

原発性肺癌に対する胸腔鏡下肺葉切除症例の検討

聴診三角アプローチ法の妥当性の評価

大浦裕之¹・石木幹人¹・広瀬正秀¹・武内健一²・
平野春人²・守 義明²・宇部健治²・富地信和³

要旨 **目的**．聴診三角アプローチ法による胸腔鏡下肺葉切除術 (VATS lobectomy, 以下 VL) の成績につき retrospective に検討した．**対象と方法**．平成 10 年 2 月から平成 14 年 3 月までに、胸腔鏡下 (VL 群, n = 31) または標準開胸下 (ST 群, n = 28) に肺葉切除およびリンパ節郭清を施行した臨床病期 I 期の末梢型原発性肺癌計 59 例を対象とした．VL 群では、聴診三角上に約 6 cm の切開をいいて第 4 または第 5 肋間に主操作口を設置し、リンパ節を順次郭清した後、肺動脈、気管支の順に自動縫合器を用いて切離し肺葉切除を完了した．ST 群では、後側方切開開胸下に VL 群とほぼ同様の内容の手術を施行した．**結果**．手術時間は VL 群が有意に長い結果となった．術中出血量と縦隔郭清リンパ節個数に関しては両群間に有意差はなかった．術後鎮痛剤使用期間および術後在院日数は各々 VL 群で有意に短い結果となった．術後の血清 CRP 値では、第 2 および第 7 病日において VL 群で有意に低値を示した．現在 (平成 14 年 9 月) まで VL 群では 4 例、ST 群では 3 例で再発を認めており追加治療後 follow 中である．**結論**．聴診三角アプローチによる VL は低侵襲かつ安全な手技と考えられたが、その予後については慎重な観察を要する．(肺癌．2003;43:91-98)

索引用語 胸腔鏡下肺葉切除、肺癌、聴診三角アプローチ

A Clinical Evaluation of Video-assisted Thoracic Surgery for Lung Cancer With an Auscultatory Triangle Approach

Hiroyuki Oura¹; Mikihiro Ishiki¹; Masahide Hirose¹; Kenichi Takeuchi²;
Haruto Hirano²; Yoshiaki Mori²; Kenji Ube²; Nobukazu Tomichi³

ABSTRACT **Objective.** Recently, lobectomy by video-assisted thoracic surgery (VATS lobectomy) has been adopted by many institutions because of its less invasive approach for small peripheral lung cancer. The purpose of this retrospective study was to evaluate the practical applicability of the auscultatory triangle approach in VATS lobectomy. **Methods.** From February 1998 to March 2002, a total of 59 patients with clinical T1N0M0 or T2N0M0 lung cancer underwent lobectomy with lymphadenectomy in our hospital. Of these, 31 underwent VATS lobectomy (VL group), and 28 underwent standard thoracotomy (ST group). In the VL group, a small incision measuring 6 cm was made for mini-thoracotomy in the chest above the auscultatory triangle by a muscle-sparing procedure. Next, the fourth or fifth intercostal space (ICS) was entered without rib resection. After starting with dissection of the lymph nodes of the upper mediastinal space, hilar dissection was performed with conventional thoracotomy instruments. Pulmonary arteries and veins were then divided prior to endoscopic stapling. After stapling of the vessels and bronchus, the resected pulmonary

岩手県立中央病院 ¹呼吸器外科, ²呼吸器科, ³病理診断センター

別刷請求先: 大浦裕之, 岩手県立中央病院呼吸器外科, 〒020 0066 岩手県盛岡市上田 1-4-1 (e-mail: teddy@ka2.so-net.ne.jp).

Department of ¹Thoracic Surgery, ²Respiratory Medicine, ³Pathology, Iwate Prefectural Central Hospital, Japan.

Reprints: Hiroyuki Oura, Department of Thoracic Surgery, Iwate Prefectural Central Hospital, 1-4-1 Ueda, Morioka, Iwate 020-0066, Japan (e-mail: teddy@ka2.so-net.ne.jp)

Received October 15, 2002; accepted January 6, 2003.

