

## Current Status of the Video-Assisted Thoracic Surgery for Primary Lung Cancer

Satoshi YAMAMOTO, Akinori IWASAKI and Takayuki SHIRAKUSA

*The Department of Thoracic Surgery, Fukuoka University School of Medicine*

**Abstract :** In an analysis of the thoracoscopic and video-assisted surgery for primary lung cancer at our institute and bases on a review of the patient literature, we herein attempt to elucidate clear the present status of video-assisted surgery for lung cancer patients. **Methods** From 1994 to 2002, the thoracoscopic and video-assisted thoracic surgery (VATS) has been performed for 140 patients with stage I primary lung cancer. We compared the surgical outcome with 235 patients who underwent a radical resection with conventional thoracotomy. **Results** The survival rate of the VATS group was significantly better than the survival rate for the conventional thoracotomy. The survival rate for adenocarcinoma was significantly better than for squamous cell carcinoma. **Conclusion** VATS for stage I or stage II lung cancer patients was thus found to be an effective therapeutic modality, however, it is necessary to clarify the oncological benefits of VATS for primary lung cancer patients.

**Key words :** Lung cancer, Thoracoscopic surgery, Minimal invasive surgery

### Stage I・II期の原発性肺癌に対する胸腔鏡下手術の現況

山本 聡 岩崎 昭憲 白日 高歩

福岡大学外科, 呼吸器・乳腺内分泌・小児外科

**要旨 :** 当施設における原発性肺癌に対する胸腔鏡下手術の成績を提示し文献的考察も加えて, 肺癌に対する胸腔鏡下手術の現況を明らかにした。【対象】2002年までに胸腔鏡下肺葉切除術あるいは区域切除術を施行した I期および II期の原発性肺癌で少なくとも4年間の follow up が可能であった140例を対象とし, 同時期に通常開胸で肺葉切除または区域切除を行った I期または II期の原発性肺癌235例と比較検討した。【結果】術後生存率は VATS 群の方が通常開胸群と比較して有意に ( $p=0.013$ ) 良好であった。また, 組織型では扁平上皮癌に比べて腺癌の生存率が有意に良好であった。【結語】胸腔鏡による肺癌治療として I期 (T1 or 2, N0) および II期 (T1 or 2, N1) に対する肺葉切除と区域切除は現時点でコンセンサスを得られた治療方法であると思われるが, 今後はさらに胸腔鏡手術の明らかな利点を示していくことが要求される。

**キーワード :** 肺癌, 胸腔鏡下手術, 縮小手術

#### はじめに

原発性肺癌に対する治療は様々な方法が試みられているが, その中でも外科的治療がいまだ中心的な役割を担っている。現時点で原発性肺癌に対する標準術式は肺

葉切除であることは異論のないところである。一方, 胸腔鏡下肺葉切除あるいは胸腔鏡下区域切除は比較的早期の肺癌に試みられ良好な成績を収めている事から, これら早期の肺癌において治療手段としての重要な位置を占めてきている<sup>1)~5)</sup>。今回, 当施設における I期および II期の原発性肺癌における胸腔鏡手術の成績を提示し, 文

献的考察も加えて肺癌に対する胸腔鏡下手術の現況を明らかにしたい。

## 対 象

2002年までに胸腔鏡下肺葉切除術あるいは区域切除術を施行した Ⅰ期および Ⅱ期の原発性肺癌で少なくとも4年間の follow up が可能であった140例を対象とし、同時期に通常開胸で肺葉切除または区域切除を行った Ⅰ期または Ⅱ期の原発性肺癌235例と比較検討した。胸腔鏡下手術と通常開胸のアプローチ法の選択は完全なランダム形式ではないが、作為的に選択されたものではなく、同時期に二つのアプローチ法が平行して試みられたものである。

