擦過細胞診による肺癌の診断

東北大学抗酸菌病研究所外科学部門（指導：鈴木千賀志教授）

佐 藤 博 俊   長 島 康 之

宮城県成人病センター外科

押 部 光 正

はじめに

肺癌の細胞診に関しては、資料採取法と細胞学的判定法との二つの問題があり、双方相俟って診断成績の向上が期待されるものである。

最近、肺癌に関する集団検診の普及と、ブロンコ・ファイバースコープおよび病巣擦過技術の著しい向上とによって擦過細胞診の機会が増加した。

擦過細胞診は喀痰細胞診に比して、より新鮮な細胞標本を材料とするために従来の判定基準では腫瘍細胞の判定が困難な症例に遭遇する場合が間々あり、かつ治療方針の決定および予後の判定に重要な組織型の推定においても困難な症例がある。

われわれは最近気管支鏡検査に併用する末梢病巣擦過法に若干の手技的改良を行ない、全肺癌例で97.5%、肺癌切除例で94.3%という高い擦過細胞診陽性率をあげることができたので、最近のわれわれの施設における気管支鏡検査成績、気管支鏡下生検成績、病巣擦過細胞診成績および擦過細胞診による組織型推定成績を報告する。

I. 対象および方法

a) 対 象

1966年1月より1973年7月までの7年7ヵ月間に東北大学抗酸菌病研究所附属病院において診断の目的で気管支鏡検査を行ない、同時に病巣擦過細胞診の対象とし、各種の細胞診ないし組織診によって原発性肺癌と診断された541例を対象とした。

Cytodiagnosis of primary lung cancer by bronchial brushing method.

Hirotoishi SATO, Yasuyuki NAGASHIMA

Dept. of Surgery, The research institute for TB, leprosy and cancer, Tohoku Univ. (Director: Prof. Chigashi SUZUKI)

Mitsumasa OSHIBE

Dept. of Surgery, Center for Adult Diseases at Miyagi Prefecture

b) 気管支鏡検査法

硬性気管支鏡は表1の如く1966～1967年にはほとんどの症例に用いたが、ファイバースコープの使用とともに使用頻度は低下し、1972年までに250例に対して使用した。1967年11月に従来の硬性気管支鏡に加えて外径5mmのブロンコ・ファイバースコープを導入して、1973年7月までに291例に対してこれを使用した。

c) 気管支鏡下生検法

気管支鏡下生検は従来の硬性気管支鏡および5mmのブロンコ・ファイバースコープによって行なう方法に加えて、1972年6月に生検用ファイバースコープを導入して使用した。

d) 気管支鏡下病巣擦過法および末梢病巣擦過法

病巣擦過法はブロンコ・ファイバースコープの吸引孔を通じて主にFBS用ブラシを用いて行なった。1972年6月以降はブロンコ・ファイバースコープによる擦過とMétrasゾンデを通じて全麻併用気管支鏡用の首ふりブラシを用いる末梢病巣擦過法とを同時的に行なった。

e) 細胞学的判定法

塗抹標本は95%エチルアルコール・エーテル等量混合液による湿固定を30～60分行なったのち、Water-Reed-Army-Hospital変法によるパパニコロウ染色を行なった。組織標本を採取し得た症例では組織像との対

表1 肺癌541例に対する年次別、種類別の気管支鏡の使用頻度（1966～1973.7）

年次	気 管 支 鏡		計
	Rigid type	Flexible tyoe	
1966	62 (100)	0 (0)	62
1967	51 (98.1)	1 (1.9)	52
1968	52 (80.0)	13 (20.0)	65
1969	53 (82.3)	11 (17.2)	64
1970	18 (23.7)	58 (76.3)	76
1971	6 (8.3)	66 (91.7)	72
1972	8 (7.5)	100 (92.5)	108
1973.7	0 (0)	42 (100)	42
計	250 (46.2)	291 (53.8)	541

( ): %

比を可及的に行なうこととし、肺癌切除例では腫瘍部より直接塗抹標本を作成し、擦過によって得られた腫瘍細胞との対比を行なった。

II. 成 績

a) 気管支鏡検査成績

肺癌の気管支鏡所見分類は諸家により種々の分類案が提示されているが、われわれは次の如き分類を使用している。すなわち、I 型(直接所見)を I_a(腫瘤型)と I_b(浸潤型)とに分け、II 型(間接所見)を II_a(外圧型)と II_b(血性分泌物型)と II_c(粘液性分泌物型)と II_d(発赤・腫脹型)とに分け、無所見のものを III 型としている。

