



Title	CTガイド下経皮的骨生検の経験-転移性骨病変を中心にして-
Author(s)	安井, 光太郎; 金澤, 右; 田中, 朗雄 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1996, 56(4), p. 178-182
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19234
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

CTガイド下経皮的骨生検の経験 —転移性骨病変を中心にして—

安井光太郎 金澤 右 田中 朗雄 平木 祥夫

岡山大学医学部放射線医学教室

Percutaneous CT guided Bone Biopsy in Patients with Suspected Bone Neoplasm

Kotaro Yasui, Susumu Kanazawa,
Akio Tanaka and Yoshio Hiraki

Bone biopsy is necessary for the diagnosis of ambiguous skeletal lesions. Although several merits of computed tomography(CT)-guided percutaneous needle biopsy have been documented, few radiologists have performed this procedure in Japan. We performed this procedure with a newly introduced bone biopsy needle(OSTYCUT, angiomed, Karlsruhe, Germany)under CT guidance and evaluated the results.

CT-guided bone biopsy (pelvic [n = 11] vertebral [n = 10], femoral [n = 1], sternal [n = 1]) was performed in 19 consecutive patients. Seventeen patients were suspected metastatic disease, and the others were suspected primary bone tumor.

All biopsies but one were diagnostic. Malignancy was proved in 11 lesions. Three patients with prostatic carcinoma were proved to show no malignancy of bone lesions after a series of hormonal and chemotherapies. In one patient with both malignant mesothelioma and cervical carcinoma, the biopsy specimen from thoracic vertebra proved metastasis from mesothelioma.

CT-guided bone biopsy is useful to evaluate the presence of malignancy and the effect of therapy for it, and to determine the primary site.

Research Code No. : 505.9

Key words : Percutaneous biopsies, CT-guidance, Bone neoplasms

Received Oct. 12, 1994 ; revision accepted Feb. 22, 1995
Department of Radiology, Okayama University, Medical School

はじめに

転移性骨病変の検出を目的として骨シンチグラフィはルーチン検査として行われているが、異常集積部の病理組織学的な確認の得られるものは少ない。特に病変が単発の場合、炎症性病変などとの鑑別が困難となることがある。また、骨単純X線写真あるいは骨シンチグラフィでは描出不能だが、Magnetic Resonance Imaging(MRI)やComputed Tomography(CT)では描出可能な骨病変が最近しばしば見られる。そこで病巣の組織学的確認をするための生検が必要となってくるが、比較的細い生検針を用いるCTガイド下の骨生検については本邦では報告がない。われわれは最近本邦に紹介された骨生検針である西ドイツangiomed社製OSTYCUTを用いてのCTガイド下経皮的骨生検を経験したので、その有用性および問題点について報告する。

対象と方法

対象は19症例で男性12例、女性7例である。年齢は41-87歳で平均年齢は65歳である。14症例では生検時に骨外の原発性悪性腫瘍(前立腺癌6例、肺癌2例、乳癌2例、膀胱癌1例、子宮頸癌1例、悪性中皮腫1例、眼窩部扁平上皮癌1例)がすでに証明され、骨転移が疑われており、前立腺癌症例を除く8症例では画像診断上単発性の骨転移が疑われた。3症例では原発巣は不明であったが、画像診断上骨転移を疑い、2症例では原発性骨腫瘍を疑った。骨生検を行った病変部は計22病変で、その内訳は骨盤骨10病変、椎骨10病変(頸椎1、胸椎2、腰椎5、仙椎2)、大腿骨1病変、胸骨1病変である。前立腺癌恥骨転移の1病変では化学およびホルモン療法の前後に同一病変から生検を施行したので延べ23病変の骨生検をした。

術前評価として、骨単純X線写真、骨シンチグラフィ、CTを全症例に施行し、MRIは9症例に行った。CT上骨形成性病変が3病変、骨溶解性病変が11病変、混合性病変が5病変、正常所見部が4病変であったが、この4病変はMRIで異常を認めた部位を同一レベル、同一スライス厚のCT像に視覚的にシミュレートした例である。