© 2003 The Japan Lung Cancer Society

lobe was finally removed from the thorax through the mini-thoracotomy using a plastic retrieval bag. In the ST group, patients had a posterolateral thoracotomy with a skin incision 12 to 13 cm in length, and were entered through the fourth or fifth ICS with rib spreading to obtain a sufficient working space. Hilar and mediastinal lymph nodes were dissected, followed by resection of the designated pulmonary lobe in a conventional manner. **Results.** Although a statistically significant increase in operating time was seen in the VL group compared to the ST group, no significant differences were found between the two groups with respect to the total number of mediastinal lymph nodes dissected or the mean value of surgical blood loss. Statistically significant decreases in duration of postoperative pain and hospitalization were seen in the VL group compared to the ST group ($p < 0.0001$). In addition, the CRP level in serum was significantly lower in the VL group on both the second and seventh postoperative days compared to the ST group ($p < 0.0001$, $p = 0.013$ respectively). **Conclusion.** The present study showed the technical feasibility of this unique thoracoscopic approach in appropriately selected patients with clinical stage I lung cancer. Due to its low degree of invasiveness, we suggest that VATS lobectomy with an auscultatory triangle approach contributes to improvement of the quality of life following surgery for lung cancer. Longer follow-up will be necessary to determine the long-term survival of patients who underwent VATS lobectomy. (*JJLC*. 2003;43:91-98)

KEY WORDS VATS lobectomy, Lung cancer, Auscultatory triangle approach

背景

近年肺癌手術において、その低侵襲性から胸腔鏡下手術 (video-assisted thoracic surgery, 以下 VATS) の適応を肺葉切除およびリンパ節郭清にまで拡大する試み (VATS lobectomy, 以下 VL) が積極的に行われてきている^{1,4}。しかしながら VL の定義、術式および適応基準等は未だ十分なコンセンサスが得られておらず、暫定的に各施設毎の独自の判断に委ねられているのが現況である^{1,5}。このような中で、我々は特に上縦隔と気管分岐部のリンパ節郭清重視の観点から、気管および気管支等気道系の観察に有利な聴診三角アプローチによる VL を施行してきた。今回、当科での本アプローチ法による VL の手術成績を従来の後側方切開法のものとして retrospective に比較検討することにより、その手技の妥当性を評価したので報告する。

対象

平成 10 年 2 月から平成 14 年 3 月までに、当科にて VATS 下に肺葉切除およびリンパ節郭清を施行した臨床病期 I 期の末梢型原発性肺癌 31 例を評価対象とした (VL 群)。なお、VL 手技中の偶発合併症により開胸に convert した症例は今回の対象から除外した。また、同時期に後側方切開開胸 (標準開胸) 下にほぼ同様の内容の手術を施行した、同じく臨床病期 I 期の末梢型原発性肺癌 28 例を対照群 (standard thoracotomy 群, 以下 ST 群) として比較検討を行った。なお、両者の術式の選択は randomized 方式ではなく、十分な informed consent を経て本人の自由意志に基づき行った。



Figure 1. Skin incisions in VATS lobectomy of right upper lobe: a 6 cm-length mini-thoracotomy above the auscultatory triangle and two thoracoports.

方法

VATS lobectomy (VL 群)

分離肺換気下に体位を側臥位とした上で、まず最初に operability の決定のため第 5 肋間前腋窩線上に径 12 mm の thoracoport を挿入し、胸腔鏡にて胸膜播種、胸水貯留および癒着の有無を確認した。次に聴診三角の直上に約 6 cm 長の小切開において、筋層を丁寧に剥離して温存しつつ上葉切除の際は主に第 4 肋間に、また下葉切除の際は主に第 5 肋間に小開胸器を用いて主操作孔を設置した。続いて第 7 肋間後腋窩線上に径 12 mm の thoracoport を追加挿入して、主に肺の牽引用鉗子と自動縫合器の挿入孔として使用した (Figure 1, 2)。また、胸腔鏡



Figure 2. Postoperative photograph: 51-year-old woman who underwent right upper lobectomy by VATS, 10th postoperative day.

を適宜上記2カ所の thoracoport より交互に挿入して、手術部位の観察角度を最適の位置にしつつ、鏡視下または直視下に主に主操作孔を通して手術操作を進めた。

