



Title	CTガイド下肺針生検の合併症に及ぼす影響因子の検討
Author(s)	福島, 文; 芦澤, 和人; 麻生, 暢哉 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 2001, 61(3), p. 96-99
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19066
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

CTガイド下肺針生検の合併症に及ぼす影響因子の検討

福島 文¹⁾ 芦澤 和人¹⁾ 麻生 暢哉²⁾ 高尾美智子³⁾
林 秀行¹⁾ 長置 健司¹⁾ 坂本 一郎¹⁾ 林 邦昭¹⁾

1) 長崎大学医学部放射線医学教室 2) 現・長崎記念病院放射線科 3) 現・国立嬉野病院放射線科

CT-Guided Needle Biopsy of the Lung: Factors affecting risk of complications

Aya Fukushima¹⁾, Kazuto Ashizawa¹⁾,
Nobuya Aso²⁾, Michiko Takao³⁾,
Hideyuki Hayashi¹⁾, Kenji Nagaoki¹⁾,
Ichiro Sakamoto¹⁾ and Kuniaki Hayashi¹⁾

Purpose: To analyze factors influencing the risk of complications associated with CT-guided percutaneous needle biopsy for lung lesions.

Materials and methods: Sixty patients, aged 24-85 years (37 men and 23 women), underwent CT-guided needle biopsy. A definite diagnosis was made in 49 of 60 cases (81.7%), including 38 of 43 malignant lesions (88.4%) and 11 of 17 benign lesions (64.7%). Complications associated with biopsy were observed in 35 patients (58.3%). Major complications included pneumothorax (n = 26) and pulmonary hemorrhage (n = 20). Chest tube placement was needed in 5 (19.2%) of 26 pneumothorax cases (8.3% of all biopsies). **Results:** The high frequency of pneumothorax (43.3%) in this series had several contributing factors, including the presence of pulmonary emphysema, lesion size, and traversal of aerated lung. Chest tube replacement was necessary more frequently in patients with pulmonary emphysema. The number of pleural passes, location of lesions, and size of needles were not correlated with the incidence of pneumothorax.

Conclusion: The presence of pulmonary emphysema, lesion size, and traversal of aerated lung are the predominant risk factors for pneumothorax in patients with CT-guided lung biopsy.

Research Code No.: 501.1

Key words : Lung lesions, CT-guided needle biopsy, complications, Lung biopsy, Biopsies complications, CT guidance

Received Jun. 13, 2000; revision accepted Jan. 10, 2001

1) Department of Radiology, Nagasaki University School of Medicine

2) Department of Radiology, Nagasaki Memorial Hospital

3) Department of Radiology, National Ureshino Hospital

別刷請求先

〒852-8501 長崎市坂本 1-7-1

長崎大学医学部放射線医学教室

福島 文

はじめに

画像診断の発達した現在でも、限局性の肺野病変の治療方針決定のためには正確な病理診断が必要である。病理診断を得るためには、気管支鏡を用いた経気管支肺生検が第一選択となることが多い。しかし、近年のhelical CTの普及やmulti-detector row CTの開発により単純写真では描出困難な小病変が発見される機会が増えており、生検が困難な場合も多い。胸腔鏡下あるいは開胸での肺生検も施行されているが、侵襲的な方法であり、これらの病変に対してはCTガイド下生検が有用と考えられる。CTガイド下生検の有用性については、これまでに数多く報告されており、現在では広く行われている。しかし一方では、生検に伴ってさまざまな合併症がみられ、なかには致死的なものも認められる。われわれは、CTガイド下生検における合併症およびそれに影響を及ぼす因子について検討したので報告する。

対象と方法

対象は、1995年2月から1999年9月までに、われわれの施設で肺野限局性病変に対して施行されたCTガイド下生検例60例。年齢は24歳～85歳、平均年齢63歳で男性37例、女性23例であった。CTガイド下生検が施行された理由として、気管支鏡施行例46例(うち、TBLBが不成功であったものの36例、気管支鏡は施行したがTBLBまでは施行できなかったものの10例を含む)、病変が胸膜直下にあることから、はじめからCTガイド下生検が選択されたものは14例であった。

最終診断は、手術が施行された例はその病理所見によった。手術未施行例は、悪性の場合は化学療法や放射線治療に対する反応から判断し、抗生物質や抗結核薬などの治療に反応したもの、無治療での経過中、病変の縮小が認められたものは良性と判断した。最終診断はTable 1に示すように、悪性43例、良性17例であった。

