E. 肺癌の Nd-YAG レーザー治療

和田 洋巳, 人見 滋樹

Symposium 2 : Cancer Treatment by Laser in the Tracheo-esophageal Region E. Treatment of Lung Cancer with Nd-YAG Laser

Hiroimi Wada, M.D. and Shigeki Hitomi, M.D.

Department of Thoracic Surgery, Chest Disease
Research Institute, Kyoto University, Kyoto

Nowadays, Nd-YAG laser is used to resolve the obstruction from the endo-bronchial lung cancer. Seventy-three cases (47 male and 26 female) were treated by Nd-YAG laser in our institute in these 14 years. There were 47 primary lung cancers, 15 metastatic tumors and 11 benign lesions. The mean number of treatment of these 73 cases were 2.3 times and the maximum was 15 times.

The fatal complications were observed in 4 cases who died from the bleeding of the bronchio-pulmonary arterial fistula. Nd-YAG laser is so powerful that it can remove a huge mass in the endo-bronchial tree. But sometimes there occurs severe fatal complication such as bronchio-pulmonary arterial fistula.

Key words : 肺癌, Nd-YAG レーザー合併症, 気道内出血

はじめに

最近の肺癌治療において、中枢型扁平上皮癌の気道狭窄の治療に Nd-YAG レーザーの使用頻度が上昇している。高齢であったり、多重癌であったり、低肺機能で手術不能の場合、Nd-YAG レーザーが使用される。

また、Nd-YAG レーザーは呼吸困難の緊急避難処置として気道狭窄の解除に使用される。気道内を閉塞する肺癌（扁平上皮癌、腺様嚢胞癌、カルチノイドなど）、気管支結核、気管支形成術など呼吸器手術後遺症による狭窄が対象となる。

このような観点から、われわれの施設の Nd-YAG レーザー症例の検討を行い若干の考察を加えた。

1. 使用レーザーと対象症例

1) 使用レーザー：昭和54年、当初、モレクtron社製 Nd-YAG レーザーを使用していたが、昭和61年より長田電機社製 Nd-YAG レーザー、LD-1（波長1060 nm）を用いている。

2) 対象症例：レーザー施行症例は男子47例、女子26例の73例であった。平均年齢は男子 61.2 ± 13.9 歳、女子 54.6 ± 14.2 歳であった（表1）。悪性は62例であり、原発性肺癌47例、転移・浸潤性腫瘍15例で、良性例は11例であった。内訳を見ると、原発性症例では気管原発が3例（扁平上皮癌、腺様嚢胞癌、形質細胞癌、各1例）、気管支原発が扁平上皮癌28例、腺様嚢胞癌、腺

表 1 対象症例

	73例
悪性	62例
良性	11例
男子	47例
	35～80 (61.2±13.9) 歳
女子	26例
	18～77 (54.6±14.2) 歳

表 2 症例の内訳 (悪性)

原発性	47例	他癌	15例
気管	形質細胞癌	1	直接浸潤 甲状腺癌 4
	扁平上皮癌	1	(9例) 食道癌 3
	腺様嚢胞癌	1	喉頭癌 1
			縦隔癌 1
気管支	扁平上皮癌	28	遠隔転移 腎 癌 2
	腺様嚢胞癌	5	(6例) 乳 癌 2
	腺 癌	5	結 腸 癌 1
	小細胞癌	5	子宮癌 1
	大細胞癌	1	
	腺扁平上皮癌	1	
	未分化癌	1	

表 3 多重癌症例

	性別	年齢	部位と組織型
① CS	M	72	1-B ₁₊₂ , r-B ₃ , r-B ₆ 扁 + 扁 + 扁
② TT	M	70	1-B _{ma} , r-B _{up} 扁 + 扁
③ BR	M	56	1-B _{ma} , r-B _{up} 扁 + 扁
④ TE	M	76	1-B _{up} , r-B ₇ 扁 + 扁
⑤ SH	M	80	1-B ₁₊₂ , r-B _{1a} 扁 + 腺
⑥ TJ	M	80	r-B _{1a} , r-B ₇ 腺 + 扁

