b>21,99</b>
Abdome	47,10	23,40	9,00	13,10	10,00	13,30	10,60	9,00	28,40	10,70	22,10	22,40	31,30	11,60	17,40	33,90	15,90	21,20	20,60	25,00	<b>19,80</b>
Dorso	32,20	24,10	15,10	22,70	17,20	13,30	13,30	9,70	36,70	16,70	50,70	12,40	50,30	9,70	8,80	34,80	9,70	39,50	13,40	9,80	<b>22,01</b>
<b>06 meses</b>																					
Mão direita	29,00	33,30	31,50	31,60	37,50	24,90	25,60	104,40	26,00	31,10	22,70	65,60	44,20	34,90	28,90	70,20	66,10	47,30	38,30	27,70	<b>41,04</b>
Mão esquerda	27,90	34,50	46,40	32,90	53,90	23,00	26,40	107,90	26,50	25,60	23,50	60,30	39,70	33,50	30,80	93,50	66,90	40,80	33,40	26,60	<b>42,70</b>
Pé direito	30,50	44,50	106,00	51,40	99,70	17,50	27,40	83,50	15,40	67,30	155,00	140,00	21,30	74,50	128,20	126,50	90,10	94,20	46,60	21,30	<b>72,05</b>
Pé esquerdo	29,20	47,40	82,30	45,80	117,10	15,70	20,90	78,40	17,50	56,70	218,00	130,00	48,60	71,10	131,10	124,90	92,50	108,20	44,50	27,70	<b>75,38</b>
Coxa direita	10,00	12,10	11,30	26,40	8,00	10,00	10,40	11,10	14,80	10,70	10,50	10,70	10,10	11,60	10,20	16,00	13,00	11,30	10,40	8,80	<b>11,87</b>
Coxa esquerda	10,30	14,70	9,80	26,60	8,40	9,90	9,90	11,10	11,20	11,80	10,20	10,60	11,30	10,40	9,90	15,90	12,10	12,10	10,10	8,10	<b>11,72</b>
Tórax	12,50	27,20	14,00	29,30	13,50	18,20	30,50	25,10	14,20	29,20	20,00	13,40	17,40	11,20	31,40	21,80	25,50	15,80	17,50	10,10	<b>19,89</b>
Abdome	31,00	21,10	10,80	31,80	8,00	18,70	12,60	17,10	22,70	22,40	38,00	38,90	33,60	11,90	11,30	20,80	24,20	14,10	13,30	31,10	<b>21,67</b>
Dorso	11,40	11,90	11,70	23,10	10,70	15,00	9,50	24,30	38,00	33,60	151,00	23,10	15,90	10,80	10,70	26,50	10,50	14,70	11,10	10,30	<b>23,69</b>
<b>12 meses</b>																					
Mão direita	29,90	40,80	29,50	19,30	18,30	17,90	17,70	84,50	23,60	22,40	21,70	56,90	40,90	38,50	20,80	42,20	84,90	44,70	34,20	37,00	<b>36,29</b>
Mão esquerda	27,90	46,70	32,10	19,40	19,60	17,90	15,60	93,20	27,60	21,10	19,00	49,60	41,00	33,00	27,90	69,60	85,20	39,60	27,80	36,40	<b>37,51</b>
Pé direito	26,50	103,00	93,60	16,80	21,50	20,60	26,70	36,60	21,10	37,90	170,70	74,70	67,10	78,00	129,00	89,10	140,00	84,20	37,50	34,70	<b>65,47</b>
Pé esquerdo	28,20	97,90	99,20	17,80	16,80	20,70	21,00	36,10	22,20	43,40	165,90	66,50	98,00	68,00	115,00	84,90	151,00	61,20	41,20	35,00	<b>64,50</b>
Coxa direita	13,20	9,00	9,60	10,40	9,30	10,40	9,50	9,10	12,60	13,10	9,80	13,10	16,30	11,30	10,70	16,00	10,20	10,00	12,60	8,10	<b>11,22</b>
Coxa esquerda	12,10	8,90	9,60	9,50	9,40	10,20	9,30	9,40	16,00	14,90	10,80	11,10	18,00	11,40	9,90	12,20	9,80	10,50	10,30	8,60	<b>11,10</b>
Tórax	18,30	11,50	18,70	14,50	22,60	12,50	26,60	14,20	96,40	35,40	33,70	17,20	13,90	13,50	23,90	162,00	29,20	71,70	34,70	12,20	<b>34,14</b>
Abdome	35,40	13,40	9,60	10,60	18,80	12,10	23,10	29,30	32,80	14,30	19,70	37,00	31,70	9,10	31,00	42,80	12,80	24,50	14,30	33,20	<b>22,78</b>
Dorso	15,30	12,20	26,40	9,60	10,60	12,60	36,80	28,10	110,00	14,30	94,00	11,80	12,80	12,90	12,70	36,90	13,40	43,90	17,70	9,90	<b>27,10</b>