

I 期非小細胞肺癌に対する 定位放射線治療

山梨大学放射線科における成績

山梨大学医学部 放射線科 齊藤 亮 小宮山 貴史 大西 洋
田中 史穂 萬利乃 寛 荒木 力
山梨県立中央病院 放射線科 栗山 健吾

要旨：当科における I 期非小細胞肺癌に対する定位放射線治療の成績、有害事象について検討する。対象は 2000 年 7 月から 2002 年 11 月、当院にて定位放射線治療を行った 35 名。方法は照射装置が一体化した CT ガイド下にて Set up を行い、患者自身による自己呼吸停止下にて多軌道回転原体照射で 60Gy を 10 分割にて照射した。局所効果の奏功率は 97% であった。全症例の粗生存率は 2 年 70.4%、原病生存率は 2 年 85.6%、手術適応のある粗生存率は 2 年 87.5% であった。再発症例は 5 例あり、全症例中の 14% をしめた。有害事象においては放射線肺炎 grade3, 1 例、grade4, 2 例を認めるが、grade3 の症例と grade4 の症例のうち 1 例ずつは治療以前から酸素吸入を行っていた。当科の治療成績は他施設で報告されている成績と同等に良好であった。手術可能例の短期粗生存率は良好で手術成績に匹敵していた。現在手術不能例に対しての定位放射線治療例が大半を占めているが手術可能例に対しても積極的に選択されるべき治療法になりうると考える。

キーワード：I 期非小細胞肺癌、定位放射線治療、手術

はじめに

当科では 2000 年 7 月より I 期非小細胞肺癌に対して定位放射線治療を施行し報告して来た^{1)~7)}。定位放射線治療は国内で良好な治療成績を収めている⁸⁻¹⁰⁾。当科での定位照射の方法としては、自走式ガントリ CT とリニアックが一体化した装置 (CT-Linac) を用い、患者自身による呼吸停止法にて照射を行うのが特徴である。

目的

当院における I 期非小細胞肺癌に対する定位放射線治療の成績、有害事象について

報告する。

対象

2000 年 7 月から 2002 年 11 月までの間に当科にて定位放射線治療を行った 35 名で、内訳を (表 1) に示す。Staging には胸、腹部 CT、頭部 MRI、骨シンチを用いて 1997 年度 UICC にて行った。当科での定位放射線治療の適応基準を (表 2) に示す。

方法

当科では患者自身による呼吸停止法にて治療を行なっている。まず、毎回同量の吸

気下で 10 秒以上の呼吸停止をできるように指導し練習する。次に呼吸停止時に病巣付近を 2mm 間隔で CT を 3 回撮像し呼吸停止の再現性の誤差について計測する。標的体積については GTV は CT で確認できる腫瘍、CTV は GTV と同一とし、PTV は CTV (=GTV) に辺縁から各方向 5mm 加え、それに息止めでの再現性の誤差を加えたものとした。PTV の辺縁にて線量評価を行う。1 回 1 軌道で 6Gy 照射し、これを 1 日 2 回の多分割照射を 5 日間、計 10 回総線量 60Gy、6MVX 線の多軌道回転原体法で照射する。患者自身が呼吸停止の合図を出し、合図が出ている間照射する。これを繰り返し行う。セットアップを CT ガイド下で行っているためボディーフレームを使わず。EPI にて確認しながら照射しているので呼吸同期・動体追跡照射法は使用しない。

治療効果は 3 ヶ月ごとに CT 画像にて評価した。(評価基準は RECIST にて行った)有害事象は NCI-CTC ver. 2 にて評価した。生存率計算は照射開始日を起算日として Kaplan-Mayer 法を用いた。

結果

観察期間は 6 ヶ月から 28 ヶ月(中間値 14 ヶ月)。局所効果は CR が 31.4%、PR が 65.7%、で奏効率は 97%であった。

全体の粗生存率を(図 1)、原病生存率を(図 2)で示す。全体の粗生存率では 1 年生存率は 90%、2 年生存率は 71%、2 年目以降 35%となった。それに比べ、原病生存率では 1 年生存率は 96%、2 年生存率は 86%であった。患者因子における粗生存率について、手術適応の有無についての比較を(図 3)、stage についての比較を(図 4)に示す。

手術適応があった症例での 2 年粗生存率は 87.5%。

再発症例は(表 3)に示すように 5 例あり、局所再発が 2 例、領域リンパ節転移が 2 例、遠隔転移 2 例あり(重複あり)、4 例が IB 期の症例だった。他病死症例も 5 例あり脳梗塞、脳出血、肝癌、感染性肺炎(2 例)が原因であり、全症例中 14%をしめた。