生検針には、cutting needleであるTEMNO針(BAUER社製)と、初期のころはbiopsy gun(BARD社製)を主として使用した。また、われわれは基本的に組織診を目標としてい

Table 1 Final diagnosis

Malignancy (n = 43)	
Lung cancer	39
Metastatic lung tumor	3
Malignant lymphoma	1
Benign (n = 17)	
Pulmonary tuberculosis	4
Interstitial pneumonia	5
Pulmonary cryptococcosis	6
Wegener granulomatosis	1
Pulmonary hamartoma	1

Table 2.1 Correlation of pneumothorax with pulmonary emphysema

Pneumothorax	Pulmonary emphysema		
	Severe	Mild	None
Severe (n = 5)	2	2	1
Mild (n = 21)	0	3	18

Table 2.2

Pulmonary emphysema	Pneumothorax		
	Severe	Mild	None
(+) (n = 16)	4	3	9
(-) (n = 44)	1	18	25

るため通常はcutting needleを第一選択としているが、病変の内部に壊死などを伴い十分な検体を得られない際は、19Gのsurecut針(TSK社製)を追加して用いることもあった。生検は、生検針をいったん胸壁で止めて穿刺方向をCTで確認して肺内へ針を進める二段階穿刺法⁶⁾を用いた。

正診率については、60例中49例で正診が得られ、81.7%であった。悪性では88.4%(38/43)、良性でも64.7%(11/17)の正診率が得られた。正診かどうかは、悪性の場合は組織診もしくは細胞診で悪性が判明したものを正診とした。良性の場合は肺結核であれば肉芽腫、感染症であれば原因菌の採取など、その疾患に特異的な所見が得られたときに正診とした。

今回の検討では合併症が生じた例は35例であり、発生率は58.3%であった。そのうちおもなものは気胸が43.3%(26例)、肺出血が33.3%(20例、そのうち3例に咯血あり)であり、その他、血胸3例、皮下気腫2例、胸膜外血腫2例、縦隔気腫・胸膜外気腫1例であった。空気塞栓は認められていない。悪性疾患は43例で、そのうち3カ月～4年8カ月の間経過観察ができた32例全例で胸膜播種は現在までに認められていない。

これらの合併症について、特に気胸に影響する因子について検討を行った。

結 果

1) 肺気腫と気胸(Table 2)

気胸の発生に関与する因子として、基礎疾患として肺気腫を合併しているかどうかを検討した。肺気腫に関してはCT上、重症と軽症に分類した。また、気胸に関しては、生検時は軽度の気胸でも、その後気胸の進行がありchest tubeを必要としたものを重度と判定し、経過観察で軽快したものを軽度とした。生検で気胸が生じた26例中、重度、軽度の気胸はそれぞれ5例、21例だった。重度の気胸が生じた例では重症、軽度の肺気腫を有するものがそれぞれ2例ず

つ存在し、肺気腫が存在しなかったものは1例であった。軽度の気胸が生じた例に重症の肺気腫が存在した症例はなく、軽度の肺気腫は3例、肺気腫が存在しなかったものは18例だった。また、肺気腫を有している患者での気胸合併率は43.8%(7/16)で、有していない患者の43.2%(19/44)と有意差は認められなかったが、chest tubeを必要とした重度の気胸に至った率は、25.0%(4/16)と2.3%(1/44)で肺気腫を有している患者のほうが高かった。

2) 穿刺回数と気胸(Table 3)

穿刺回数と気胸の関係について検討した。気胸合併群と非合併群を比較すると平均穿刺回数は2.35回と1.97回で気胸合併群がやや高い傾向にあったが統計学的に有意差は認められなかった。

3) 病変の部位と気胸(Table 3)

病変の部位を上、中、下肺野の3つに分類し、気胸の合併との関係を検討した。病変の部位では特徴的な結果は認められなかった。

4) 病変の大きさと気胸(Table 3)

病変の大きさは円形のものはその直径を、不整形のものは最大直径とそれに直交する径の平均を主径とした。大きさは8～115mmで平均径は26.9mmであった。また、病変をCT上30mm未満のもの、30mm以上のもの、すりガラス様のものに分類するとそれぞれ22例、34例、4例であった。

気胸が合併した群の病変の平均径は、21.0mmで、合併しなかった群のそれと比較して有意に小さかった(P=0.03)。

5) 病変の深さと気胸(Table 3)