胸腔内操作では、まず最初に肺門および縦隔胸膜を広く切開して迷走神経、横隔神経、および奇静脈（右側の場合）にテーピングを施行し、上縦隔からのリンパ節郭清を開始した。右側は上、中葉切除では#1~#4、#7、#10、#11を郭清範囲とし、下葉切除ではこれに#8、#9の郭清を加えた。左側は上葉切除では#3a、#4~#7、#10、#11を郭清範囲とし、下葉切除では右側と同様に上記に加えて#8、#9を郭清した。また、ポタロ-靭帯は切離しなかった。縦隔リンパ節の迅速診断（右側は#3、#4、#7、左側は#5~#7）を適宜施行し、転移陽性と判明すれば原則として後側方切開開胸によるND2a郭清に移行して、その症例をVL群から除外した。続いて葉間を自動縫合器にて切離後、肺門および葉間リンパ節郭清（#10、#11）を施行した。なお、上記のリンパ節郭清の順序は症例により若干の変更を加えた。これらのほとんどの郭清操作は従来の開胸用器具にて十分に可能であったが、第5肋間に操作孔を設置した場合は、特に上縦隔郭清の際により長い胸腔鏡用器具が有用であった。なお、心肺機能低下等の理由で郭清をND1にとどめた症例に

おいては、stagingの目的にて右側は上、中葉切除で3、4、下葉切除で7のsamplingを施行し、また同様に左側は上葉切除で4~6、下葉切除で7のsamplingを施行して迅速診に提出し、転移陰性であることを確認した。

次に切除予定肺葉の肺動静脈を剝離露出した上で、自動縫合器（先端角度可変式）またはノットプッシャーによる体外からの結紮手技の何れかをを用いて各々の血管を切離した。自動縫合器使用の際には、1号絹糸を肺動静脈に通した後、これを牽引してカートリッジが挿入可能な十分な隙間を周囲組織との間に作り、さらに切離時には血管の長軸とカートリッジの角度がほぼ直角になるよう工夫した。血管系の処理に続いて葉気管支周囲のリンパ節（#12）を郭清し気管支壁を十分に露出させた。次に気管支鏡観察下に切離線を決定した上で、葉気管支をSweet法に準じて自動縫合器にて切離した。

なお、今回使用した自動縫合器として、葉間切離にはEndoCutter ETS-Flex 45、4.8 mmまたは同3.5 mm（Ethicon Endo-Surgery Co., Ltd., Cincinnati, USA）、肺動静脈切離にはEndoCutter ETS-Flex 45、2.5 mm（同上）を各々用いた。また、葉気管支切離にはEndo GIA Universalおよびロティキュレーター カートリッジ 45、3.5 mmまたは4.8 mm（以上、Tyco Healthcare Japan Co., Ltd., Tokyo, Japan）を用いた。

切除肺葉は胸壁への播種防止を目的に胸腔内にてplastic bagに収納し、主操作孔から体外に摘出した。続いて、30 cmH₂Oの圧によるsealing testにて気管支断端より気漏の無きことを確認した。葉間剝離面等からの気漏に対してはフィブリン糊を用いたポリグリコール酸フェルトの貼付にて対処し、最終的に15 cmH₂Oの圧によるsealing testにて気漏の停止を確認した。最後に上記2カ所のthoracoport挿入部より、肺尖部、肺底部に向けて各々20 Frおよび24 Frドレーンカテーテルを挿入して手術を終了した。

後側方切開開胸下肺葉切除（ST群）

VL群と同じ側臥位とし、後側方切開下（皮切長約12~13 cm）に広背筋を切離後、前鋸筋を温存して第4または第5肋間にて開胸した。基本的に開胸肋間の下位肋骨基部は切離した。リンパ節郭清はVL群と同様の手順で行った。原則として肺動静脈は手動的に結紮切離したが、気管支はVL群と同様に自動縫合器にて切離した。また、肺切除後の気漏に対する処置はVL群と同様に行った。

なお、結果は平均±標準偏差で示し、統計学的処理ではunpaired-t-testおよび χ^2 検定を用いて、p値0.05未満を有意差ありとした。

Table 1. Characteristics of patients with lung cancer who underwent video-assisted thoracic surgery or standard thoracotomy

	VL group*	ST group †	Statistics
Number of patients	31	28	
Age	62.8 ± 12.5	64.9 ± 8.1	NS
Male/female	13/18	17/11	NS
Pulmonary function			
FVC (L)	2.93 ± 0.76	3.11 ± 0.56	NS
FEV _{1.0} (L)	2.23 ± 0.59	2.29 ± 0.49	NS
Tumor size (cm)	2.4 ± 0.8	2.2 ± 0.7	NS
Procedure			
Right upper lobectomy	11 (35%)	12 (43%)] NS
Right middle lobectomy	4 (13%)	1 (4%)	
Right lower lobectomy	9 (29%)	7 (25%)	
Left upper lobectomy	4 (13%)	5 (18%)	
Left lower lobectomy	3 (10%)	3 (11%)	
Pathologic type			
Adenocarcinoma	27 (87%)	20 (71%)] NS
Squamous cell carcinoma	1 (3%)	8 (29%)	
Large cell carcinoma	1 (3%)		
Small cell carcinoma	1 (3%)		
Carcinoid	1 (3%)		

*VATS lobectomy group, † standard thoracotomy group.