この分類案に従って 541 例の原発性肺癌の気管支鏡所見を分類すると表 2 の如くであり、I 型が 48.6%, II 型が 31.1%, III 型が 20.3% であった。年次別推移は、I 型は硬性気管支鏡のみを使用した 1966~1967 年には

表 2 気管支鏡検査成績 (1966~1973.7)

年次	I 型	II 型	III 型	計
1966	22 (35.5)	21 (33.9)	19 (30.6)	62
1967	16 (30.8)	26 (50.0)	10 (19.2)	52
1968	35 (53.8)	15 (23.1)	15 (23.1)	65
1969	36 (56.3)	21 (32.8)	7 (10.9)	64
1970	40 (52.6)	28 (36.8)	8 (10.6)	76
1971	32 (44.4)	25 (34.7)	15 (20.8)	72
1972	62 (57.0)	24 (22.4)	22 (20.6)	108
1973.7	20 (47.6)	8 (19.1)	14 (33.3)	42
計	263 (48.6)	168 (31.1)	110 (20.3)	541

( ) : %

図 1 全麻併用気管支鏡用の首振りブラシ (堀江らによる)

31~36% を占めていたが、ブロンコ・ファイバースコープ導入後は 50~55% に増加した。II 型は多少の増減はみられたものの約 31% であり、III 型はブロンコ・ファイバースコープ導入前の 1966 年には 30.6% であったものが 1967~1968 年には 20% 前後、1969~1970 年には 10% 前後と著しく減少したが、1971 年よりブロンコ・ファイバースコープを多用したにもかかわらず 20~30% と再び増加した。

b) 気管支鏡下生検成績

われわれは 1972 年 6 月に O 社製 BF-B 型ブロンコ・ファイバースコープを導入して専ら生検用に使用しているが、従来よりも大型な生検鉗子の挿入が可能であり、これによって気管支鏡下生検診断率の向上を企画した。

導入前 (1971 年 6 月~1972 年 5 月) の肺癌 72 例中 I 型(可視肺癌)は 41 例 (56.9%) で、これら可視肺癌に対して行なった気管支鏡下生検によって組織型の判定が可能な標本を採取し得たものは 17 例であり、これは可視肺癌の 41.5% および全肺癌の 23.6% を占めたにすぎなかった。

これに対して導入後 (1972 年 6 月~1973 年 7 月) の肺癌 122 例中 I 型(可視肺癌)は 65 例 (57.3%) で、生検診断成功例は 50 例であり、可視肺癌の 76.9%, 全肺癌の 41.0% を占めた。

c) 病巣擦過細胞診成績

1966 年より 1973 年 7 月までを、硬性気管支鏡のみを使用した A 期 (1966.1~1967.12), 硬性気管支鏡とブロンコ・ファイバースコープを用いた B 期 (1968.1~1969.12), ブロンコ・ファイバースコープを大部分の症例に用いた C 期 (1970.1~1972.5) およびブロンコ・ファイバースコープと末梢病巣擦過法とを同時的に行なった D 期 (1972.6~1973.7) の 4 期に分けて、病巣擦過細胞診陽性率を比較すると表 3 の如くである。

これら各期間における陽性率をみると、A 期の 72.8% より陽性率は着実に上昇し、C 期には 84.7% となり、

表 3 病巣擦過細胞診成績 (1966.1~1973.7)

期間	気 管 支 鏡 所 見			計
	I 型	II 型	III 型	
A	35/38(92.1)	33/47(70.2)	15/29(51.7)	83/114(72.8)
B	68/71(95.8)	26/35(74.3)	11/22(50.0)	105/129(81.4)
C	88/89(98.9)	46/59(78.0)	15/28(53.6)	149/176(84.7)
D	65/65(100)	25/26(96.2)	29/31(93.6)	119/122(97.5)
計	256/263(97.3)	131/168(78.0)	69/110(62.7)	456/541(84.3)

注) A : 1966. 1~1967. 12. 硬性気管支鏡のみ
 B : 1968. 1~1969. 12. 硬性気管支鏡 + Fiberscope
 C : 1970. 1~1972. 5. Fiberscope のみ
 D : 1972. 6~1973. 7 Fiberscope + 末梢病巣擦過法
 ( ) : %