統計学的検討で生存曲線と生存率の検定には kaplan-mayer 法を用いた。

## 結 果

胸腔鏡下切除群の性別は男性81例、女性59例、平均年齢(±標準偏差)は66±9.4歳で、組織型は腺癌110例、扁平上皮癌30例であった。また、選択された術式は肺葉切除100例、区域切除40例で、病理病期は Ⅰ期が125例(89.3%)、Ⅱ期が15例(10.7%)であった。術中および術後合併症に胸腔鏡特有のものはなく、術死や在院死につながるような重篤なものもみられなかった。一方、通常開胸群の性別は男性157例、女性78例、平均年齢は67±9.3歳で胸腔鏡下切除群と比較し差はみられなかった。術式は肺葉切除198例、区域切除37例で、病理病期は Ⅰ期が186例(79.1%)、Ⅱ期が49例(20.9%)で、通常開胸群において Ⅰ期が多く含まれていた。

術後5年生存率は VATS 群の方が77.3%で、通常開胸群の67.2%と比較して有意に( $p=0.013$ )良好であった(Figure 1)。胸腔鏡下切除群において術前診断に基づいた臨床病期 ⅠA群(c-ⅠA)と手術後の病理病期 ⅠA群(p-ⅠA)の生存率を比較検討すると病理病期 ⅠA群(p-ⅠA)の生存率の方が良好の傾向にあるが有意差はみられなかった(Figure 2)。同じく胸腔鏡下切除群において、組織型では扁平上皮癌の5年生存率が25.0%であるのに比べて腺癌の生存率は88.9%であり、有意に腺癌の生存率が良好であった(Figure 3)。組織分化度による生存率では高分化群の77例と、中分化・低分化群の63例を比較したが、それら群間に有意差はみられなかった(Figure 4)。

## 考 察

胸腔鏡下肺葉切除や胸腔鏡下区域切除は最近、早期肺

癌に試みられて良好な成績を収めている事から、現時点でこれら早期肺癌に有効との大まかなコンセンサスが得られている<sup>1)~5)</sup>。特に Ⅰ期や Ⅱ期の比較的早期の肺癌においては通常開胸と比較して勝るとも劣らない成績が示されている(Table 1)<sup>1)~3)~5)</sup>。当施設の症例群においても、術後生存率は VATS 群の方が通常開胸群と比較して有意に良好であった。これは通常開胸群に Ⅰ期の症例が多く含まれ、患者背景にばらつきによる bias がかかっているためと考えるが、少なくとも胸腔鏡下手術が通常開胸より劣るとのデータは国内外において示されていない<sup>1)~3)~5)</sup>。また、胸腔鏡手術は通常開胸手術と比較した場合、手術創が小さい点や術後疼痛が比較的軽微であること、あるいは在院日数の短縮など利点も明らかであるが<sup>2)~5)</sup>、手術手技として全ての施設が肺癌手術を胸腔鏡下に行うような状況までには至っていない。これはリンパ節郭清も含めて胸腔鏡下肺癌手術への全面的な信頼がまだ不十分な事によると考える。

胸腔鏡手術における縦隔リンパ節郭清の精度は各々の術者により幅がみられ、一定ではない。さらに N2 症例に対する通常開胸での縦隔リンパ節郭清が未だ controversial であり<sup>8)~9)</sup>、現時点で N2 以上の進行肺癌症例に対しては胸腔鏡下肺切除術の有効性を示す報告はみられていない。以上の点から原発性肺癌に対する胸腔鏡下手術の現時点での適応は、Ⅰ期や Ⅱ期までの病期に限られるものと考えべきであろう。

胸腔鏡下肺切除症例の臨床病期 ⅠA 群と病理病期 ⅠA 群の生存率では後者の生存率の方が有意差はみられないが良好な傾向にあった。これは術前画像診断の過小評価が影響しているものと考えられ、現在の術前画像診断の限界点でもあろう。今回の検討においても13症例で過小評価がみられた。根治性を維持しながら胸腔鏡下手術を有効に活用するには、術前診断をより厳密にすることが大切で今後の大きな課題である。近年では PET (Positron Emission Tomography) を用いてさらに肺癌の病期診断の精度を向上させる試みがなされており<sup>10)</sup>、今後の更なる展開が期待される。

