

## 当院における CT ガイド下生検の診断精度

岡山赤十字病院 放射線科

石井 裕朗, 岡本聡一郎, 岡安 和寛, 大槻 花穂,  
左村 和磨, 森本 真美, 橋村 伸二

(令和3年9月15日受稿)

### 要 旨

CT ガイド下生検は組織診断を行う上で比較的安かつ低侵襲に行える検査として広く認知されている。加えて、近年の遺伝子治療の発展などにより、その必要性はさらに高まっていると考えられる。当院で2018年4月から2021年7月までに施行したCTガイド下生検162例についてその診断精度を検討した。結果は、悪性腫瘍の診断に対する全体の感度、特異度、positive predictive value, negative predictive value は、それぞれ94.8% (116病変中110病変), 100% (33病変中33病変), 100% (110病変中110病変), 94.3% (35病変中33病変) であり、診断精度は96.0% (149病変中143病変) であった。当院におけるCTガイド下生検の診断精度は過去の報告と同等のものであった。

**Key words** : CT-guided biopsy, CT, biopsy, CT-fluoroscopy

### 緒 言

1993年に導入された<sup>1)</sup> IVR (インターベンショナルラジオロジー) 用のCT-fluoroscopyいわゆるCT透視は、現在ではさまざまなIVRに広く用いられている。その中でもCT透視を用いたCTガイド下生検は病変の組織学的診断方法として確立されている。また、近年の遺伝子治療の発展などにより、その必要性はさらに高まっていると考えられる。本稿では我々の施設におけるCTガイド下生検の診断精度について検討した。

### 対象と方法

2018年4月から2021年7月までに162例のCTガイド下生検を施行し、そのうち化膿性脊椎炎の起炎菌培養目的で生検を施行した8例、剖検で行った1例、生検後に他院紹介となり経過が全く不明な4例を除外した149例を解析対象とした。すべての症例は患者からインフォームドコンセントを得た上で手技を施行した。手技は全例局所麻酔下でCT透視を使用して生検を行った。実質臓器および軟部病変では全例でコアニードル半自動生検

針を用い、骨病変に対してはコアニードル半自動生検針を用いる場合と骨生検針を用いる場合があった。半自動生検針を使用する場合はco-axial法にて18Gもしくは20Gの生検針(Temno Evolution; Cardinal Health, Mission; BARD)を用い、骨生検針を用いる場合は13Gの骨生検針(Osteo-site; IZI Medical Products)を用い、生検針の選択は術者の判断によるものとした。また、CTガイド下生検症例の適応に関しては、主治医、放射線科IVR医の合議のもとに判断されており、必要に応じ複数科を交えた合同カンファレンスにてその適応を検討した。

生検の診断は、悪性、良性、診断不能の3つのカテゴリーに分類し、得られた検体が診断に不十分であった場合は診断不能とした。悪性と良性の診断は、それぞれ陽性と陰性の結果とした。悪性の最終診断は、手術標本で悪性が確認された場合、病変の組織像がその患者の既知の悪性腫瘍と同等であった場合、あるいは生検後の臨床経過が明らかかな悪性経過と一致した場合(例えば、病変の増大、化学療法による病変の退縮、転移の出現)に悪性疾患と判断した。良性の最終診断は、手術標

本で確認された場合、保存療法や内科的治療で病変が退縮した場合、または病変の大きさが観察期間で安定していた場合に良性疾患と判断した。

生検結果が陽性的の場合、最終診断が悪性疾患であれば真陽性、良性疾患であれば偽陽性と分類した。生検結果が陰性的の場合、最終診断が良性または悪性的の場合、それぞれ真陰性または偽陰性に分類した。悪性疾患の診断に対する感度、特異度、positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) および診断精度を算出した。