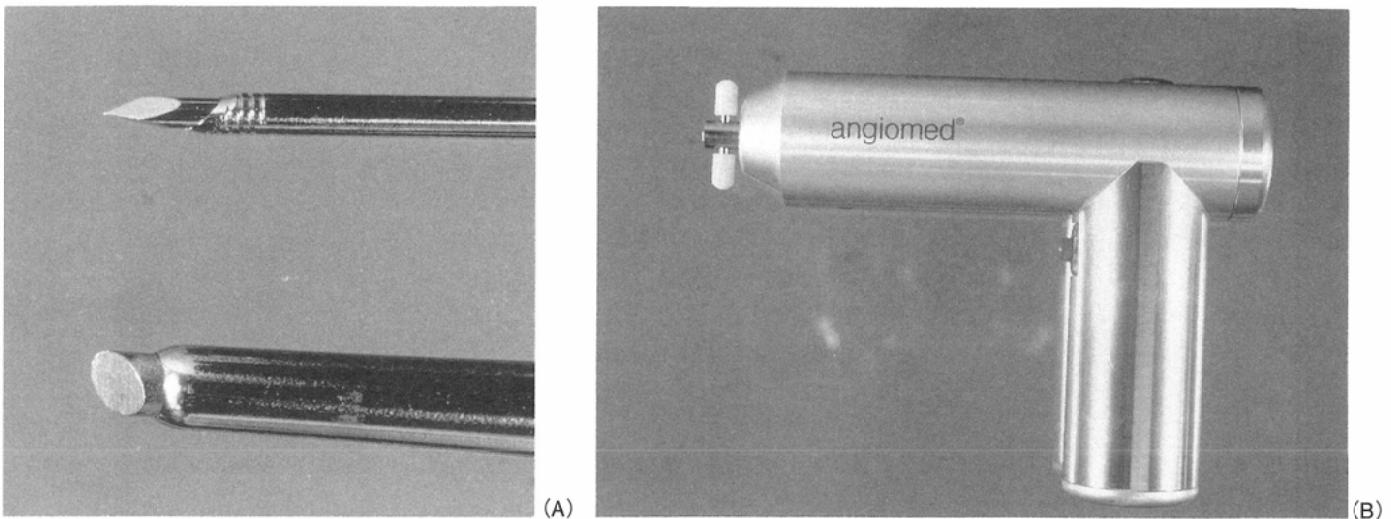


Fig.1 (A)The upper is the OSTYCUT needle with 1.6 mm in diameter and 150 mm long. The lower is the Jamshidi needle with 3 mm in diameter.(B)The OSTYDRILL facilitates insertion of the biopsy needle. The continuous revolutions at a speed of 20 per minute permit good control of the needle.

生検に使用した針はangiomed社製OSTYCUTで径1.6mm、長さ150mmである。また骨内に生検針を進める際には、付属の電動ドリル(OSTYDRILL)を使用した(Fig.1)。

方法であるが、まず10mm厚で目的病巣付近を数スライススキャンしCT画像上で生検経路を決定する。経路は神経、血管などを避け、体表面からできるだけ短い距離で、しかもなるべく生検目標に対して直角に近い角度で設定する。全症例で局所麻酔下(1%塩酸リドカイン)に手技を行った。局所麻酔は生検経路に沿って、特に骨膜に対して十分に行つた。局所麻酔には22Gカテーテラン針を用い、これをガイドイングニードルとするタンデム法¹⁾を用いた。生検針はガイドイングニードルに沿って進め、先端の鋭利な内針とともに骨表面に刺入したあとで内針を抜去し、生検針末端にOSTYDRILLを装着する。なお今回用いた16G針では刺入部の皮切は必要がなかった。OSTYDRILLによって毎分20回転でゆっくりと針を進め、病変部を通過させたあとOSTYDRILLを脱着する。付属の10mlプラスチック製シリンジにて生検針末端より陰圧をかけてから病変より針を体外に抜去し、標本を付属のプッシャー