組織型では腺癌に比べて扁平上皮癌の生存率が有意に不良であった。扁平上皮癌の症例数が少なく今後の追加検討が必要であるが、末梢肺野型の大部分を占める腺癌が胸腔鏡下手術に最も適している可能性が明らかとなった。これらの中でも、GGO (Ground-Glass Opacity) のような肺野末梢腺癌に対する胸腔鏡下手術は最も良い適応であり、文献的にも良好な成績が観察されている<sup>11)~12)</sup>。ただ、これらの症例は術前確定診断が困難で、含気性に富む腫瘍である事から術中の病変部位同定がしばしば困難であり、このような場合は、術直前の CT ガイドマーキングが有用で、これを併用することにより確実かつ安全な胸腔鏡下手術の施行が可能となる<sup>13)</sup>。

survival rate

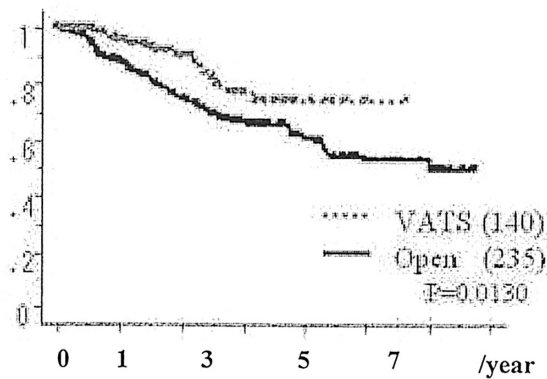


Figure 1. 病理病期 / 期原発性肺癌における VATS 手術と通常開胸手術の生存曲線

survival rate

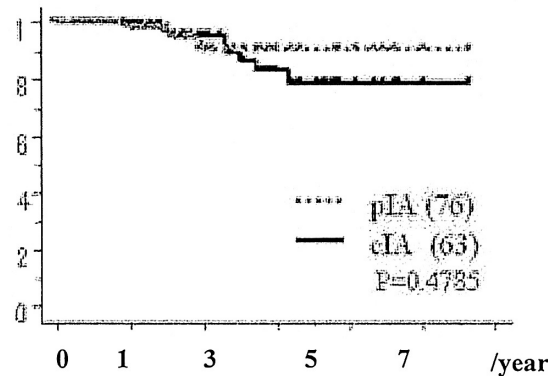


Figure 2. 胸腔鏡下手術群における臨床病期 IA 期と病理病期 IA 期の生存曲線 (文献 1) より引用)

survival rate

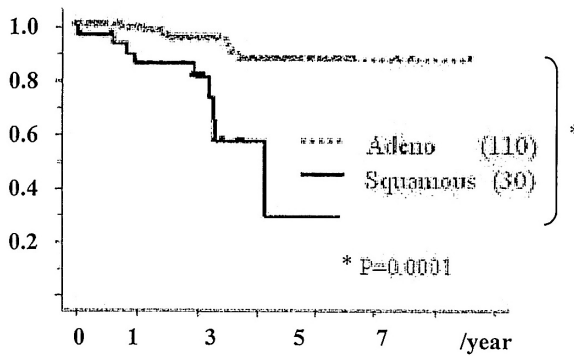


Figure 3. 胸腔鏡下手術群における病理病期 / 期の腺癌と扁平上皮癌の生存曲線 (文献 1) より引用)

survival rate

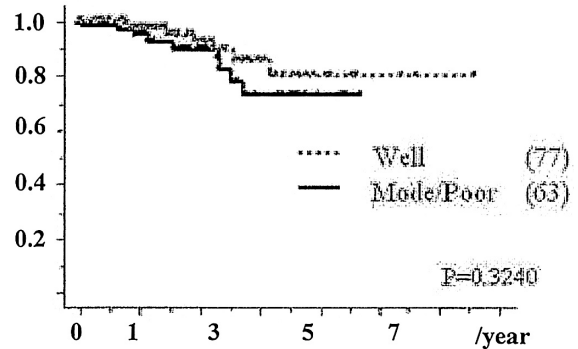


Figure 4. 胸腔鏡下手術群における分化度による生存曲線 (文献 1) より引用)