Table 2. Preoperative concomitant diseases of patients with lung cancer who underwent video-assisted thoracic surgery or standard thoracotomy

	VL group* (n = 31)	ST group † (n = 28)	Statistics
Respiratory diseases	7 (23%)	8 (29%)	NS
COPD ‡	6	6	
Bronchial asthma		2	
Pulmonary fibrosis	1		
Cardiovascular diseases	7 (23%)	3 (11%)	NS
Hypertension	3	3	
Atrial fibrillation	3		
Ischemic heart diseases	1		
Others	4 (13%)	3 (11%)	NS
Cerebrovascular diseases	3	1	
Diabetes mellitus	1	2	

*VATS lobectomy group, † standard thoracotomy group, ‡ COPD: chronic obstructive pulmonary diseases.

結 果

VL 群と ST 群との間では年齢，性別，術前呼吸機能 (FVC , FEV_{1.0}) , 腫瘍径，切除肺葉の部位別頻度および組織診断別頻度において有意差は認められなかった (Table 1) . また，術前合併疾患の頻度においても，呼吸器疾患，心疾患その他も含めて両群間に有意差は認められなかった (Table 2) .

周術期での両群の比較を Table 3 に示す . 手術時間に

おいては VL 群が有意に長い結果であった . また , 術中出血量においては両群間に有意差は認められなかった . リンパ節郭清に関しては , VL 群で 31 例中 7 例 , ST 群では 28 例中 5 例が各々低心肺機能 , 高齢または PS 不良等の理由により ND1a にとどまった . しかし , ND2a を施行した症例における縦隔郭清リンパ節個数に関しては , 左右側とも両群間に有意差は認められなかった . 気漏持続期間は VL 群で有意に短かったものの , 両群間で胸腔ドレナージ期間に有意差は認められなかった . また , 当科に

Table 3. Surgical procedure and postoperative conditions of patients with lung cancer who underwent video-assisted thoracic surgery or standard thoracotomy

	VL group* (n = 31)	ST group † (n = 28)	Statistics
Operating time (min)	274.1 ± 78.6	224.2 ± 38.4	p = 0.0035
Blood loss (g)	197.9 ± 79.6	224.0 ± 136.4	NS
Lymphadenectomy			
ND 1a	7	5] NS
ND 2a	24	23	
Number of dissected med.‡ lymph nodes (ND2a)			
Left side	20.8 ± 4.6 (n = 6)	18.3 ± 4.8 (n = 7)] NS
Right side	19.9 ± 3.6 (n = 18)	20.9 ± 6.8 (n = 16)	
Duration of air leakage (days)	0.8 ± 1.5	1.6 ± 1.4	p = 0.031
Chest tube drainage (days)	3.2 ± 1.7	3.8 ± 2.3	NS
Analgesics (days)	2.8 ± 1.3	5.8 ± 3.4	P < 0.0001
Length of postoperative-hospitalization (days)	12.9 ± 2.9	19.4 ± 4.6	P < 0.0001

*VATS lobectomy group, † standard thoracotomy group, ‡ med.: mediastinal.

Table 4. Postoperative complications of patients with lung cancer who underwent video-assisted thoracic surgery or standard thoracotomy

	VL group* (n = 31)	ST group † (n = 28)	Statistics
Respiratory complications	4 (13%)	6 (21%)	NS
Persistent air leakage (7 days <)	2		
Atelectasis	1	4	
Chylothorax	1	1	
Pulmonary embolism		1	
Cardiac complications	3 (10%)	2 (7%)	NS
Atrial fibrillation	2	1	
PAT ‡	1	1	
Others	1 (3%)		NS
Facial nerve palsy	1		

*VATS lobectomy group, † standard thoracotomy group, ‡PAT: paroxysmal atrial tachycardia.

