

肺動脈血栓塞栓症に対する外科治療の問題点と その考察 - 慢性例 -

増田 政久 大音 俊明 浮田 英生 今牧 瑞浦* 中島 伸之* 宮崎 勝*

要 旨 : 53例の慢性肺動脈血栓塞栓症に対するわれわれの外科治療成績に対する考察を報告した。本疾患治療に果たす外科の役割は大きく、手術手技の向上はもちろんのこと、術前背景因子、循環動態諸量および病型を正確に把握することが成績向上のために重要である。(J. Jpn. Coll. Angiol., 2003, 43: 117-119)

Key words: Pulmonary thromboembolism, Thromboendarterectomy, Surgical treatment, Embolectomy

序 言

肺動脈血栓塞栓症は急性と慢性に分けられ、その治療法は大きく異なる。すなわち急性例に対しては抗凝固、線溶療法が主流で、embolectomyの適応が狭められている一方、慢性例には、thromboendarterectomy(TEA)が唯一有効な手段とされている。今回われわれの慢性例に対する外科治療成績に対する考察を報告する。

対 象

1986年11月以降、2002年7月までに千葉大学および国立千葉病院でTEAを施行した慢性例53例を対象にした。男女比は18:35、平均年齢は51.3歳であった。血液凝固異常を18例(34.0%)に認めた。術前平均肺動脈圧(mPAP)は 47.3 ± 8.7 mmHg、肺血管抵抗(PVR)は 866.4 ± 292.0 dyne, PaO₂(room air)は 58.0 ± 9.3 mmHgと著明な肺高血圧と低酸素血症を呈していた(Table 1~3)。

結 果

手術は側開胸到達法を16例、正中切開到達法を37例に用いた。手術適応は(1)mPAP>30mmHg;(2)PVR>300 dyne·sec·cm⁻⁵;(3)外科的に到達可能な範囲にあること;(4)重篤な合併疾患を有さないことと米国California大学San Diego分校(UCSD)の基準に準じた¹⁾。病院死はTable 4に示すとおり10例(18.9%)で到達法別では側開胸到達法2例、正中切開到達法8例で

あった。正中切開到達法のうち7例をTEAが不成功であったための心不全で失った(Table 4)。(術後)生存例は術直後より有意にm-PAP, PVRの改善を認めた。一方PaO₂は徐々に改善する傾向にあった(Table 3, Fig. 1)。

【正中切開例の検討】本疾患のほとんどが両側肺動脈に病変を有していることから、最近では正中切開到達法がほぼ標準術式として確立している。同到達法で施行した37例をTEA有効例(E群, 28例)とTEAが無効なために心不全で死亡ないしは循環動態諸量が改善しなかった例(NE群, 9例)に分けてそれぞれの臨床像を明らかにすることを試みた。【結果】(1)病悩期間(症状を自覚してから手術までの期間): E群 35.9 ± 27.3 ヵ月, NE群 65.7 ± 36.2 ヵ月, (2)mPAP: E群 46.3 ± 8.1 mmHg, NE群 54.9 ± 10.1 mmHg, (3)PVR: E群 814.2 ± 211.5 dyne, NE群 1128.1 ± 378.2 dyne, (4)PaO₂: E群 59.0 ± 7.5 mmHg, NE群 54.8 ± 10.9 mmHg, (5)PaCO₂: E群 34.5 ± 3.5 mmHg, NE群 35.3 ± 2.8 mmHgと、NE群は病悩期間が長く、循環諸量が高値である傾向にあった。(6)CTによる病変の形態: E群では27例(96%)が中枢型であったのに対し、NE群では中枢型は5例(56%)であった(Table 5, 6)。

考 察

慢性血栓塞栓症は進行する肺高血圧症のためにその予後は不良とされているが、その報告は少なく、Riedelらの平均肺動脈圧の程度と予後は相関し、30mmHg以上の場合、5年生存率は30%であり、50mmHgを超える

