

原 著

手掌多汗症に対する胸腔鏡下交感神経遮断術

杉 和郎, 坂野 尚, 佐藤泰之¹⁾国立療養所山陽病院臨床研究部 宇部市東岐波685 (〒755-0241)
同外科¹⁾**Key words** : 胸腔鏡, レゼクトスコープ, 日帰り手術, 交感神経遮断術

はじめに

多汗症は手掌, 足底, 頭, 顔, 腋窩などの特定領域に多量の発汗を来す病態で, その頻度は若年者の0.6%から1.0%と報告されている¹⁾. イオントフォレーシス, マイナートランキライザーの服用, 軟膏塗布, 自律訓練法などで治療されているが, このような治療で効果が見られない患者には, 上部胸部交感神経遮断術が行われ, その成功率は94%から98%と報告されている^{2,3)}. しかし, 多くの患者で2ないし3個所に1cmほどの創が必要であった. 患者の多くが思春期にあることを考えれば, 創はより少なく, かつ小さく, 時間的あるいは経済的負担が軽い方が好ましい.

我々は24Frの細径レゼクトスコープを用い, 両側腋窩1個所ずつ1cmあまりの小切開創から手術を行い, 手術創を目立たなくするとともに, 時間的かつ経済的負担を軽減するため, 1泊2日の日帰り手術を行っている. その成績をまとめ, 本法に関して文献的な考察を加え報告する.

患者と方法

上部胸部交感神経遮断術を24例に施行した. 男性8名, 女性16名, 年齢は7歳から71歳, 22±17歳(平均±標準偏差), 中央値17歳であった. 全例が手掌の多汗であり, 腋窩や顔面の多汗を主訴に手術した例はない. 胸部レントゲン写真, 肺機能検査, 血液

検査, 感染症検査, 心電図および麻酔科術前診察などは術前3～1週間前に外来で行った. 全例術当日午前9時に入院し, 同日午後1時より手術を行った.

手術は全身麻酔, 分離肺換気下, 45度半坐位で行った(図1). 大胸筋外縁, 第4肋間に1cmの皮切

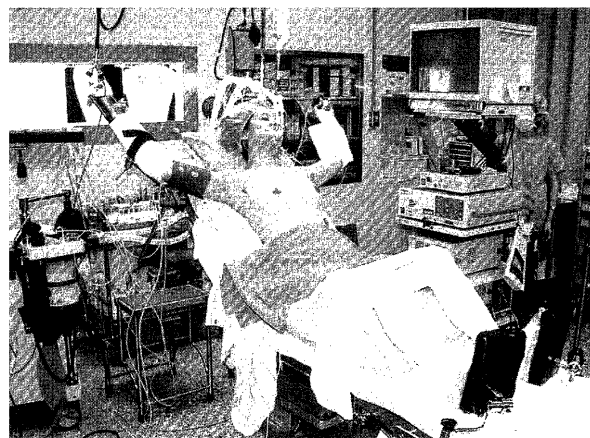


図1. 気管内チューブはdouble lumen tubeを用い分離肺換気を行なった. 体位は45度の半坐位. 両上肢は90度外転し, 腋窩を展開した. 血圧低下を防止するため両下肢は弾性包帯で駆血した.

を加え, 200mlの二酸化炭素を胸腔内に注入した. 続いて細径レゼクトスコープ(OES4000, オリンパス光学工業, 東京)を同創より挿入した. 全例で第2から第4肋骨頭近辺に走行する交感神経幹およびKuntz枝があるものも, 針型電極で凝固切離した(図2). 処置終了後, 同創より16Frの胸腔ドレーナージチューブを挿入し持続吸引を行うとともに, 術側換気を行い充分な脱気後, チューブを抜去し皮膚を埋没縫合した. 同様の処理を対側にも行った.