胸膜からの距離は0～52mmで平均距離は9.8mmであり、そのうち胸膜直下の病変は23例であった。胸膜からの距離は穿刺ルートにおける病変の辺縁からの距離を計測した。病変が胸膜直下に存在し、含気肺を通過したがどうかで検討を行った。

穿刺の際に、穿刺針が含気のある肺を通過した場合の気胸合併率は54.1%(20/37)で、通過しなかった場合の気胸合併率は26.1%(6/23)だった。

Table 3 Factors influencing development of pneumothorax

	Pneumothorax (n = 26)	No pneumothorax (n = 34)	P value
Pleural passes (mean)	2.35	1.97	0.13*
Location of lesions	Upper (n = 23)	16	—
	Middle (n = 22)	9	—
	Lower (n = 15)	9	—
Size (mm)	21.0	31.4	0.03*
Depth = 0	6	17	—
≠ 0	20	17	—

*unpaired t-test

Table 4 Correlation of diagnostic accuracy and complication rate with biopsy needle diameter

	Pulmonary hemorrhage (%)	Pneumothorax (%)
Biopsy gun 16G 18G (n = 8)	6 (75.0)	4 (50.0)
TEMNO needle 16G (n = 2)	1 (50.0)	0 (0)
TEMNO needle 18G (n = 24)	5 (20.8)	9 (37.5)
TEMNO needle 19G (n = 5)	1 (20.0)	1 (20.0)
TEMNO needle 20G (n = 17)	6 (35.3)	10 (58.8)
Surecut needle 19G (n = 4)	1 (25.0)	2 (50.0)

6) 生検針

Table 4 に使用した生検針の種類と合併症に関して示した。肺出血の発生に関しては、biopsy gunで発生頻度が高かった。気胸に関しては、生検針の間では明らかな差は認められなかった。

考 察

限局性肺病変の診断には気管支鏡が第一選択となっているが、肺門近傍の病変とは異なり、肺野末梢の病変は気管支鏡でのアプローチは難しく診断困難なことも少なくない。また、近年のmulti-detector row CTの普及で単純写真では描出が困難な小病変や、淡い病変が発見される機会も増えている。こういった気管支鏡では生検が困難な症例に対して、生検針が病変を確実に捉えているかどうか確認することが可能なCTガイド下生検が各施設で一般化され、良好な成績が得られている^{1)~7)}。

生検時に起こり得る合併症としては、気胸、肺出血、皮下気腫がしばしば認められ、また、膿胸、空気塞栓、大血管損傷、心タンポナーデ、胸膜播種、肺捻転などの稀であるが、重篤なものも起こり得る^{8)~10)}。最も高頻度に生じる気胸の合併率は、各施設によって較差が認められるが、およそ49%~61%の報告が多い^{1), 2), 6), 11)~15)}。当院では43.3%の合併率であった。そのうち、生検後にchest tubeを必要とした重度の気胸は5例であり、全気胸の19.2%、全生検では8.3%であった。

生検時における気胸合併に関与する因子として、肺気腫の存在や腫瘍径などがいわれている¹²⁾。われわれも同様にいくつかの因子について検討を行った。

肺気腫が存在する場合、気胸の合併そのものは肺気腫が存在しなかった場合と比較して結果には差が認められなかったが、chest tubeの挿入が必要とされた気胸は肺気腫の存在した患者では25.0%と、存在しなかった患者の2.3%と比較して、およそ10倍の頻度で生じた。われわれの検討からは、気胸の合併症そのものよりはその後chest tubeを必要とするような重度の気胸に発展する場合に、基礎疾患としての肺気腫の関与が大きいと考えられた。

病変の径と気胸の合併における検討では、気胸が合併した群の平均径は、合併しなかった群と比較して有意に小さかった。これは病変が大きいときよりも小さいときのほうが穿刺中の呼吸移動によって病変の上下運動も大きくなるためと考えられた^{12), 15)}。

病変の深さが気胸の合併に関与しているかについての検討では、病変が深いほど気胸が発生する確率が高くなるともいわれていたが¹³⁾、最近では、深さはそれほど関与せず、病変が胸膜に接しているかどうかことが重要と考えられている^{11), 12)}。われわれの検討では、胸膜直下の病変(深さ=0)とそれ以外の病変(深さ≠0)とを比較すると、後者のほうが気胸の発生率はおおよそ2倍の頻度で高く、穿刺時に含気のある肺を通過したかどうかことが重要と考えられた。また、胸膜直下の病変を除いて検討したが、深さの程度と気胸の発生率には相関は認められなかった。