表 4 肺癌切除例 157 例における擦過細胞診成績
(1966.1~1973.7)

期間	肺癌例数	肺癌切除例数 (切除率%)	擦過細胞診陽性 例数(陽性率%)
A	114	34 (29.8)	24 (71.0)
B	129	37 (28.7)	26 (70.6)
C	176	51 (28.9)	37 (72.5)
D	122	35 (28.7)	33 (94.3)
計	541	157 (29.0)	120 (76.5)

注) A : 1966. 1~1967. 12. B : 1968. 1~1969. 12.
C : 1970. 1~1972. 5. D : 1972. 6~1973. 7.
( ) : %

D 期には 97.5% に上昇した。

さらに気管支鏡所見別にみると、I 型(直接所見)では A 期に 92.1% であったものが漸次上昇して D 期には 100% に達した。II 型(間接所見)では A 期に 70.2% であったものが漸次上昇して C 期に 78.0% となり、D 期には 96.2% と著しく上昇した。III 型(無所見)では A~C 期を通じて 50~54% と変化なく、D 期には 93.6% と著しく上昇した。

また、1966 年 1 月より 1973 年 7 月までの肺癌切除例数は 157 例で、切除率は 4 期を通じて約 29% でほぼ平均していた。病巣擦過細胞診によって陽性であったものは表 4 の如く 120 例 (76.5%) である。4 期間を比較すると A~C 期には 71~73% とほぼ平均していたが、D 期には 94.3% となり陽性率の著しい向上をみた。

d) 擦過細胞診による組織型推定成績

1972 年 1 月より 1973 年 7 月までに擦過細胞診によって組織型を推定し、気管支鏡下生検、転移巣生検、切除肺および剖検肺等の病理学的検索を行なった原発性肺癌 95 例について、擦過細胞診によって推定した組織型と組織診による判定との対比を行なった。

表 5 の如く、角化型扁平上皮癌 34 例、分化型腺癌 23 例、小細胞型未分化癌 15 例および大細胞型未分化癌 1 例では全例が擦過細胞診による推定組織型と組織診による判定とが一致した。非角化型扁平上皮癌 11 例では一致したもの 5 例、不一致が 6 例であった。低分化型腺癌 10 例では一致したもの 4 例、不一致が 6 例であった。類腺癌の 1 例は不一致であった。結局、95 例中 82 例が一致し、一致率は 86.3% であった。

不一致例は計 13 例にみられ、非角化型扁平上皮癌において低分化型腺癌と推定した 1 例および大細胞型未分化癌と推定した 5 例、低分化型腺癌において非角化型扁平上皮癌と推定した 2 例と分化型腺癌と推定した 1 例および大細胞型未分化癌と推定した 3 例、類腺癌で分化型腺癌と推定した 1 例であった。

表 5 細胞診による組織型推定成績 (1972.1~1973.7)

組織診 \ 細胞診	角化型扁平上皮癌	非角化型扁平上皮癌	分化型腺癌	低分化型腺癌	小細胞型未分化癌	大細胞型未分化癌	計 (一致率%)
角化型扁平上皮癌	34*						34 (100)
非角化型扁平上皮癌		5*		1		5	11 (45.5)
分化型腺癌			23*				23 (100)
低分化型腺癌		2	1	4*			10 (40.0)
小細胞型未分化癌					15*		15 (100)
大細胞型未分化癌						1*	1 (100)
類腺癌			1				1 (0)
計	34	7	25	5	15	9	95 (86.3)

* 一致例

III. 考 按

肺癌の確定診断法は病理組織学的基盤に立って行なわれているが、通常肺から組織標本を採取することは必ずしも容易ではなく、臨床上是組織学的診断法とともに細胞学的診断法が重要視されている。

われわれは肺癌の診断に際して、主として経気管支的検査法を行なっている。一方、経皮的肺生検法が末梢肺域に発生した病巣の組織片採取上有効な手段として施行されている向きもあるが、われわれは合併症²⁾の点を考慮して、経気管支的検査法による診断が困難であり、かつ肺切除術の適応外と判定された症例にのみこれを適応することにしてはいる。