平成13年3月2日受理

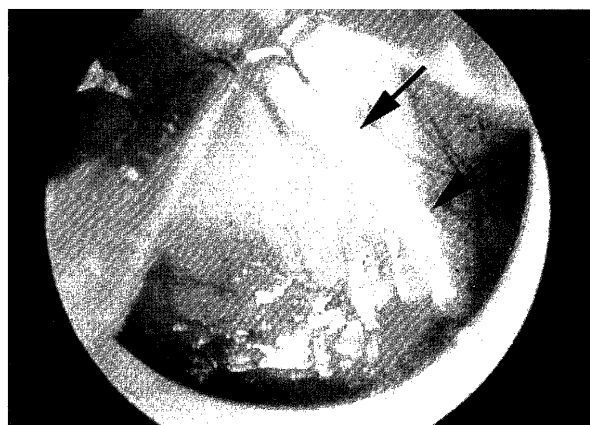


図2. 針型電極で第4肋骨頭付近で交感神経幹(矢印)を焼灼切離した。

術翌日に胸部レントゲン写真を撮影し、異常のないことを確認して午後1時に退院とした。術後2回、静注用抗生剤を使い、術後3日間、経口抗生剤を服用させた。術後1週間目に外来診察を行い診療を終了とした。

今回の検討にあたり、術後288±126日にアンケート調査を行い、全例から返答を得た。アンケート調査にあたっては患者にその主旨を文書で説明し同意を得た。アンケートは術前後における手掌の発汗、足底の発汗、胸や背中の発汗をそれぞれ(全くない)から4(非常に多い)までの5段階で評価してもらい、さらに術後の創痛の程度、胸や背中の痛み、腕や手の痛みやしびれ、ホルネル症候群を示唆する眼瞼下垂と眼裂狭小の有無とその程度、傷が目立つかないか、を同じく5段階評価で記入してもらった(0:全くない~4:著しい)。統計は対応のあるWilcoxon符号付順位検定を行い、 $p<0.05$ をもって有意とした。

結 果

最高齢の71歳男性で左側胸腔内が全面癒着があり同側の手術を断念したが、それ以外の症例では両側の手術が安全かつ確実にこなした(成功率23/24; 95.8%)。多少の癒着や索状物は鈍的、鋭的に処理し得、問題になることはなかった。平均手術時間は両側あわせて42±5分であった。手掌の多汗は0~4の5段階評価で術前3.8±0.4であったものが、先の片

側手術例を除き、全例で完全停止が得られた($p=0.01$)。その1例も非手術側は術前と同じ4だが、手術側は完全停止と評価された。足底の発汗は13/24例(54.2%)で減少し、術前3.6±0.5から術後2.7±0.9に軽減する傾向があった($p=0.08$)。胸や背中の発汗量の増加、すなわち代償性発汗は13/24例(54.2%)で見られ、術前の発汗1.6±0.7から術後2.6±1.4へと軽度であるが有意に($p=0.04$)増加した。創痛は術後2週間目の1例のみ5段階評価で1と評価したが、他は全例全く痛みがないと評価した。術後の創が目立つかという問に対しては全く目立たないが半数をこえたものの、1あるいは2との回答が散見された(0.5±0.7)。3や4(著しく目立つ)という回答はなかった。そのほか胸や背中の痛み、腕や手の痛みやしびれ、ホルネル症候群を示唆する眼瞼下垂や眼裂狭小が見られた例はなかった。全診療に要した保険点数は35,603±1,386点で、2割負担患者で約71,000円、3割負担患者で約107,000円の負担であった。

考 察

多汗症は交感神経に支配される発汗刺激機能の過剰反応で、汗腺や交感神経幹自体には組織学的な異常はないとされている⁴⁾。温度刺激に反応しての普通の発汗と異なり、多汗症の患者は、情緒的な緊張により手掌、足底、腋窩に過剰な発汗を来す。多汗症の診断には、ヨードでんぷん反応やサーモグラフィーによる客観的な診断もあるが、主観的な症状により診断されることが多い。一般的にその症状は経過が長く、思春期頃に悪化し、生涯持続するようである。多汗症に対する最初の外科的な処置は1920年にKotzareffにより報告された⁵⁾。内視鏡的なアプローチは1942年にHugesが報告している⁶⁾。その後も第2-4の胸部交感神経節切除の方法が報告された。1964年にLoveが、上肢に分布する全ての交感神経は第2神経節を通るので、手掌多汗症には第2神経節の切除で充分であると報告した⁷⁾。しかし、かなりの症例で第3神経節から起こる節後線維(Kuntz束)が第2神経節を迂回して上肢に分布するため、第3神経節の切除も必要とされている。瞳孔支配の神経節が主として第1交感神経節から供給されているため、第1神経節の切除はホルネル症候群を引き起こ