癌, 小細胞癌各 5 例, 大細胞癌, 腺扁平上皮癌, 未分化癌各 1 例の計 44 例であった (表 2)。原発性肺癌のうち多重癌症例は 6 例で, 3 重癌 1 例, 2 重癌 5 例であった。3 重癌例は扁平上皮癌で, 2 重癌例は扁平上皮癌のみ 3 例, 扁平上皮癌 +

表 4 症例の内訳 (良性)

良性	11例
気切後狭窄	5
気管支結核	2
ポリープ等	2
気管支動脈瘤	1
形成後狭窄	1

表 5 気管支形成術後狭窄例

	6 例
良性	気管支結核 1
悪性	扁平上皮癌 3
	腺様嚢胞癌 2

図 1 レーザーの回数

腺癌 2 例であった (表 3)。
転移性腫瘍は 15 例で, 直接浸潤をきたした甲状腺癌 4 例, 食道癌 3 例, 喉頭癌, 縦隔癌各 1 例, リンパ節転移例の腎癌, 乳癌各 2 例, 結腸癌, 子宮癌各 1 例の計 15 例であった (表 2)。
11 例の良性例の内訳は気切後狭窄 5 例, 気管支結核 3 例, ポリープ 2 例, 気管支動脈瘤 1 例であった (表 4)。
ちなみに気管支形成後狭窄症例は気管支結核術後 1 例, 扁平上皮癌術後 3 例, 腺様嚢胞癌術後 2 例がみられた (表 5)。

2. 治療の内訳

73 症例の平均照射回数は 2.3 回, 最高 15 回であった (図 1)。図 1 には照射が原因で死亡した 4 症例と, アクシデントが生じた 1 症例を星印で示している。詳細は症例呈示, 問題症例のところで述べる。一般に, 治療は 1 回照射量が 50

watt×0.5 sec (25 Joule) で, 1 治療回数に約 10,000 Joule を行う。治療中レーザープローブの先端から 3~6 l/min で空気が流出されており, 患者の気道内に焼灼により生じた煤煙を吹き込むことになり, 肺胞の障害をきたす危険性がある。治療中には輸液よりステロイド, ネオフィリンを適宜投与した。

3. 症例呈示

1) 症例 1: TT, 70 歳, 男性, ①左上葉~主幹, 扁平上皮癌, ②右上葉スパー, 扁平上皮癌; 1984 年 11 月 6 日呼吸困難で来院した。気管支ファイバースコープにて左主幹を 90% 閉塞する腫瘤を発見された(組織学的には扁平上皮癌)。同時に, 右上葉-中間幹スパーに発赤, 腫張を認め, 生検にて扁平上皮癌と診断された。1984 年 11 月 9 日, 30 日にレーザー治療を行い左主幹の腫瘤はほぼ消失し, 呼吸困難も改善した。同 12 月 11 日左上葉管状切除(気管支形成)術を施行した。1985 年 1 月より右上葉扁平上皮癌部にコバルト 60 Gy 照射を行い軽快退院した。1986 年 8 月 1 日右上葉の再発にて死亡した。

2) 症例 2: KS, 61 歳, 男性, 右中間幹の気管支内腫瘤; 1984 年 7 月 25 日咯血にて来院, 気管支ファイバースコープにて右中間幹のポリープ状腫瘤を指摘され, 当院に紹介された。同 8 月 3 日レーザー焼灼を行ったところ, 腫瘤より動脈性出血が生じた。ただちに左挿管を行い左側への出血の流入を予防するとともに, 緊急右開胸手術を行った。右気管支動脈の拡張, 蛇行を認め, その血管がポリープ状に右中間気管支幹内に陥入していたので, 結紮, 切除を加えた。同 10 月 11 日退院。

3) 症例 3: IT, 63 歳, 男性, 左主幹の腺様嚢胞癌(左肺全摘後); 1972 年 7 月, 腺様嚢胞癌にて左全摘。1984 年 4 月 20 日呼吸困難で来院。気管支ファイバースコープにて気管下部を約 80% 閉塞する腫瘤を確認され, 腫瘍再発と診断される。1984 年 4 月 24 日より 5 月 1 日まで 3 回のレーザー治療をうけ軽快退院した。1987 年 4 月軽度の呼吸困難で再入院しレーザー治療をうける。軽快退院。1988 年 10 月再々入院し, 9 日, 16 日にレーザー治療を受け, 煤煙吸入のため低酸素血症となり, 心停止。蘇生に成功するも同