1966 年ブロンコ・ファイバースコープの開発³⁾によって、気管支鏡検査はその可視範囲が亜々区域気管支まで拡大されるとともに、被検者に与える苦痛も著しく軽減し、検査時間の大幅な延長が可能となった。

われわれの施設では 1967 年 11 月にブロンコ・ファイバースコープを導入し、現在では大部分の症例に対して使用している。

最近 7 年 7 ヶ月 (1966 年 1 月~1973 年 7 月) に気管支鏡検査を施行した原発性肺癌 541 例について検討した成績をみると、ブロンコ・ファイバースコープの導入に伴い肺癌直視率は 31~36% から 50~55% に上昇した。しかし、1971 年以降は集団検診の普及により、早期の末梢型肺癌の増加に伴い気管支鏡非可視肺癌が増加する傾向がみられ、今後肺癌直視率は低下することが予想される。

気管支鏡検査で I 型(直接所見)を得たいわゆる可視肺癌に対しては気管支鏡下生検が行なわれるが、組織型の判定が可能な大きさの組織片を採取し得る成功率

は、生検用ファイバースコープの導入によって導入前の 41.5% から 76.9% に上昇したものの、全肺癌の 41.0% を占めたにすぎない。この低い成功率は、大型の生検鉗子を使用するとはいえども、気管支腔内に突出する腫瘤の表面は壊死物質に被覆されていることが多いこと、亜区域気管支よりも末梢側では生検が技術的に困難であること等の理由があげられる。

従って、半数以上の肺癌症例では細胞診が術前最終診断となるものであり、この重要性は明白である。

しかし、喀痰細胞診の陽性率は低く、われわれの成績では気管支鏡施行肺癌の 40~45% である。喀痰細胞診が陽性を示すためには、腫瘍が気管支腔内に露出し、病巣気管支の末梢側を閉塞することなく病巣気管支が外まで交通していることが必要とされ、病巣が中心側気管支に存在する症例に陽性率が高いことが知られているものの、原発性肺癌全体の陽性率は低い。一方、ブロンコ・ファイバースコープの開発および種々の改善、末梢病巣擦過器具の改良等によって、かなり末梢肺域の病巣からも細胞資料の採取が可能となり、肺癌診断における擦過細胞診の占める役割はきわめて大きいものとなった。

1966 年 1 月~1973 年 7 月までに行なった病巣擦過細胞診成績の検討から、ブロンコ・ファイバースコープの使用によって気管支鏡所見 I 型（直接所見）における陽性率が向上し、II 型（間接所見）における陽性率が若干向上したことが明らかとなったが、III 型（無所見）における陽性率に変化はみられなかった。このことは、ブロンコ・ファイバースコープによる直視下の擦過が硬性気管支鏡のそれに比してよりの確に行ない得ることを示していると同時に、反面非可視肺癌に対しては的確な擦過が行ない得ないことを示している。ブロンコ・ファイバースコープに使用する FBS 用ブラシは可動性がないために、挿入する気管支の選択性はブロンコ・ファイバースコープの挿入可能な区域気管支に限られるため、ブロンコ・ファイバースコープによる末梢病巣擦過法の陽性率は低いのである。

末梢病巣擦過法については堀江⁴⁾らの全麻併用気管支鏡下に首振りブラシを挿入する方法、坪井⁵⁾の Métras ゾンデを通じて小型鋭匙を挿入する方法、服部⁶⁾の Métras ゾンデを通じて自在関節部を有するナイロンブラシを挿入する方法、池田・小野⁷⁾の生検用ファイバースコープを通じて小型鋭匙を挿入する方法が知られ、それぞれ末梢肺域の小病巣に対して高い擦過成功率を示している。

われわれは 1972 年 6 月より 1973 年 7 月まで、全例気管チューブを挿入してブロンコ・ファイバースコープに

よる検査を行なった後、I 型（直接所見）の症例には直視下生検および FBS 用ブラシによる擦過を行ない、II 型（間接所見）および III 型（無所見）の症例に対してはブロンコ・ファイバースコープによる擦過と Métras ゾンデを挿入して透視下に堀江らの開発した先端部が屈曲可能な首振りブラシを用いた末梢病巣擦過法とを同時的に行なった。