著者(発表年度)	診療科	器具の太さ	ポート数	ポート部位	操作範囲、方法	手術例数	改善率	代償性発汗発生率
大瀬戸(1997)	麻酔科	5mm	1	第4肋間-前脇窩線	T24、焼灼	38	93.4%	94.1%
森脇(1997)	麻酔科	5mm	1	第4肋間-前脇窩線	T2、3(4)、焼灼	35	100%	記載なし
桐山(19997)	外科	7-10mm	3	①第3肋間-前脇窩線 ②第4(3)肋間-前(後)脇窩線 ③第4肋間-中脇窩線	T2、3、切除	17	88%	65%
岡林(1999)	外科	2mm	2	①第4(5)肋間-前脇窩線 ②第2(3)肋間-前脇窩線	T2-4、切除or焼灼	75	98.7%	64%
Lee(2000)	外科	2mm	2	①乳頭線上-前or中脇窩線 ②脇窩	T2、切除	94	95.5%	71.2%
Goh(2000)	外科	2-3mm	2	①第4肋間-中脇窩線 ①第5肋間-後脇窩線	T2、3、焼灼	35	97%	34%
Kesler(2000)	外科	5-12mm	2	①前脇窩線より2cm後方 ②乳輪上方	T2、4切除	8	100%	88%
Yamamoto(1999)	外科	6mm	1	①第4肋間-前脇窩線 (左側のみ。右側なし)	T2、焼灼	18	100%	記載なし

す可能性があり、普通は第1神経節の切除は避けられている。ホルネル症候群は第1神経節の損傷なしにでも時に見られるが、これは毛様脊髄中枢が胸髄第5交感神経節まで連絡があるためと報告されている⁸⁾。LoveとJuergensは第2神経節切除後に見られるホルネル症候群は、そのフォローアップ中に減少したり消失したりすることが多いので、術中の交感神経幹の緊張による一時的な効果ではないかと述べている⁷⁾。同様に両上肢や胸部の術後痛もまた純粋な神経損傷というよりも、肋間神経の緊張に関係しているらしい。

胸部交感神経切除術の成績(改善率)は94%から98%と報告されている^{1,3,4)}。その高い成功率にも関わらず、術後の代償性発汗は一部の患者においては不満の原因となっている。当初の満足度はほぼ98%に達するが、神経切除後の代償性発汗のために長期的には66%まで低下すると言われている⁹⁾。ShallyとFlorenceは術後の代償性発汗は体温調節機構のあらわれであると述べている¹⁰⁾。Shoenfeldらは全身の発汗量を観察し、手掌の発汗減少にも関わらず発汗の全量は変わらず、手掌の発汗減少量は他の部位の代

償性発汗量に等しいのではないかと推察している¹¹⁾。代償性発汗を減少させる試みとして、Gossortらは選択的な交通枝の切除を行った³⁾。第2から第4神経節の完全切除に比べると、選択的な交通枝の切除は、症状の再発率は高いものの代償性発汗の程度は有意に軽いと報告している。神経節を切除すればするほど代償性発汗は激しいようである¹⁰⁾。その他にも代償性発汗を減らす為に、Rennieは2神経節以上は切除しないと報告している¹²⁾。Bonjerらは第3神経節のみを切除し、ともに代償性発汗を減少し得たことを報告している¹³⁾。第2神経節のみを切除した他の報告も代償性発汗を16%~20%に減少し得たことを報告している。我々の成績では代償性発汗は54.2%と他家の報告に比べやや低めの頻度であった。その理由は明らかではないが、切除あるいは焼灼した交感神経節の個数やレベルによって頻度が異なるかもしれないし、味覚異常などの症状をも代償性発汗と捉えているか否か、下肢や腋窩部など背腹部、腰殿部以外の発汗がもれなく捉えられているか否か、などもその差になっている可能性がある。また、手術から調査までの期間によっても頻度に異な