国立千葉病院心臓血管外科

*千葉大学第一外科

2003年1月8日受理

Table 1 対象

(1986. 11-2002. 7)	
Lateral thoracotomy	16
Median with CPB	37
Total	53
Male : Female	18 : 35
Mean age	51.3 (22-73)

Table 2 血液凝固異常

	Male	Female
Anti cardiolipin antibody	3	9
Lupus anticoagulant	1	0
AT III deficiency	1	1
Protein C deficiency	0	2 (2)
Protein S deficiency	0	3 (2)
Total (%) 18/53 (34.0)	5/18 (27.8)	13/35 (37.1)

Table 3 術前後の呼吸・循環諸量の比較

	Preope.	Postope.
m-PAP (mmHg)	47.3 ± 8.7	26.5 ± 8.9
C.I. (l/min/m ²)	2.53 ± 0.55	3.25 ± 0.5
PVR (dynes/sec/cm ⁻⁵)	866.4 ± 292.0	340.4 ± 168.3
PaO ₂ (mmHg)	58.0 ± 9.3	65.6 ± 12.9
PaCO ₂ (mmHg)	34.3 ± 4.3	38.2 ± 4.5 (under Fio ₂ =0.21)

Table 4 到達法別手術成績

Hospital Death	10 (18.9%)
Lateral thoracotomy	2
Pulmonary edema	1
Pneumonia	1
Median with CPB	8
Cardiac failure with PH	7
Late tamponade	1

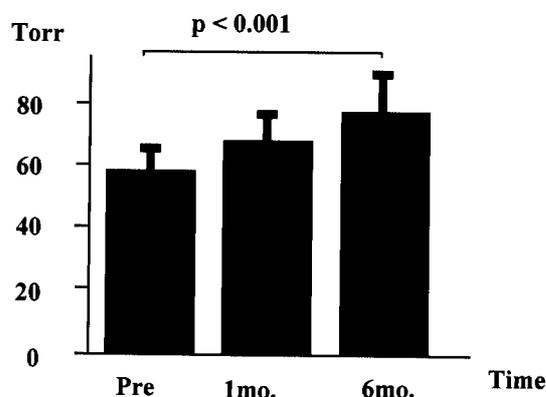


Figure 1 PaO₂の術後推移

Table 5 TEA有効例と無効例の術前因子の比較

	EFFECTIVE (N=28)	NON-EFFECTIVE (N=9)
mean interval from the onset (M)	35.3 ± 20.3	70.1 ± 29.0
mean PAP (torr)	46.4 ± 6.4	54.9 ± 6.4
PVR (dynes)	810.7 ± 173.1	1128.2 ± 288.2
PaO ₂ (torr)	59.0 ± 7.5	54.8 ± 10.9
PaCO ₂ (torr)	34.5 ± 3.5	35.3 ± 2.8

Table 6 TEA有効例と無効例における中枢型の占める割合

Central thrombi (+) on CT scan	
EFFECTIVE (N=28)	NON-EFFECTIVE (N=9)
27/28 (96%)	5/9 (56%)

場合の5年生存率は10%であるとする報告が代表的で、外科治療を考慮する際の根拠となっている²⁾。

本症に対する抗凝固および線溶療法は無効で、器質化した血栓を内膜とともに摘出する血栓内膜摘除術(TEA)は有効な手段とされており、UCSDが圧倒的な実績を誇っている^{1,3)}。近年、わが国でも本疾患に対する認識が高まりつつあり、臨床調査研究報告がなされるようになってきた⁴⁾。外科治療の成績も限ら

れた施設から報告されるようになり、正中切開到達法によるTEAはほぼ確立された術式であるといっても過言ではない。その外科治療成績はTEAが不成功に終わった場合の成績はきわめて不良である一方、成功例の長期遠隔成績はQOLを含めて良好であるた