## 結 果

全体の診断結果を表1に示す。149例中4例(2.7%)で診断不能となったが、その理由は診断に必要な検体が十分に採取できなかったことであった。その4病変について、2病変は経過で悪性病変と判断し、2病変は手術で悪性が確認された。残りの145病変(97.3%)から得られた検体は診断に十分であった。生検で悪性と診断されたのは110病変で、良性は35病変であった。生検で診断不能であったものを含め最終的に悪性と診断されたのは116病変で、これらの診断は、手術標本で悪性腫瘍が確認されたもの(22病変)、病変の組織像と患者の既知の悪性腫瘍が類似していたもの(27病変)、または生検後の経過が明らかに悪性であったもの(67病変)で構成されていた。最終的に良性と診断されたのは33病変で、手術標本で確認されたもの(4病変)、保存的または内科的治療による病変が退縮したもの(2病変)、観察期間で病変が安定していたもの(27病変)で構成されていた。

悪性腫瘍の診断に対する全体の感度、特異度、PPV, NPVは、それぞれ94.8%(116病変中110病変)、100%(33病変中33病変)、100%(110病変中110病変)、94.3%(35病変中33病変)であり、診断精度は96.0%(149病変中143病変)であった。

偽陰性となった2例のうち1例は、生検結果が

表1 CTガイド下生検149病変の診断結果

真陽性	110
真陰性	33
偽陽性	0
偽陰性	2
診断不能	4
計	149

壊死を伴う肉芽組織であったがその後の化学療法の経過から悪性リンパ腫の一病変と判断された。もう1例は生検結果が線維化を伴う肺組織であったが、その後の手術標本で肺扁平上皮癌が確認された。

CTガイド下生検に伴う有害事象は、肺生検でトロッカー挿入を必要とする気胸が4例認められたが、Common Terminology Criteria for Adverse Events v5.0 (CTCAE v5.0) Grade 3以上の有害事象はいずれの手技にても認められなかった。

症例を1例提示する(図1)。S状結腸癌術後の化学療法中に腹部傍大動脈リンパ節の増大を認め、同部に対しCTガイド下生検を施行し、病理診断にてS状結腸癌の転移再発が確認された。

## 考 察

過去の報告では腹部領域および骨軟部領域に対する生検の診断精度については、超音波ガイド、X線透視ガイドなどCTガイド以外を含めた報告が多く、腹部領域の診断精度が84~99%<sup>2)</sup>、骨軟部領域で89~96%<sup>3)</sup>と報告されている。CTガイドの診断精度については、肺病変に対する生検で大規模な研究がいくつか行われている。Geraghtyら<sup>4)</sup>は846の病変に対する生検において、28病変(3.3%)で診断不能となり、残り676病変の感度、特異度、PPV, NPV, 診断精度は、それぞれ91%, 99%, 99%, 81%, 94%であったと報告している。Yeowら<sup>5)</sup>は649の病変に対し、5病変(0.8%)で診断不能となり、残り631病変の感度、特異性、PPV, NPV, 診断精度は、それぞれ93%, 98%,



図1 傍大動脈リンパ節の生検、診断結果は大腸癌のリンパ節転移。

表2 診断精度の比較

	本研究	Geraghty ら (2003)	Yeow ら (2003)	Hiraki ら (2009)
感度	94.8% (110 of 116 病変)	91%	93%	94%
特異度	100% (33 of 33 病変)	99%	98%	99%
PPV	100% (110 of 110 病変)	99%	99%	99%
NPV	94.3% (33 of 35 病変)	81%	86%	84%
診断精度	96.0% (143 of 149 病変)	94%	95%	95%

99%, 86%, 95%と報告している。Hiraki ら<sup>6)</sup>は1000の肺病変に対する生検において、6例(0.6%)で診断不能となり、残り994病変の感度、特異度、PPV、NPVは、それぞれ94.2%、99.1%、99.9%、83.7%、診断精度は95.2%と報告している。今回の我々の研究もこれら過去に報告されたものと同等の成績であった(表2)。

診断精度と病変サイズの相関に関する報告も多数あり<sup>5)~11)</sup>、当然ではあるが病変のサイズが小さいほど診断精度は低下する傾向にある。しかし、Hiraki ら<sup>6)</sup>の報告では1.0cm以下の肺病変に対する診断精度が92.7% (140/151)、Zhao ら<sup>11)</sup>の報告では8mm以下の肺病変に対する診断精度が95.7% (112/117)と非常に高い診断精度が報告されている。これは近年のCT透視装置の発達や、症例の蓄積による生検技術の向上が寄与しているのではないかと推察される。今回我々の研究では病変サイズと診断精度の検討は出来ておらず、今後検討していく必要がある。