にて押し出す。この間生検針刺入に際しては、数回CTスキャンし生検針の先端の位置を確認した。また1病変について少なくとも2つの標本を採取した。すべての手技に要した時間はおおよそ30-90分であった。術後は2-3時間のベッド上安静のみで、その後は平常どおりの行動とした。

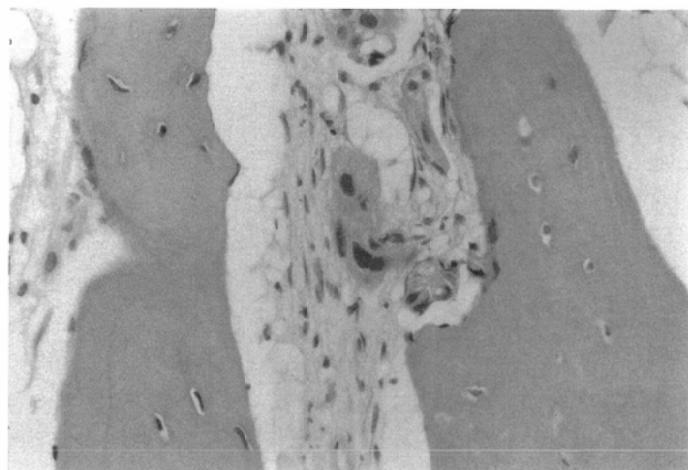
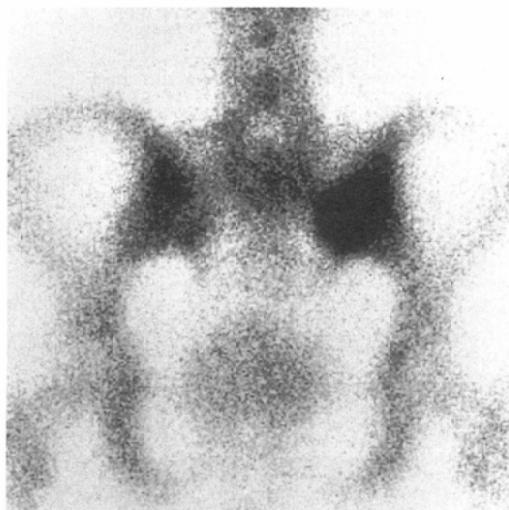
結果

23病変のうち22病変の生検において診断可能であった。生検手技中には針

がすべて麻醉領域外の骨膜に先端があたった1例を除き特に痛みを訴えた患者ではなく、また生検後に明らかな副作用を認めた患者はいなかった。病理組織学的な結果を表に示す(Table)。腫瘍細胞が証明されたのは11病変で、その内訳は前立腺癌3病変、膀胱癌2病変、乳癌2病変、肺癌1病変、悪性中皮腫1病変、眼窩部扁平上皮癌1病変、悪性線維性組織球腫1病変であった。CT上骨形成性病変では3病変中1病変に、混合成病変では5病変中4病変に、骨溶解性病変では11病変中6病変に腫瘍細胞が検出された。CT上正常所見部位を生検した例で腫瘍細胞が検出されたものはなかった。乳癌術後の1症例(Fig.2)では骨シンチグラム上の仙骨外側部の単発性高集積部が転移であることが証明された。子宮癌と悪性中皮腫の重複癌例では胸椎の骨溶解性病変が悪性中皮腫からの転移であることが証明された(Fig.3)。また前立腺癌の治療経過観察例では、ホルモン化学療法の前後に同一部位から骨生検を行い、腫瘍細胞の消失を証明できた(Fig.4)。その他の11病変では腫瘍細胞は見られなかつたが、非腫瘍性の圧迫骨折部の線維化であることが証明された例もあった。腫瘍細胞の見られなかつた11