穿刺回数と気胸には明らかな関連は認められなかったが、これは気胸の発生のために穿刺を中止している場合もあるため、正確な評価は困難であると考えられた。病変の部位においては、上肺野のほうが呼吸移動が少ないため気胸の発生頻度は少ないと予想されたが、今回の検討ではそのような関係は認められなかった。

生検針に関する検討では、合併症、特に気胸に関しては18Gよりも細い生検針であれば合併の頻度には差は認められないという報告³⁾もあり、われわれの検討でも生検針の種類や太さとは明らかな関係は認められなかった。この結果からも、われわれは組織診を目的としているため、現在18G以上のcutting needleを第一選択としている。ただ、肺出血に関しては、biopty gunを使用したときに高頻度に発生しており、適応を十分に考慮して使用する必要がある。

ま と め

肺野限局性病変に対して施行された60例のCTガイド下生検について、特に合併症に影響を及ぼす因子について検討を行った。気胸は43.3%に生じ、最も多くみられた。気胸の発生に関与する因子としては、肺気腫の有無、病変の大きさ、穿刺時に含気肺を通過したかどうかが重要であり、それぞれ基礎疾患として肺気腫が存在する症例、病変が小さい症例、穿刺時に含気肺を通過した症例に気胸の発生が多くみられた。生検針はgun typeの針の使用時に肺出血が多くみられた。

CTガイド下生検は肺野限局性病変の診断において非常に有用な方法であるが、合併症も多い。合併症の頻度や危険因子を把握し、危険性および有用性についての十分なインフォームドコンセントを行い、生検を行うことが重要と思われる。

文 献

- 1) van Sonnenberg E, Casola G, Ho M, et al: Difficult thoracic lesions; CT-guided biopsy experience in 150 cases. *Radiology* 167: 457-461, 1988
- 2) Westcott JL: Percutaneous transthoracic needle biopsy. *Radiology* 169: 593-601, 1988
- 3) Moore EH: Technical aspects of needle aspiration lung biopsy; A personal perspective. *Radiology* 208: 303-318, 1998
- 4) Li H, Boiselle PM, Shepard JO, et al: Diagnostic accuracy and safety of CT-guided percutaneous needle aspiration biopsy of the lung; Comparison of small and large pulmonary nodules. *AJR* 167: 105-109, 1996
- 5) Haramati LB: CT-guided automated needle biopsy of the chest. *AJR* 165: 53-55, 1995
- 6) 楠本昌彦, 糸氏英一郎, 三村文利, 他: 胸部腫瘍病変のCTガイド下針生検. *臨床放射線* 40: 815-822, 1995
- 7) 仲本 敦, 久場睦夫, 新川佳江, 他: 胸部腫瘍性病変に対する自動生検器を用いたCTガイド下経皮生検. *臨床放射線* 43: 201-209, 1998
- 8) Norenberg R, Claxton CP Jr, Takaro T: Percutaneous needle biopsy of the lung; Report of two fetal complications. *Chest* 66: 216-218, 1974
- 9) Sinner WN: Complication of percutaneous transthoracic needle aspiration biopsy. *Acta Radiologica Diagnosis* 17: 813-828, 1976
- 10) 清水雅史, 芦名謙介, 土肥美和子, 他: CTガイド下針生検後に穿刺経路に転移を認めた転移性肺癌の1例. *肺癌* 34: 931-936, 1994
- 11) Haramati LB, Austin JHM: Complications after CT-guided needle biopsy through aerated versus nonaerated Lung. *Radiology* 181: 778, 1991
- 12) Cox JE, Chiles C, McManus CM, et al: Transthoracic needle aspiration biopsy: Variables that affect risk of pneumothorax. *Radiology* 212: 165-168, 1999
- 13) Poe RH, Kallay MC, Wicks CM, et al: Predicting risk of pneumothorax in needle biopsy of the lung. *Chest* 85: 232-235, 1984
- 14) Miller KS, Fish GB, Stanley JH, et al: Prediction of pneumothorax rate in percutaneous needle aspiration of the lung. *Chest* 93: 742-745, 1988
- 15) Kazerooni EA, Lim FT, Mikhail A, et al: Risk of pneumothorax in CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of the lung. *Radiology* 198: 371-375, 1996