りが生じるかもしれない。

第2と第3交感神経遮断後に下肢の発汗が減少することは、従来の交感神経の解剖の知識からは説明できない。Adarらは53%の患者において足底の多汗の軽減を報告し、引き続くフォローアップでは発汗は35%まで著しく減少すると報告している⁸⁾。しかし、一部の患者では術後に足底の発汗が増加するような著しい代償性発汗の例もあるようである。交感神経切除中の肺損傷は左右分離肺換気や二酸化炭素を胸腔内に充分注入することによりかなり予防できる¹⁴⁾。胸膜の癒着がある場合には、注意深く電気メスで癒着をはずせば、開胸術への転換を避けれることが多い。上部胸部交感神経切除術に対するアプローチ法として開胸術が選ばれることはほとんどなくなった。レゼクトスコープを用いた単孔式の焼灼法は手術時間が短く、切開創も小さく、美容上も優れ、簡便で安全な方法である。多少視野が不良なこと、癒着剥離などの副操作に適さないこと、交感神経の再生の可能性が懸念されることなどが欠点となる。この手技はペインクリニック医が胸部交感神経ブロックを確実にを行うため、神経遮断の延長として取り組むことが多いようである。Claesらの方法が基本にあり¹⁵⁾、本邦の大瀬戸ら、森脇らの方法も多少の工夫はあるもののほぼ同一である^{16,17)}。

2あるいは3孔式の胸腔鏡下切除法は視野が良好であり、血管処理、癒着剥離なども可能であり、交感神経幹のある領域にわたって完全切除することにより神経再生の可能性はまずないと言って良い。胸部外科医が胸腔鏡下胸部外科の手技の応用として行うものが多い。最近の両方法の報告を表にまとめた。レゼクトスコープを用いた方法は麻酔科医が行い、手技は一定しているようである。外科医が行う胸腔鏡下切除術は使用する器具が次第に細くなり、最近では2mmのカメラや器具が主体のようである^{9,18,20)}。またポートの数も3箇所から2個所に減じている。さらに胸腔鏡下法では乳房の乳輪上に小切開を加えたり²¹⁾、左側から胸骨後を経て右側交感神経に達するアプローチの工夫も報告されている²²⁾。今後も胸腔鏡下法では種々の工夫が可能になるかもしれない。いずれの方法でも、その改善率は極めて良好である。入院期間は安全なかぎり短期間が良いと考えている。我々は術前に必要な検査を終了させ、入院中も不必要と考えられる検査は行わないようにし

ている。手術当日に入院で、午後から手術を行い、全例で翌日退院が可能であった。最近では術後1週間目の胸部レントゲン撮影をも省略することが多い。今後は早朝6時頃の入院、午前9時頃の手術、夜8時頃の退院でも可能ではないかと考えている。

我々の行っているレゼクトスコープを用いた胸部交感神経遮断術の実際とその成績を、若干の文献的検討を加えて報告した。

なお、本術式の導入に際し、技術的なご指導をいただいた山口大学麻酔・蘇生学講座川井康嗣先生および同講座教授坂部武史先生に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) Drott C, Claes G. Hyperhidrosis treated by thoracoscopic sympathectomy. *Cardiovas. Surg* 1996; **4**: 788-790.
- 2) Frankland JC, Seville RH. The treatment of hyperhidrosis with topical propantheline: a new technique. *Br J Dermatol* 1971; **85**: 577-581.
- 3) Gossort D, Toledo L. Sympathectomy for upper limb hyperhidrosis: looking for the right operation. *Ann Thorac Surg* 1997; **64**: 957-958.
- 4) Bay JW. Management of essential hyperhidrosis. *Contemp Neurosurg* 1988; **10**: 1-8.
- 5) Kotzareff A. Resection partielle de tronc sympathétique cervical droit pour hyperhidrose unilatérale. *Rev Med Suisse Romande* 1920; **40**: 111-113.
- 6) Huges J. Endothoracic sympathectomy. *Proc R Soc Med* 1942; **35**: 585-586.
- 7) Love JG, Juergens JL. Second thoracic sympathetic ganglionectomy of neuralgia and vascular disturbance of the upper extremities. *West J Surg Obst Gynes* 1964; **72**: 190-193.
- 8) Adar R, Kurchin A, Zweig A, Mozes M. Palmar hyperhidrosis and its surgical treatment. *Ann Surg* 1977; **186**: 34-41.
- 9) Lee DY, Yoon YH, Shin HK, Kim HK, Hong YJ. Needle thoracic sympathectomy for essential hyperhidrosis: intermediate-term follow-up. *Ann Thorac Surg* 2000; **69**: 251-253.