Table Histological Results

Histological Results	No. of lesions
Metastasis from Prostatic carcinoma	3
Metastasis from Bladder carcinoma	2
Metastasis from Breast carcinoma	2
Metastasis from Pulmonary carcinoma	1
Metastasis from Malignant mesothelioma	1
Metastasis from Orbital squamous cell carcinoma	1
Malignant fibrous histiocytoma	1
No tumor cells	11



A
—
B
—
C

Fig. 2 Sacral bone metastasis from breast carcinoma in a 57-year-old female. Bone scan(A) demonstrated solitary increased activity in the right lateral portion of the sacrum. CT scan showed slightly sclerotic lesion and T1-weighted spin echo MR imaging (not shown) displayed hypointense lesion. The bone biopsy under CT guidance(B) was performed from the lateral portion of the sacral bone. The biopsy specimen(C) proved metastasis from breast carcinoma.



Fig. 3 Suspected Th4 vertebral body metastasis in a 51-year-old female with both malignant mesothelioma and cervical carcinoma. The bone biopsy from thoracic vertebra proved metastasis from mesothelioma.

例については、現在までに最低6カ月間の経過観察をしたが、画像診断上または臨床的に病変の増悪は見られなかつた。病理組織学的診断に不十分な標本しか得られなかつた1例は、第4頸椎棘突起を生検した症例である(Fig.5)。

考 察

CTガイド下の経皮的骨生検は欧米では多くの報告が見られ¹⁾⁻⁷⁾、また実際にこの手技は欧米では多くの施設で行われている⁸⁾が、本邦ではまとまった報告が見られない。骨シンチグラフィ、CT、MRIなどの画像診断や臨床的に骨転移が疑われても、個々の病変について確診の得られている場合は多くないと考えられる。しかし多くの放射線治療医は、悪性の疑われる病変の病理組織学的な確証を要求しているという⁹⁾。確診を得るために生検が必要となるが、われわれは、本邦でこれまで主として使われてきた骨生検針であるJamshidi針(径3mm)(Komed Co.)と比較して、細径のOSTYCUTを用いてのCTガイド下骨生検を経験したので、その有用性および現在までの問題点について考察する。

まず骨生検をCTガイド下で行う意義についてであるが、本邦で一般的に行われているX線透視下での生検は、迅速で簡便でCTよりも費用がかからないという利点がある。しかしCTは軟部組織を認識できるので、より安全でより正確な針先の確認が可能である。Kattapuramら²⁾は特に2方向から