19 日に死亡。

4) 症例 4: NK, 60 歳, 男性, 右上葉吻合部狭窄(右肺上葉形成術後); 1985 年 3 月, 右上葉の扁平上皮癌で右上葉切除+気管支形成術を受けた。同 5 月 1 日吻合部狭窄を指摘され, 8 月 9 日までに計 5 回のレーザー焼灼術を受けた。同 8 月 15 日気道内出血にて死亡。剖検にて気管支肺動脈瘻が確認された。

5) 症例 5: SY, 50 歳, 女性, 右主気管支狭窄(乳癌手術後); 1981 年に乳癌にて右乳房切除術を受けた。1987 年 9 月 1 日呼吸困難で来院。気管支ファイバーにて乳癌転移による右主気管支の 90% 以上の狭窄を指摘された。1988 年 2 月 23 日, 同 5 月 27 日にレーザー治療を受けたところ, 術中の気道内出血にて死亡した。剖検にて気管支肺動脈瘻が確認された。

4. われわれの経験した問題症例

図 1 に示すようにレーザー治療に関係した死亡例は 4 例であった。3 例は気道狭窄の解除のためレーザー焼灼を行い気道壁の穿通が生じ, 気管支肺動脈瘻で死亡した。1 例は, 症例で呈示したように左肺全摘後レーザー焼灼を行い, 煤煙の吸入のため低酸素血症となり, 心停止死亡した。1 例は特殊な気管支内動脈瘤で, 緊急手術で救命しえた。

考察: Nd-YAG レーザーは焼灼力が強く, 気道内狭窄, 閉塞を来す各種の症例では緊急処置として行えば気道閉塞症状の回避が直ちにできる利点がある。症例 1 に示したように, 気道を閉塞する肺癌に対し狭窄解除の後, 待機手術が行える。大きな気道内腫瘤を除去する能力には優れている。

しかしながら, ここでは呈示しなかったが, 気管(支)壁の早期癌症例に焼灼を行っても, 術後切除標本から癌病巣の遺残が確認されている。光学的レーザー治療のように特異的に癌病巣を治療できない。

このような特徴から, Nd-YAG レーザーは光学的レーザー治療や手術と組み合わせると威力を発揮するものと考えられる。

しかし, Nd-YAG レーザーはその強力な焼灼力のため, 思わぬ重篤な合併症を来すことがある。気道内出血が生じれば致死的なことが多

い。特に回数を重ねて焼灼を行う時には、気道に併走する肺動脈との間に交通が起こり、気管支肺動脈瘻が生じる恐れがあるので、極めて慎重に行う必要がある。

ま と め

最近, Nd-YAG レーザーが中枢型扁平上皮癌の気道狭窄解除に使用されている。

レーザー治療症例は男子47例, 女子26例の73例であった。原発性肺癌47例, 転移・浸潤性腫瘍15例で, 良性例は11例であった。73症例の平均照射回数は2.3回, 最高15回であった。レーザー治療に関係した死亡例は4例であった。Nd-

YAG-レーザーは焼灼力が強く, 大きな気道内腫瘍を除去する能力には優れている。しかし, Nd-YAG レーザーはその強力な焼灼力のため, 重篤な合併症(気管支肺動脈瘻)をきたすことがある。気道内出血が生じれば致死的なことが多い。

文 献

- 1) 藤沢武彦, 馬場雅行, 斎藤幸雄, 斎藤博明・他: 中枢気道悪性疾患に対する内視鏡的 Nd-YAG レーザー治療の合併症. 気管支学, 10: 3-9, 1988.
- 2) 田村康一, 光岡明夫, 滝 俊彦, 和田洋巳・他: 気管支鏡の合併症および対策. 気管支学, 7: 506-513, 1985.