- 10) Shally WB, Florence R, Compensatory hyperhidrosis after sympathectomy. *N Engl J Med* 1960 ; **263** : 1056-1058.
- 11) Shoenfeld Y, Shapiro Y, Machtiges A. Sweat studies in hyperhidrosis palmaris and plantaris. *Dermatologica* 1976 ; **152** : 257-262.
- 12) Rennie JA. Compensatory sweating : an avoidable complication of thoracoscopic sympathectomy? *Minimally Invas Ther Allied Technol* 1996 ; **5** : 101.
- 13) Bonjer HJ, Hamming JF, DuBois NAJJ. Advantages of limited thoracoscopic sympathectomy. *Surg Endosc* 1996 ; **10** : 721-723.
- 14) Kao MC. Video-endoscopic sympathectomy using a fiberoptic CO2 laser to treatment palmar hyperhidrosis. *Neurosurgery* 1992 ; **30** : 131-135.
- 15) Claes G, Gotheberg G, Drott C. Endoscopic electrocautery of the thoracic sympathetic chain-a minimal invasive method to treat palmar hyperhidrosis. *Scand Plast Reconstr Hand Surg* 1993 ; **27** : 29-33.
- 16) 大瀬戸清茂, 塩谷正弘, 長沼芳和, 佐野智美, 川井康嗣, 井関明夫, 唐沢秀武. 多汗症に対する胸腔鏡下交感神経焼灼術の検討. 日本ペインクリニック学会誌 1997 ; **4** : 11-14.
- 17) 森脇克行, 弓削孟文. ヒステロレゼクトスコープを用いた胸腔鏡下交感神経遮断術-現状と問題点-. 日本ペインクリニック学会誌 1997 ; **4** : 454-458.
- 18) 桐山昌信, 山川洋右, 深井一郎, 斉藤雄史, 藤井義敬. 手掌多汗症に対する胸腔鏡下一期的両側胸部交感神経節切除術. 日呼外会誌 1998 ; **12** : 115-119.
- 19) 岡林寛, 蒔本好史, 今野俊和, 一口修, 松添大助, 吉永康照, 米田敏, 白石武史, 川原克信, 白日高歩. 手掌多汗症に対する胸腔鏡下交感神経遮断術. 日呼外会誌 1999 ; **13** : 811-817.
- 20) Goh PM, Cheah WK, Costa MD, Sim EKW. Needle thoracic sympathectomy : treatment for palmar hyperhidrosis. *Ann Thorac Surg* 2000 ; **70** : 240-242.
- 21) Kesler KA, Brooks-Brunn J, Cambell RL, Brown JW. Thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis palmaris : a periareolar approach. *Ann Thorac Surg* 2000 ; **70** : 314-317.
- 22) Yamamoto H, Okada M, Kanehira A, Yamada A, Kawamura M. Clinical experience with video-assisted thoracic sympathectomy through the retrosternal pulmonary junction. *Ann Thorac Surg* 1999 ; **68** : 2361-2363.

Treatment of Hyperhidrosis by Thoracoscopic Sympathectomy

Kazuro SUGI , Hisashi SAKANO , Yasushi SATOH¹⁾

Department of Clinical Research, National Sanyo Hospital,

Department of Surgery, National Sanyo Hospital¹⁾

685 Higashikiwa, Ube, Yamaguchi 755-0241, Japan

SUMMARY

We report our thoracoscopic procedure using a small diameter hysteroscopescope (24 Fr, Olympus TM, Tokyo, Japan) and its outcome. Twenty-four patients (8 males and 16 females) suffering from palmar hyperhidrosis underwent sequential bilateral thoracoscopic sympathectomy (Th2-4) at our institution. Their ages ranged from 7 to 71 years, with a mean age of 22 years. Under general anesthesia, the patient was placed in the semi-Fowler position and a small port was made at the axilla. The invasiveness of this procedure, including the cosmetic effect, is decreased by the small caliber of the thoracoscope. All patients were admitted on the morning of the operation and were discharged on the day after. Their palmar hyperhidrosis showed a high improvement rate (95.8%) postoperatively. Compensatory sweating, which is the most troublesome complication of this procedure, occurred in 54.2% of the patients. This treatment is minimally invasive and very effective.