Table 1. stage / 期の肺癌に対する胸腔鏡下切除

著者 (発行年)	症例数	病 期	3 年生存率	5 年生存率
Roviaro (2004)	193	臨床病期 stage	77.7%	70.2%
Ohtsuka (2004)	95	臨床病期 stage	97%	95%
Iwasaki (2003)	140	臨床病期 stage /		(p- / ) 90.9% (c- / ) 78.3%
Gharagozloo (2003)	179	臨床病期 stage	88%	85%
Thomas (2002)	110	組織学的病期 stage		(p- IA) 64.9% (p- IB) 61.2%

胸腔鏡下手術は様々な手術用器具の開発改良により今日の術式が成り立ってきた。今後も機器の改良や新しい器具の開発で、より安全で、患者に優しくかつ病巣に対する根治性の高い治療法を展開する事が必要とされる。また、肺癌の腫瘍学的な性格をより詳細に研究して、器具の特性に精通しながら肺癌治療の突破口を目指すこと

が大切である。

結 語

現時点での肺癌治療に対する胸腔鏡下手術の位置付けは、期および期においては適応があると判断され、

その術式は肺葉切除と区域切除と考えられる。しかし、いまだ胸腔鏡下手術の肺癌に対する腫瘍学的な特性を明らかにしているとは言い難く、さらなる研究が求められる。

#### 引用文献

- 1) Iwasaki A, Shirakusa T, Shiraishi T, et al. : Results of video-assisted thoracic surgery for stage I non-small cell lung cancer. *Eur J Cardiothorac Surg* 26: 158-164, 2004.
- 2) Roviario G, Varoli F, Vergani C, et al. : Long-term survival after videothoracoscopic lobectomy for stage I lung cancer. *Chest* 126 : 725-732, 2004.
- 3) Ohtsuka T, Nomori H, Horio H, et al. : Is major pulmonary resection by video-assisted thoracic surgery an adequate procedure in clinical stage I lung cancer? *Chest* 125 : 1742-1746, 2004.
- 4) Daniels L, Balderson SS, Onaitis MW, et al. : Thoracoscopic Lobectomy: A safe and effective strategy for patients with stage I lung cancer. *Ann Thorac Surg* 74 : 860-864, 2002.
- 5) Muraoka M, Oka T, Akamine S, et al. : Video-assisted thoracic surgery lobectomy reduces the morbidity after surgery for stage I non-small cell lung cancer. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 54 : 49-55, 2006.6) Gharagozloo F, Tempesta B, Margolis M, et al. : Video-assisted thoracic surgery lobectomy for stage I lung cancer. *Ann Thorac Surg* 76 : 1009-1015, 2003.
- 7) Thomas P, Doddoli C, Yena S, et al. : VATS is an adequate oncological operation for stage I non-small cell cancer. *Eur J Cardiothorac Surg* 21 : 1094-1099, 2002.
- 8) Lrdinois D, Suter H, Hakki H, et al. : Morbidity, survival, and site recurrence after mediastinal lymph-node dissection versus systemic sampling after complete resection for non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 80 : 268-275, 2005.
- 9) Doddoli C, Aragon A, Barlesi F, et al. : Does the extent of lymph node dissection influence outcome in patients with stage I non-small-cell lung cancer? *Eur J Cardiothorac Surg* 27 : 680-685, 2005.
- 10) Halpern BS, Schiepers C, Weber WA, et al. : Pre-surgical staging of non-small cell lung cancer : positron emission tomography, integrated positron emission tomography/CT, and software image fusion. *Chest* 128 : 2289-2297, 2005.
- 11) Nakata M, Sawada S, Yamashita M, et al. : Surgical treatment for multiple primary adenocarcinoma of the lung. *Ann Thorac Surg* 78 : 1194-1199, 2004.
- 12) Kodama K, Higashiyama M, Yokouchi H, et al. : Natural history of pure ground-glass opacity after long-term follow-up of more than 2 years. *Ann Thorac Surg* 73 : 386-393, 2002.
- 13) Ciriaco P, Negri G, Puglisi A, et al. : Video-assisted thoracoscopic surgery for pulmonary nodules: rationale for preoperative computed tomography-guided hookwire localization. *Eur J Cardiothorac Surg* 25 : 429-433, 2004.

(平成18. 9. 4受付, 19. 3.16受理)