て術後標準的に使用している持続硬膜外麻酔 (0.25% bupivacaine hydrochloride 2 ml/hr 術後 5 日間) 以外に、追加の鎮痛剤を必要とした期間においては VL 群が有意に短い結果となった。同様に術後在院日数においても、VL 群で有意に短縮した結果となった。

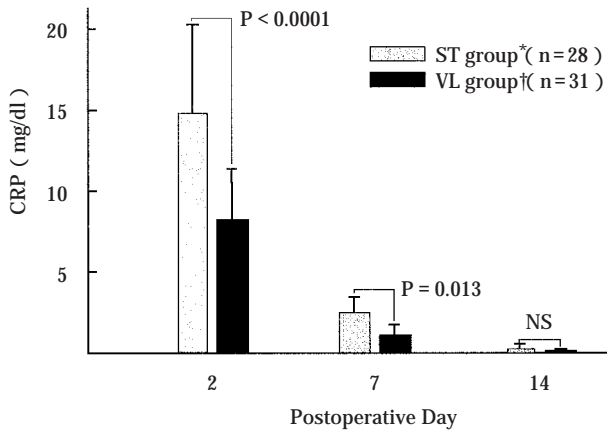
なお、VL における主要な術中偶発合併症としては、右上葉切除における上中葉間切離時の出血が 2 例、自動縫合器による右下葉気管支切離直後の断端離開が 1 例で計 3 例に認められた。これらの 3 症例は開胸術に convert したため今回の対象から除外した。

術後合併症頻度の比較では (Table 4)、VL 群で無気肺が少ない傾向があったものの、両群間に呼吸器合併症、心合併症その他の合併症出現頻度で有意差はなかった。

Figure 3 に、両群における術後の血清 CRP 値 (mg/dl) の変化を示す。術後第 2 および第 7 病日において、VL

群で有意に低値を示した (第 2 病日 ST 群: 14.8 ± 5.6 vs VL 群: 7.8 ± 3.6, p < 0.0001, 第 7 病日 ST 群: 2.3 ± 1.3 vs VL 群: 1.2 ± 0.6, p = 0.013)。

Table 5 に両群における臨床病期および術後病理病期の結果を示す。c-Stage IA および IB の割合においては両群間に差は認められなかった。術後病理では VL 群で 31 例中 3 例が N1 と判明して p-Stage II となり、また、3 例が同様に N2 と判明して p-Stage IIIA という結果になった。ST 群では 28 例中 2 例が N2 と判明して p-Stage IIIA の結果となった。しかしながら、各病理病期の頻度においては両群間に有意差は認められなかった。なお、pN2 症例に対する術後補助療法としては、縦隔および頸部への放射線療法 (total 50 ~ 60 Gy) に加えてテガフル・ウラシル配合剤 (UFT[®], 400 mg 2 × 1/日、原則として 6 ヶ月以上) の内服投与を行った。pN1 症例に関しては



* standard thoracotomy group, † VATS lobectomy group.

Figure 3. Changes in serum CRP after surgery in patients with lung cancer who underwent video-assisted thoracic surgery or standard thoracotomy.

UFTの内服投与のみで経過観察を行った。

予後に関しては、まだ両群とも観察期間が短いため (VL群：中央値 19.8 カ月, ST群：中央値 21.4 カ月) 確定的なことは言えないものの、現時点 (平成 14 年 9 月) で両群とも全例生存中である。内、VL群 31 例中 4 例 (13.0%)、ST群 28 例中 3 例 (10.7%) で再発を認めており、全例腺癌であった。VL群における再発形式を Table 6 に示す。病理病期の内訳は IA 期 1 例、II 期 2 例および IIIA 期 1 例であり、再発部位は対側肺葉内、同側腋窩リンパ節、および同側縦隔リンパ節等であった。各々再切除、化学療法、および放射線照射の単独あるいは集学的治療を行った。現在、各症例とも外来にて follow 中である。

考 察

原発性肺癌に対する VATS lobectomy (以下 VL) に関しての現時点での主要な問題点の一つとして、その予後に及ぼす影響が大きいと目されるリンパ節郭清に関し、従来の標準開胸と同等のものが可能かどうか論点となっている^{5,8} また、小開胸手術に対しての、VLの低侵

Table 5. Preoperative clinical stages and postoperative pathologic stages in patients with lung cancer who underwent video-assisted thoracic surgery or standard thoracotomy.