本研究にはいくつかの限界があった。本研究はレトロスペクティブの研究であり、バイアスが不明であった。また、観察期間が短い症例が含まれており、これらのデータが解析結果に影響を与える可能性が考えられた。

## 結 論

当院におけるCTガイド下生検の診断精度を検討し、その成績は過去の報告と同等のものであった。

本論文内容に関連する著者の利益相反：なし

## 文 献

- 1) Katada K, Kato R, et al : Guidance with real-time CT fluoroscopy : early clinical experience. *Radiology* **200** : 851-856, 1996.
- 2) Sugawara S, Sone M, et al : Analysis of factors affecting the diagnostic yield of image-guided percutaneous core needle biopsy for peritoneal/omental lesions. *Abdom. Radiol. (NY)*. **46**(9): 4499-4508, 2021.
- 3) Toki S, Sone M, et al : Image-guided core needle biopsy for musculoskeletal lesions. *J. Orthop. Sci.* [アクセスした日 2021.9.13] DOI: 10.1016/j.jos.2020.12.017
- 4) Geraghty PR, Kee ST, et al : CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of pulmonary nodules : needle size and pneumothorax rate. *Radiology* **229** : 475-481, 2003.
- 5) Yeow KM, Tsay PK, et al : Factors affecting diagnostic accuracy of CT-guided coaxial cutting needle lung biopsy : retrospective analysis of 631 procedures. *J. Vasc. Interv. Radiol.* **14** : 581-588, 2003.
- 6) Hiraki T, Mimura H, et al : CT Fluoroscopy-Guided Biopsy of 1,000 Pulmonary Lesions Performed With 20-Gauge Coaxial Cutting Needles Diagnostic Yield and Risk Factors for Diagnostic Failure. *CHEST* **136** : 1612-1617, 2009.
- 7) Montaudon M, Latrabe V, et al : Factors influencing accuracy of CT-guided percutaneous biopsies of pulmonary lesions. *Eur. Radiol.* **14** : 1234-1240, 2004.
- 8) Ohno Y, Hatabu H, et al : CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of small ( $\leq 20$ mm) solitary pulmonary nodules. *Am. J. Roentgenol.* **180** : 1665-1669, 2003.
- 9) Tsukada H, Satou T, et al : Diagnostic accuracy of CT-guided automated needle biopsy of lung nodules. *Am. J. Roentgenol.* **175** : 239-243, 2000.
- 10) Lucidarme O, Howarth N, et al : Intrapulmonary lesions : percutaneous automated biopsy with a

detachable, 18-gauge, coaxial cutting needle.

*Radiology* 207 : 759–765, 1998.

- 11) Zhao Y, Matsui Y, et al : Computed tomography fluoroscopy-guided cutting needle biopsy of

pulmonary nodules  $\leq 8$  mm : A retrospective study including 117 nodules. *Eur. J. Radiol.* [ アクセスした日 2021. 9 .13] DOI: 10.1016/j.ejrad.2020.108903

## <Abstract>

### **Diagnostic yield of CT-guided biopsy in our hospital**

Hiroaki Ishii, Soichiro Okamoto, Kazuhiro Okayasu, Kaho Otsuki,  
Kazuma Samura, Mami Morimoto and Shinji Hashimura  
Department of Radiology, Japanese Red Cross Okayama Hospital

CT-guided biopsy has been widely recognized as a safe and minimally invasive procedure for histological diagnosis. We examined the diagnostic yield of 162 CT-guided biopsies performed in our hospital from April 2018 to July 2021. The overall sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value for the diagnosis of

malignancy were 94.8% (110 of 116 lesions), 100% (33 of 33 lesions), 100% (110 of 110 lesions), and 94.3% (33 of 35 lesions), respectively; diagnostic accuracy was 96.0% (143 lesions out of 149 lesions). The diagnostic yield of CT-guided biopsy in our hospital was comparable to previous reports.