その結果、この期間に気管支鏡検査を施行した原発性肺癌 122 例における擦過細胞診成績は、気管支鏡所見 I 型が 100%、II 型が 96.2%、III 型が 93.6% で、全体として 119 例が陽性であり 97.5% の陽性率を示した。また、同期の陰性例 3 例のうち、肋膜直下の末梢型早期肺癌でブラシによる末梢病巣擦過法によって細胞標本採取が困難であったと考えられるものは 2 例であり、他の 1 例は細胞標本は採取し得ても細胞診断上の読み誤りによるものであった。なお、誤陽性例が 3 例あり、結核腫、異物性肺炎および過誤腫がいずれも開胸肺生検によって確診された。

また、肺癌切除例についても、同期の 35 例中 33 例が擦過細胞診陽性であり、94.3% という高い陽性率をあげることができた。

堀江らの開発した首振りブラシは図 1 の如きものであり、他の擦過器具に比べて可動性に優れており、器具の破損による気管支内異物を生ぜしめる危険性がないこと、万一病巣に対する刺入が失敗しても付近の気管支腔内に脱落した細胞をも採取し得る可能性があることから、細胞標本採取器具として優れたものである。しかし、気管支腔内に腫瘍がその表面を正常粘膜に被覆されて膨出する場合には鋭匙が有効と思われる。従って、今後は多種類の擦過器具を同時的に使用することにより更に確実な擦過を行なうべきであり、細胞診断技術の向上と相俟って診断率の向上が期待され、開胸肺生検に頼らざるを得ない症例を一層減少せしめ得るものと考えられる。

細胞学的判定上の問題として、悪性細胞か否かの判定の他に、予後の判定および治療方針の決定に重要な意義があるとされている組織型推定の問題がある⁸⁾。特に、組織型の判定が可能な大きさの組織片を気管支鏡下に採取し得る成功率は、生検用ファイバースコープの使用によって可視肺癌の 76.9% に向上したものの、気管支鏡検査施行肺癌の 41.0% にすぎず、病巣擦過細胞診によって組織型を推定することの臨床的意義はきわめて大きいものがある。

われわれは、原発性肺癌 95 例について病巣擦過細胞診による推定組織型と組織診による判定との対比を行ない、その一致率は 86.3% であった。各組型別には、

角化型扁平上皮癌, 分化型腺癌および小細胞型未分化癌においては両者の判定が全例一致し, これらの組織型においては擦過細胞診による組織型の推定が問題なく行ない得たことを示した。

一方, 非角化型扁平上皮癌, 低分化型腺癌および大細胞型未分化癌においては相互の鑑別が困難な症例がみられた。しかし, これらの肺癌では病理組織学的にも鑑別の困難なものがあり, 臨床的には擦過細胞診による組織型推定はほとんどすべての症例において有意義であると考えられる。

末梢病巣擦過法の進歩により末梢肺域の小病巣からも正確に多くの細胞標本を採取し得るようになった現在, これらの新鮮な細胞による診断が重要となった。また, 擦過法によって採取した材料には, 単独にみられる free cell と集団をなしてみられる tissue cell として採取されるものがあり, 後者では細胞相互の配列状態をも把握し得る場合が多く Microbiopsy とも呼ばれている。

従って, 肺癌の診断が現在病理組織学的基盤に立脚して行なわれているものの, 細胞診が確定診断法として有意義である場合が多く, 今後肺癌の確定診断においては, 病理組織学的所見と細胞学的所見を総合した形態学的認識法が臨床重要となるであろう。

結 論

1966年1月～1973年7月までに東北大学抗酸菌病研究所付属病院において, 診断の目的で気管支鏡検査を行ない擦過細胞診の対象とした541例の原発性肺癌についての気管支鏡検査成績, 気管支鏡下生検成績, 擦過細胞診成績および擦過細胞診による組織型推定成績にもとづいて, 肺癌診断における擦過細胞診の診断的意義について検討し次の如き結果を得た。

1) ブロンコ・ファイバースコープの使用によって気管支鏡による肺癌直視率は31～36%から50～55%に上昇した。

2) 生検用ファイバースコープの使用によって気管支鏡下生検診断率は可視肺癌の76.9%となったものの, 全肺癌の41.0%を占めたにすぎなかった。

3) ブロンコ・ファイバースコープを用いた病巣擦過法によって, 擦過細胞診陽性率は硬性気管支鏡のみを使用した期間に比して72.8%から84.7%と上昇したが, 非可視肺癌においてはほとんど陽性率の変化をみなかった。