め、選択された症例には非常に有効であるとの認識が一般的であろう^{5,6)}。言い換えれば、術前の手術適応判断、とくにsurgical accessibilityの評価が成績向上のために非常に重要な役割を占めると考えられる。TEAは幹あるいは葉動脈レベルから末梢に向けて剥離をすすめ、病変部位を鑄型上に摘除するものであるから、surgical accessibilityの評価とは、TEAを開始することが可能な病変が中枢レベルに存在するか否かを術前に判断することである。今回検討した術前CT所見は有用な情報を提供するものと考えているが、さらに病変部の血栓内膜がTEAの際に、しっかり把持できるか否かの性状に関する所見が得られれば、さらに手術成績の向上につながるものと思われる。

TEAの適応は前述したとおりで、われわれもそれに準じているが、最近Jamiesonらは良好な手術成績から、自覚症状があり、肺動脈造影上、明らかな所見を認めた場合は、従来の循環動態からの適応基準を満たさなくとも手術適応であると報告している⁷⁾。

まとめ

われわれの慢性肺動脈血栓塞栓症の外科治療の成績から問題点を考察した。本疾患治療に果たす外科の役割は大きく、さらなる成績向上のための工夫、検討が必要である。

Consideration of a Surgical Treatment for Pulmonary Thromboembolism

Masahisa Masuda, Toshiaki Ohto, Hideo Ukita, Mizuho Imamaki*, Nobuyuki Nakajima*, and Masaru Miyazaki*

Department of Cardiovascular Surgery National Chiba Hospital

*First Department of Surgery, School of Medicine, Chiba University

Key words: Pulmonary thromboembolism, Thromboendarterectomy, Surgical treatment, Embolectomy

We report the results of our surgical treatment for chronic pulmonary embolism. Between November 1986 and July 2002, 53 patients underwent pulmonary thromboendarterectomy (PTE) at our hospitals. The mean age was 51.3 years (range 22-73 years). We recognized blood coagulation abnormalities in 18 patients (34.0%). Hospital deaths numbered 10 cases, for a mortality rate of 18.9%. In particular, seven deaths among patients treated by the median sternotomy approach were due to cardiac failure with residual pulmonary hypertension because of inadequate PTE. Forty-three patients survived, and their hemodynamics and gas exchange improved significantly. According to our retrospective analysis of surgical results in patients treated by the median sternotomy approach, the mean PAP and PVR of the effectively thromboendarterectomized group tended to be lower than those of the non-effective group, and 96% of them were classified as central type on CT. PTE is the best procedure in selected patients with chronic pulmonary thromboembolism. Therefore, preoperative evaluation is important for further improvement of results.

(J. Jpn. Coll. Angiol., 2003, **43**: 117-119)

文 献

- 1) Jamieson SW, Auger WR, Fedullo PF, et al: Experience and results of 150 pulmonary thromboendarterectomy operations over a 29 month period. *J Thoracic Cardiovasc Surg.* 1993, **27**: 106-127.
- 2) Riedel M, Stanek V, Widimsky J, et al: Long-term follow-up of patients with pulmonary embolism: late prognosis and evolution of hemodynamic and respiratory data. *Chest* 1982, **81**: 151-158.
- 3) Archibald CJ, Auger WR, Fedullo PF, et al: Long-term outcome after pulmonary thromboendarterectomy. *Am J Respir Crit Care Med* 1999, **160**: 523-528.
- 4) 田辺信宏, 岡田 修, 巽浩一郎他: 呼吸不全 6 疾患の全国疫学調査. わが国における慢性血栓塞栓性肺高血圧症の検討. 厚生省特定疾患呼吸不全調査研究班. 平成 9 年度研究報告書, 1998, 129-131.
- 5) Ando M, Okita Y, Tagusari O, et al: Surgical treatment for chronic thromboembolic pulmonary hypertension under profound hypothermia and circulatory arrest in 24 patients. *J Card Surg* 1999, **14**: 377-385.
- 6) Masuda M, Nakajima N.: Our experience of surgical treatment for chronic pulmonary thromboembolism. *Thorac Cardiovasc Surg*, 2001, **7**: 261-265.
- 7) Jamieson SW, Kapelanski DP: Pulmonary Embolism. *Curr Probl Surg*, 2000, **37**: 165-252.