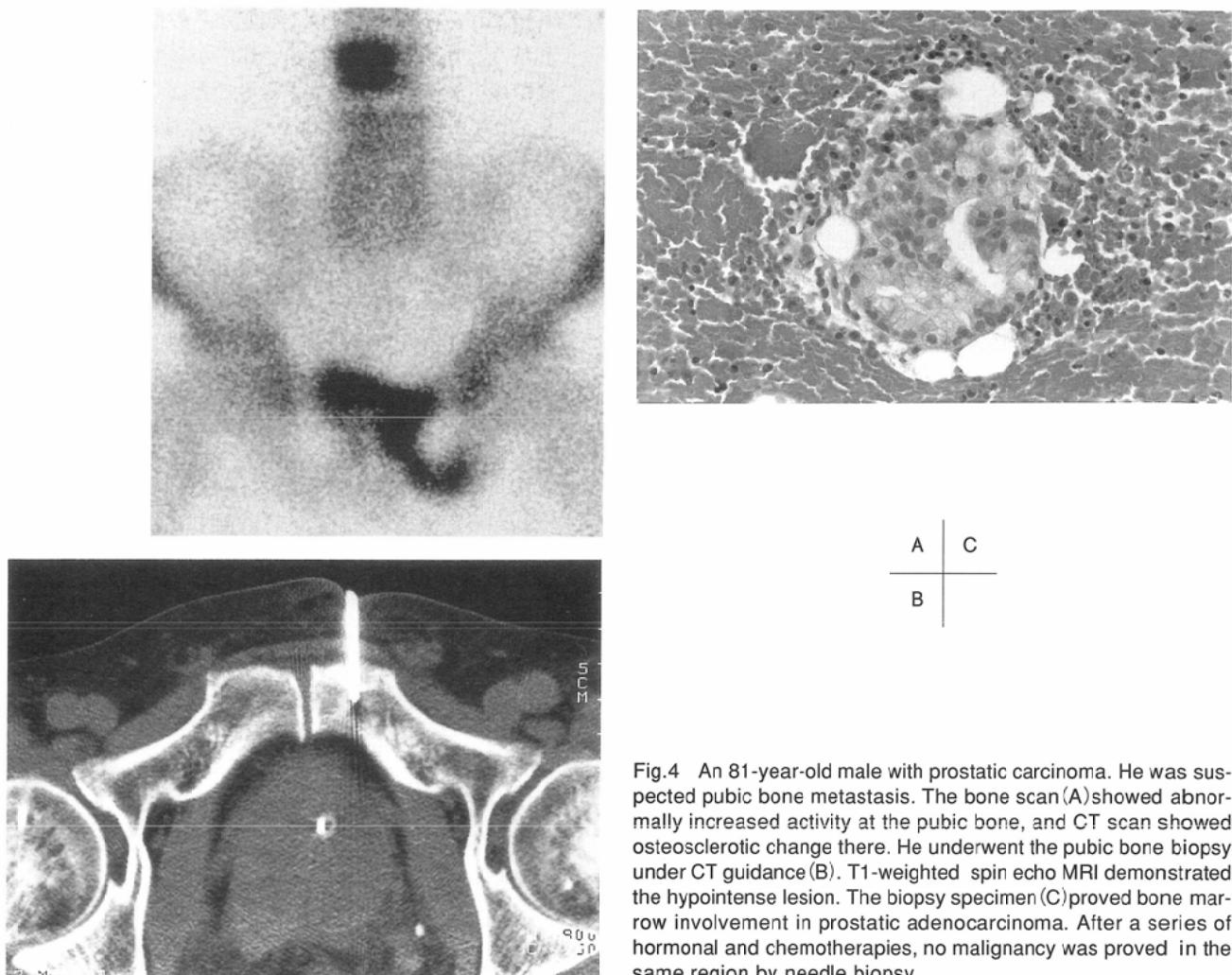


Fig.4 An 81-year-old male with prostatic carcinoma. He was suspected pubic bone metastasis. The bone scan(A) showed abnormally increased activity at the pubic bone, and CT scan showed osteosclerotic change there. He underwent the pubic bone biopsy under CT guidance(B). T1-weighted spin echo MRI demonstrated the hypointense lesion. The biopsy specimen(C) proved bone marrow involvement in prostatic adenocarcinoma. After a series of hormonal and chemotherapies, no malignancy was proved in the same region by needle biopsy.

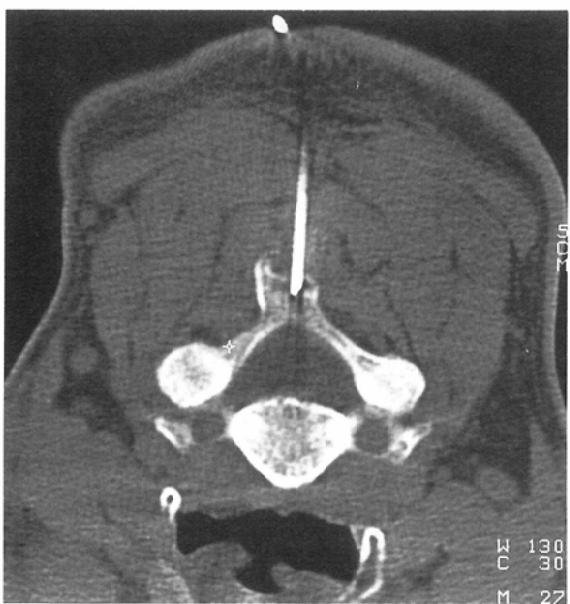


Fig.5 The bone biopsy from C5 spinous process in a 65-year-old male with adenocarcinoma of the lung. An inadequate specimens for pathological diagnosis were obtained.