	Preoperative Stage		Statistics	Postoperative Stage		Statistics	
	VL* (n = 31)	ST† (n = 28)		VL* (n = 31)	ST† (n = 28)		
c-Stage I] NS	p-Stage I] NS	
T1N0	26	23		T1N0	19		22
T2N0	5	5		T2N0	6		4
				p-Stage II			
				T1N1	2	0] NS
				T2N1	1	0	
				p-Stage IIIA			
				T1N2	3	2	NS

*VATS lobectomy group, † standard thoracotomy group.

Table 6. Postoperative recurrence in patients with lung cancer who underwent video-assisted thoracic surgery

Case	Operation	Histological type	Pathological stage	Site of recurrence	Therapy
1. 24 F	RUL + ND2a	Adenoca. well diff. type	I A	Contralateral-pulm. metastasis	Re-operation
2. 74 M	LUL + ND2a	Adenoca. mod. diff. type	II A	Ipsilateral-axillary LN	Radiation
3. 61 F	LUL + ND2a	Adenoca. poorly diff. type	II B	Ipsilateral-med. LN	Chemotherapy + Radiation
4. 48 M	RLL + ND2a	Adenoca. mod. diff. type	III A	Ipsilateral-med. LN	Chemotherapy + Radiation

RUL: right upper lobectomy, LUL: left upper lobectomy, Adenoca.: adenocarcinoma, mod.: moderately, pulm.: pulmonary, LN: lymph node, med.: mediastinal.

襲性における優位性も未だ曖昧である。⁴このような状況下で、VLの導入の是非も含めてその定義、術式および適応等は暫定的に各施設毎の独自の判断に委ねられているのが現状である。⁵

VLの実際の手技に関しては、肺門部の血管処理の容易さを重視して前方または側方アプローチを採用する施設が多い一方^{2,4}特に気管分岐部付近のリンパ節郭清を重視した後方アプローチの有用性を報告している施設もあり⁹未だ一定の見解には至っていない。このような中、当科では平成10年2月より後方アプローチである聴診三角切開によるVLを施行してきた¹⁰このアプローチ法を選択した理由としては、まず第一に、従来当科において原発性肺癌に対して施行してきた後側方切開法(前鋸筋温存、皮切約12~13cm)からの漸次移行という形でVLを導入したという経緯が挙げられる。本アプローチ法では主操作孔からの気管、気管支等気道系の観察が比較的容易であることから、上述の如く気管分岐部はもとより上縦隔を含めたリンパ節郭清の相当部分が直視下に可能である¹⁰また、聴診三角部位のアプローチのため可及的に呼吸筋の温存が可能であり、さらに皮切の単純な延長による標準開胸への移行が迅速に可能であることも利点と考える。一般的にこのアプローチ法の問題点とされている肺門部の血管処理(特に上中葉)に関しては、自動縫合器の鏡視下手技に習熟することで比較的安全に施行可能であった。また今回の検討では、特に葉間切離時における出血等の術中偶発合併症により開胸への移行を要した症例を経験したが、これらはすべてVL導入1年以内のものであり、手技の習熟と工夫により最近はその発生を見ていない。

今回の本アプローチ法によるVLの結果では、縦隔郭清リンパ節個数(ND2a)に関して左右側とも従来の標準開胸群との間に有意差を認めず、本法のリンパ節郭清における妥当性が支持されたものと考えた。しかし杉ら⁸は、特に左側郭清に関し大動脈弓の存在という解剖学的制約を挙げ、左縦隔の気管傍、気管前および気管気管支リンパ節の郭清が不十分となり得るとして、VLの技術的限界を示唆している。その一方で、岩崎ら¹¹はVLにおいて独自の術式(二窓法)を考案し、左右側とも標準開胸と同じ系統的リンパ節郭清(ND2a)が可能であるとしている。いずれにせよ、今後VLの手技が広く普及するに従い、郭清に関する術式のコンセンサスも次第に定まってくるものと思われる。

従来の標準開胸に対するVLの最も有利な特徴として、その胸郭機能温存手技による低侵襲性が挙げられている¹²⁻¹⁴この観点から、従来の標準開胸との手術侵襲度の比較に際しては、その評価項目として手術時間、術中出血量、術後疼痛の程度、術前後における呼吸機能の