有害事象、重症放射性肺炎として grade3 1 例、grade4 2 例を認めるが、grade3 の症例と grade4 の症例のうち 1 例ずつは治療以前から酸素吸入を行っていた。食道、骨髄、皮膚では有害事象を認めなかった。(表 4)

考察

I 期非小細胞肺癌に対する定位放射線治療は、有害事象の少なさ、高い局所制御率が示すように、安全で、かつ効果的な治療であると報告されている⁸⁻¹⁰。また、有害事象が少ないことから、高齢者、他疾患合併症例でも、治療可能であるといえる。当科での I 期非小細胞肺癌に対する定位放射線治療の局所効果、全体の粗生存率、有害事象はボディーフレーム等を使用している他施設と比較しても遜色なく⁸⁻¹⁰、CT ガイド下で患者自身の呼吸停止による照射法は許容されるべき方法であると考えている。手術適応があった例での短期粗生存率は手術成績¹¹⁾と同等の成績である⁹⁾。このことから手術適応が有る症例に対しても積極的に適応されるべき治療法になりうると考える。粗生存率に比べ原病生存率が高い値を維持している理由として、治療対象が高齢者や他疾患合併症例が多く、他病死例が多かったためと考える。領域リンパ節再発は少なく、領域リンパ節に対しての予防照射は必

要ないものとする。観察期間がまだ短い
ため他の治療法とのより正確な比較には更
なる症例の増加と長期の経過観察が必要で
あるといえる。

結語

中間観察期間 14 ヶ月間における当科の I
期非小細胞肺癌に対する定位放射線治療の
成績は他施設で報告されている成績⁸⁻¹⁰⁾と
同等に良好であった。現在手術適応が無い
例に対しての定位放射線治療例が大半を占
めているが手術適応が有る例に対しても積
極的に適応されるべき治療法になりうると
考える。

対象

性別：男性 28、女性 7
年齢：56 - 92 歳(中間値 77 歳)
stage：T1N0(stage IA) 15、T2N0(stage IB) 20
組織型：腺癌 19、扁平上皮癌 13、非小細胞肺癌 3
腫瘍径：10 - 48 mm(中間値 32mm)
手術適応：あり 9、なし 26
performance status：
WHO-0 26、WHO-1 9、WHO-2 0

(表1)

適応基準

1期原発性非小細胞性肺癌(UICC 1999年度)
腫瘍径 50mm以下
WHO performance status 1, 2
10秒以上呼吸停止が可能
患者が患者自身による呼吸停止にて放射線治療を行う
ことを理解可能
息止めの再現性が5mm以内

(表2)

再発症例

症例	stage	組織	再発部位
1	IB	SOC	局所、肺
2	IB	Adeno	局所
3	IA	Adeno	脳、骨
4	IB	SCC	リンパ節
5	IB	Adeno	リンパ節

(表3)

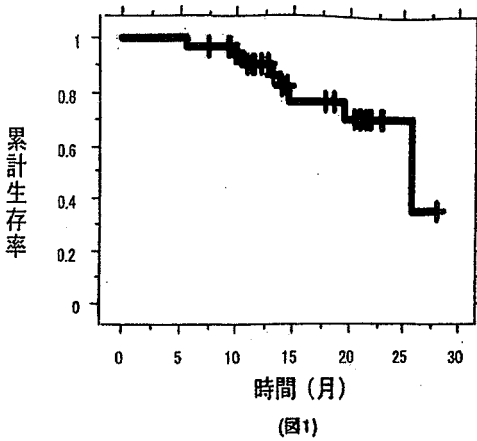
有害事象

評価はNCI-CTC ver.2により施行

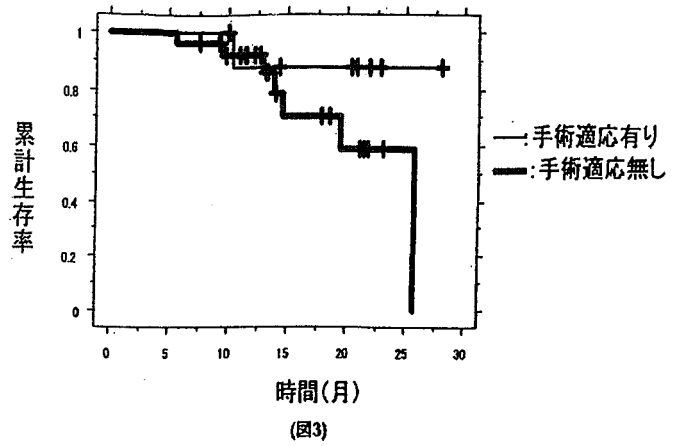
	肺	食道	骨髄	皮膚
grade 0	15	35	35	35
grade 1	17	0	0	0
grade 2	0	0	0	0
grade 3	1	0	0	0
grade 4	2	0	0	0