4) ブロンコ・ファイバースコープによる擦過と Métras ゾンデに首振りブラシを使用した擦過とを同時的に行なうことによって, 擦過細胞診の陽性率は気管支鏡

所見のⅠ型が100%, Ⅱ型が96.2%, Ⅲ型が93.6%, 全体として97.5%となり, 肺癌切除例についても94.3%と著しい向上がみられた。

5) 擦過細胞診による組織型推定一致率は86.3%であり, 角化型扁平上皮癌, 分化型腺癌および小細胞型未分化癌においては全例が問題なく組織型推定を行ない得た。一方, 非角化型扁平上皮癌, 低分化型腺癌および大細胞型未分化癌においては相互の鑑別が困難な症例がみられたが, これらの肺癌では病理組織学的にも鑑別の困難なものがあり, 臨床的には組織型推定は有意義であった。

Summary

From January, 1966, to July, 1973, the transbronchial brushing method was performed on 541 cases with primary lung cancer in order to get exact diagnosis in our hospital.

The diagnostic significance of the transbronchial brushing in the primary lung cancer was discussed, being based on the results of the bronchoscopic examination, the transbronchial biopsy under the bronchoscopic control, the transbronchial brushing and also the predictive histological type from the obtained specimens.

(1) The rate of direct vision of the primary lung cancer by using a bronchofiberscope amounted to 50～56 per cent, while the bronchoscopy by using a rigid scope revealed 31～36 per cent of the rate of direct vision.

(2) The percentage of definite diagnosis by transbronchial biopsy under the bronchoscopic control was 76.9 per cent in the cases of primary lung cancer with direct vision, however, the ratio to all cases in this series was 41.0 per cent.

(3) The transbronchial brushing cytology has come to be positive in 84.7 per cent of all cases under the bronchofiberscopic control, and was positive in 72.8 per cent of all cases by using a rigid scope. The positive ratio was unchanged in the cases of primary lung cancer invisible under the bronchofiberscopic observation.

(4) The simultaneous use of the transbronchial brushing method under the bronchofiberscopic control and the brushing method by using a brush with a maneuverable tip through a Métras catheter

contributed to the great increase in positive results of cytology in type I (the positive rate of 100 per cent), type II (96.2 per cent), type III (93.6 per cent) and the average was 97.5 per cent. This positive ratio amounted to 94.3 per cent in the resected cases of primary lung cancer.

(5) The predictive histological type of primary lung cancer from the obtained specimens was coincident to the histological diagnosis in 86.3 per cent of all cases, and there was no cytological problem in the cornified squamous carcinoma, the differentiated adenocarcinoma and also the undifferentiated small cell carcinoma from the diagnostic standpoint. On the other hand, there were some difficult cases to differentiate the non-cornified squamous carcinoma, undifferentiated large cell carcinoma, and undifferentiated adenocarcinoma respectively, and in these cases there were difficulties to do even on the histological basis. These difficulties must be attributed to the fact that the histologic classification compatible to these cytological features is not established.

文 献

- 1) 佐藤博俊, 他: 気管支鏡による肺癌の診断, 気食会報, 24: 138, 1973.
- 2) Rovert L. Berger, et al.: Dissemination of cancer cells by needle biopsy of the lung, Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 63: 430, 1972.
- 3) 池田茂人, 他: Flexible 気管支ファイバースコープ, 気食会報, 19: 54, 1968.
- 4) 堀江昌平, 他: 気管支鏡による診断の限界と評価, 肺と心, 18: 180, 1971.
- 5) Tsuboi, E.: Studies on an early diagnosis of lung cancer-Especialy cytological diagnosis of bronchial cells obtained by a direct scrape-off method, Nipp. Acct. Radiol., 19: 133, 1959.
- 6) Hattori, S. et al.: Cytologic diagnosis of early lung cancer; an improved T.-V. brushing method and a review of negative results, Dis. Chest, 48: 123, 1965.
- 7) 小野良祐: Flexible 気管支ファイバースコープによる肺癌の確定診断, 肺癌, 13: 21, 1973.
- 8) 服部正次, 下里幸雄, 田嶋基男, 松田 実, 佐藤秩子, 大塚俊通, 山形岳三郎, 岡田慶夫, 建石竜平: シンポジウム「肺癌の細胞型分類の組織型」日臨細胞誌, 6: 58, 1967.