変化率および術後在院日数等がよく用いられており、そのいずれもVLが標準開胸に対し優位であったとの報告が多い¹²⁻¹⁴さらにこれらの有利な特徴から、VLにより今後高齢者や低肺機能者等の手術高危険群に対する肺切除適応の拡大が期待されている^{12,14}今回の我々の検討においては、VL群の術中出血量に関しては予想に反して標準開胸群と比較して有意差はなく、また、手術時間は有意に長い結果となった。しかしながら、症例を重ねると共にこの2項目に関しては次第に改善されつつあることから、上記の結果は概ね手技の習熟度の問題であると思われる。今後の再評価を要するものと考えられた。しかしその一方、アプローチ法は異なるものの他施設ではVLにおいて平均手術時間155分、平均出血量45.6mlなどという好成績を報告しているところもあり¹¹現時点において施設間のVL手技の習熟度に相当の格差があることが改めて示唆された。

術後疼痛の軽減という点に関しては、鎮痛剤使用期間において標準開胸群と比較しVL群で予想通り有意に短縮された結果となった。また術後在院日数に関しては、本県の地理的な特殊事情(広域医療圏)等による、いわゆる社会的入院など予想以上に退院が長引くケースもあり、平均12.9日という結果になった。しかし、標準開胸群と比較すれば有意に短縮した結果となり、この結果は本アプローチ法によるVLの低侵襲性を示唆したものと考えられた。我々の印象としては、VLでは術後1週間前後で十分に退院可能であり、これは当科で退院の一つの指標としている血清CRP値に関して、VL群では第7病日でほぼ正常域にまで低下していたことから支持されるものと考えた。実際、最近の症例では術後4日程度で退院している場合もあり、今後退院日に関するinformed consentの徹底とクリティカルパスの活用により至適在院日数を設定していく予定である。

VLに関する一般的な問題点の一つとして、現在VLを施行している施設が未だ少なく、加えて前述の如く各施設独自の手技であるため手技の修得が非常に困難であることが挙げられており¹¹前述した施設間の手技習熟度の格差に反映されていると考えられる。今後、各施設間での活発な交流がさらに必要となってくるものと思われる。さらに他の問題点としては、その創部の狭小さから、VLの手技中における不測の事態(主に血管処理時の大量出血)に対する処置の遅れが懸念されることや¹⁵狭い創部から肺葉を取り出すことによる胸壁局所再発の可能性も指摘されている¹⁶またVL術後の予後に関しては、各施設とも経過観察期間が未だ短く急性な判断を控えるべきであるとの意見も少なくない¹⁵しかしながら、岩崎らはVLによる自験例の4年累積生存率は標準開胸と同等であったと報告しており¹¹VLが将来的に

標準術式となり得る可能性を示唆している。今回の検討においては、現時点(平成14年9月)でVL群31例中4例の再発症例が出ており、その予後については今後の慎重な観察を要する。

最近の画像診断の進歩と検診の普及により、以前では経験されなかったような肺野型微小肺癌が発見される機会が増加しており、¹⁷ 今後検診へのヘリカルCT導入がこれに拍車をかけるものと予想される。^{2,18} このような肺野型微小肺癌の中には、細気管支肺胞上皮癌の一部の如くリンパ節転移の可能性がほとんどないと判明してきているものもあり、¹⁹ このような症例に対し、従来の画一的な標準開胸下での肺葉切除+系統的リンパ節郭清が本当に必要なのかが目下議論されているところである。^{17,18} 最近、低侵襲手術による術後のQOL向上に対する関心が社会的にますます高まってきており、⁵ このような微小肺癌症例は、いずれVLの非常に良い適応となってくることが予想される。その手術手技の普及が早急に望まれるところである。

VLにおける縦隔リンパ節郭清のコンセンサスがまだ定まっていない現時点では、今のところcN0の末梢型肺癌のみをVLの適応とするのが適当と考える。²⁰ しかしながら、今回の検討ではcN0と判断したVL群全31例のうち6例(19%)においてpN1あるいはpN2と判明し、うち2例で同側縦隔リンパ節の再発を生じている。検討症例数がまだ少ないため確定的なことは言えないものの、これらの症例に関しては縦隔郭清が不十分であった可能性も否定できない。可能な限りN0症例をVLの対象にするためには、たとえ術前CT画像上ではcN0との診断であってもPET等の画像診断にてN2が疑われるような症例に対しては、今後縦隔鏡を用いた術前の確定診断等も必要となってくるものと思われる。今後VL手術手技の更なる改善がなされれば、cN2等の進行例への手術適応の拡大につながるものと考えられる。