の確認が難しい骨盤部や、解剖学的にやや複雑で重要な臓器が近い頸椎や胸椎では、CTガイドの方がよいとしている。またAhlstromら³⁾は、生検に際しCTは濃度分解能にすぐれ、骨病変の軟部組織濃度を呈する部分を描出でき、透視下では確認できないような骨の小さな変化も分かるという利点をあげている。われわれは全例CTガイドで生検を施行したが、上記のような点についてはわれわれの経験上もCTは明らかに有用であった。

骨生検針の選択については、Jamshidi針のような太い生検針では、安全な経路の選択が比較的難しく、刺入時に患者に強い力が加わり、体位の変動が起こり得ること、Carrascoら⁸⁾が記載しているようにcrushing artifactが生じやすいことなどから、CTガイド下の骨生検にはあまり適さないと考える。従来より骨生検に使用する針は種々のものがあり、病変に付随する軟部組織からの生検にはTru-Cut針(Travenol)などが用いられてきた^{2), 6), 8), 9)}。今回われわれの用いたOSTYCUT針を用いた報告もある^{3), 10)}。OSTYCUTのような細径の針は目標病変までの経路に対して侵襲が少なく³⁾、胸椎椎体の生検において経椎弓根⁴⁾、あるいは経肋椎関節部⁵⁾のようなアプローチが比較的安全にできるため、CTガイド下の生検針として適当と考えられた。また比較的危険の多

いとされる頸椎の生検⁶⁾にも用いることも、われわれの経験上可能であった。骨生検に特有な難点として、針が固く曲面状の骨表面を貫かなければならぬことである²⁾。Ahlstromら³⁾はOSTYCUT針を使って8mmの骨皮質を貫くことができず、皮質を貫くことができたのは2mm以下の例のみであったとしている。また1例では生検手技中に強い痛みを訴えたという。しかし、われわれの経験では腸骨棘や仙骨外側部からの生検において少なくとも3mmの骨皮質を貫くことができた。これまでに骨皮質を貫くことが不可能なために生検が不成功に終わった症例ではなく、四肢骨の皮質の厚い部を除けばほとんどの場合において生検は可能と思われた。また、骨膜を十分に麻酔すればOSTYCUTを使用する際には痛みを訴えた症例はまったく見られなかった。ただ穿刺角が浅く針先端が骨表面をすべった1例では、麻酔の範囲外に針の先端が接触したために痛みを生じた。今回の対象症例についてはすべて入院中に検査を施行したが、術後は2、3時間の安静のみで合併症の見られた例はなく、今後は外来検査も可能と思われる。

問題点としては、病理組織学的な診断に不適切であるとされた頸椎棘突起の生検のように、細長い形態をしている部分からの十分な標本採取は難しく、今後アプローチの方法に工夫が必要と思われた。また完全に骨溶解の起こっている柔らかい病変では、OSTYCUTで十分な標本が採取できず、19GのMajima針(トップ)を使用した例もあり、病変の種類によって生検針も異なったものが必要になる³⁾と考えられた。さらに強い骨形成性の病変や囊胞性、壊死部分の多い病変からは診断可能な組織を得ることが従来より難しいとされており²⁾、標本採取部位の選択も重要なポイントと思われる。われわれの経験では、CT上混合性所見を呈した病変からは前立腺癌治療後の1例を除いて全例に腫瘍細胞が検出され、骨溶解性病変のうちすでに悪性腫瘍の存在が証明されている患者では、6病変中5病変に腫瘍細胞が見ら