(表4)

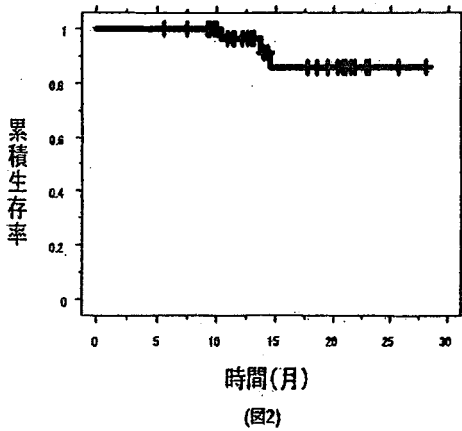
粗生存率



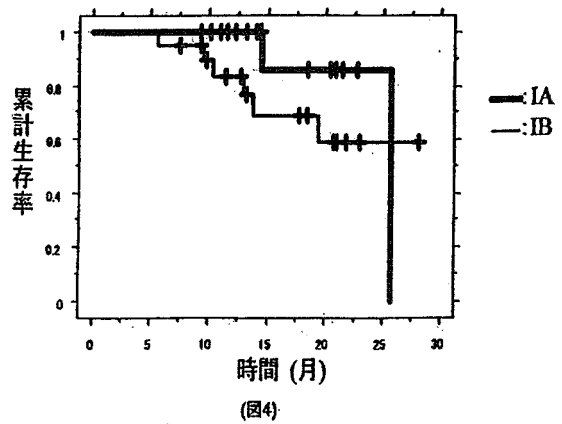
粗生存率(手術適応の有無)



原病生存率



粗生存率(IA IB)



[参考文献]

- 1) 大西洋、栗山健吾、荒木力、ほか：肺がんに対する山梨医大新放射線治療システムの紹介. 山梨肺癌研究会会誌 14(1):22-25,2001
- 2) 本杉宇太郎、大西洋、栗山健吾、ほか：肺癌定位放射線治療の初期経験. 山梨肺癌研究会会誌 14(2):102-6,2001
- 3) 佐野美香、大西洋、栗山健吾、ほか 肺癌定位放射線治療・続報～治療開始から一年経過して～. 山梨肺癌研究会会誌 15(1):47-50,2002
- 4) 松本敬子、大西洋、栗山健吾、ほか 肺癌定位照射の局所評価と放射線肺炎の経時的変化. 山梨肺癌研究会会誌 15(2):103-6,2002
- 5) 萬利乃寛、大西洋、栗山健吾、ほか 自己呼吸停止下の stage I 非小細胞肺癌の定位放射線治療. 山梨肺癌研究会会誌 16(1):42-7,2003
- 6) 田中史穂、大西洋、栗山健吾、ほか I 期肺癌に対する定位放射線治療による放射線肺炎重症度の因子による検討. 山梨肺癌研究会会誌 16(2):72-76,2003
- 7) Onishi H, Kuriyama K, Komiyama T, et al A new irradiation system for lung cancer combining linear accelerator, computed tomography, patient self-breath holding, and patient-directed beam control without respiratory monitoring devices. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys* 56: 14-20, 2003
- 8) Uematsu M, Shioda A, Tahara K, et al Focal, high dose, and fractionated modified stereotactic radiation therapy for lung carcinoma patients: A preliminary experience. *Cancer* 82:1062-70,1998
- 9) Uematsu M, Shioda A, Suda A, et al Computed tomography-guided frameless stereotactic radiotherapy for stage I non-small cell lung cancer: a 5-year experience. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.*51: 666-70, 2001
- 10) Nagata Y, Negoro Y, Aoki T, et al Clinical outcomes of conformal hypofractionated single high dose radiotherapy for one or two lung tumors using a stereotactic body frame. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys* 52: 1041-6, 2002
- 11) Mountain CF. Revisions in the international system for staging lung cancer. *CHEST* 111:1710-17,1997