結 語

1) 聴診三角アプローチ法によるVATS lobectomyでは、気管および主気管支等気道系の観察が比較的容易であった。また、縦隔リンパ節郭清の相当部分が直視下に可能であり、従来の当科での後側方切開開胸下のものと遜色ないND2aが両側とも施行可能であった。

2) 本アプローチ法によるVATS lobectomyでは、術後疼痛の軽減や早期退院等の術後QOL改善に寄与する可能性があるが、予後については慎重な観察を要する。

本論文の要旨は第43回日本肺癌学会総会(平成14年11月、於福岡)において発表した。

REFERENCES

1. Kirby TJ, Rice TW. Thoracoscopic lobectomy. *Ann Thorac Surg.* 1993;56:784-786.
2. Morikawa T, Katoh H, Takeuchi E, et al. Technical feasibility of video-assisted lobectomy with radical lymphadenectomy for primary lung cancer. *Surgical Laparoscopy & Endoscopy.* 1998;8:466-473.
3. 堀田圭一, 末永悦郎, 白石 良, 他. 胸腔鏡下肺葉切除に対するアプローチ. *胸部外科.* 1997;50:283-285.
4. 大淵俊郎, 加地苗人, 竹内恵理保, 他. 肺葉切除: VATS vs 側方切開 狭義と広義のVATS Lobectomy. *日呼吸外会誌.* 1999;13:598-601.
5. 成毛韶夫. 胸腔鏡手術の現況. *日本医師会雑誌.* 1994;111:13-15.
6. McKenna RJ Jr, Wolf RK, Brenner M, et al. Is lobectomy by video-assisted thoracic surgery an adequate cancer operation? *Ann Thorac Surg.* 1998;66:1903-1908.
7. 浦上年彦, 近藤 薫, 春日井敏夫, 他. 肺癌に対するミニ開胸併用胸腔鏡手術の検討 リンパ節郭清の面から. *日胸外会誌.* 1997;45:135-140.
8. 杉 和郎, 藤田信弘, 上田和弘, 他. 胸腔鏡下肺葉切除のリンパ節郭清は標準開胸のそれに劣る. *日胸外会誌.* 1997;45:1701-1705.
9. Kondo T, Sagawa M, Tanita T, et al. Is complete systemic nodal dissection by thoracoscopic surgery possible? A prospective trial of video-assisted lobectomy for cancer of the right lung. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1998;116:651-652.
10. 大浦裕之, 山中澄隆, 石木幹人, 他. 当科における胸腔鏡下肺葉切除術(VATS lobectomy)の現況 その術式と手術適応について. *岩手病医会誌.* 2000;40:57-62.
11. 岩崎正之, 井上宏司. 肺癌に対する胸腔鏡下二窓法手術の臨床的検討. *肺癌.* 2000;40:93-97.
12. Kaseda S, Aoki T, Hangai N, et al. Better pulmonary function and prognosis with video-assisted thoracic surgery than with thoracotomy. *Ann Thorac Surg.* 2000;70:1644-1646.
13. Sugi K, Kaneda Y, Esato K. Video-assisted thoracoscopic lobectomy reduces cytokine production more than conventional open lobectomy. *JTCVS.* 2000;48:161-165.
14. Koizumi K, Haraguchi S, Hirata T, et al. Video-assisted lobectomy in elderly lung cancer patients. *JTCVS.* 2002;50:15-22.
15. Kirby TJ, Mack MJ, Landreneau RJ, et al. Lobectomy video-assisted thoracic surgery versus muscle-sparing thoracotomy. A randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1995;109:997-1002.
16. Jancovici R, Lazdunski LL, Pons F, et al. Complications of video-assisted thoracic surgery: A five-year experience. *Ann Thorac Surg.* 1996;61:533-537.
17. 田尻道彦, 亀田陽一, 前原孝光, 他. 腫瘍最大径10mm以下の末梢部微小肺癌における、臨床病理組織学的特徴と予後および縮小手術の適応に関する検討. *肺癌.* 1998;38:847-853.
18. 児玉 憲, 東山聖彦, 横内秀起, 他. 肺癌に対する縮小手術の適応. *日外会誌.* 1999;100:744-748.
19. 前原孝光, 田尻道彦, 石和直樹, 他. 肺野末梢型小型腺癌に対する積極的縮小手術の試み. *肺癌.* 1999;39:145-151.
20. Roviario G, Varoli F, Rebuffat C, et al. Videothoracoscopic staging and treatment of lung cancer. *Ann Thorac Surg.* 1995;59:971-974.