れ、これらの所見を呈する病変からの生検が望ましいと思われた。骨形成の非常に強い部位から生検した腸骨の1病変では、診断可能な組織を得ることはできたが腫瘍細胞は見られず、OSTYCUTを用いての骨生検部位としては、骨形成の強い部の生検については今後の経験ならびに検討が必要かと考えられた。

最後にCTガイド下骨針生検の適応について述べる。一般的には転移性の病変が経皮的骨針生検の最もよい適応である^{2), 8), 11)}とされている。転移性病変や感染性の病変の場合は細胞診で診断可能だが、原発性骨腫瘍の場合は大きな組織片が必要である^{6)-8), 11)}ことや、原発性骨腫瘍の生検に伴う合併症は専門の治療施設においてより起こりにくく^{11), 12)}という報告もあるように、取扱いには骨腫瘍に精通した病理医、整形外科医、腫瘍医、放射線科医がチームを組んで診断から治療までを総合的に計画する必要がある^{8), 11)}。また患肢温存のための術前化学療法を計画する場合や、術後の補助療法としての効果的な化学療法を選択するためにも侵襲の少ない経皮的針生検は有用である^{8), 11), 12)}とされている。われわれの症例では19例中17例(89%)が骨転移を疑われており、そのうち未治療例14例中9例(64%)に転移の病理学的確認を得た。各種画像診断で単発性の骨病変や、すでに複数の悪性腫瘍が存在する患者に出現した骨病変の病理組織学的な確診を得ることは、治療方針を決定する上で大変重要なことと思われる。また、原発性骨腫瘍も含めての骨病変に対する治療効果の判定にも有用である。Carrascoら^{8), 11)}が述べているように、経皮的骨生検の絶対的禁忌はなく、症例によっては生検の危険性と、生検せずに治療を開始することの危険性を比較することは必要になると思われる。われわれの経験ではCTガイドで細針を用いることにより、これらのが正確にかつ低侵襲的に可能であり、今後本邦でも積極的に用いられるべき方法と考える。

文 献

- 1) Geremia GK, Charletta DA, Granato DB, et al : Biopsy of vertebral and paravertebral structures with a new coaxial needle system. AJNR 13 : 169-171, 1992
- 2) Kattapuram SV and Rosenthal DI : Percutaneous biopsy of skeletal lesions. AJR 157 : 935-942, 1991
- 3) Ahlstrom KH and Astrom KGO : CT-guided bone biopsy performed by means of a coaxial biopsy system with an eccentric drill. Radiology 188 : 549-552, 1993
- 4) Renfrew DL, Whitten CG, Wiese JA, et al : CT-guided percutaneous transpedicular biopsy of the spine. Radiology 180 : 574-576, 1991
- 5) Brugieres P, Gaston A, Heran F, et al : Percutaneous biopsies of the thoracic spine under CT guidance ; Transcostovertebral approach. JCAT 14 : 446-448, 1990
- 6) Kattapuram SV and Rosenthal DI : Percutaneous biopsy of the cervical spine using CT guidance. AJR 149 : 539-541, 1987
- 7) Bernardino ME : Percutaneous biopsy. AJR 142 : 41-45, 1984
- 8) Carrasco CH, Charnsangavej C, Richli WR, et al : Bone biopsy. (in) Interventional Radiology. 58-63, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1990
- 9) Mink J : Percutaneous bone biopsy in the patient with known or suspected osseous metastases. Radiology 161 : 191-194, 1986
- 10) Hauserstein KH, Wimmer B, Beck A, et al : Knochenbiopsie unklarer Knochenläsionen mit einer neuen 1.4mm messenden Biopsiekügel. Radiologe 28 : 251-256, 1988
- 11) Carrasco CH, Wallace S, Charnsangavej C, et al : Percutaneous skeletal biopsy. Semin Intervent Radiol 2 : 278-284, 1985
- 12) Mankin HJ, Lange TA, Spanier SS : The hazards of biopsy in patient with malignant primary bone and soft-tissue tumors. JBJS 64A : 1121-1127, 1982