

CT 유도하의 경피적 척추체 생검 : 척추경을 통한 접근법¹

김용훈 · 윤정희 · 조우호 · 차순주 · 허 감

목 적 : 척추체 질환의 조직학적 진단을 위한 CT 유도하의 척추경을 통한 골생검의 유용성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법 : 1992년 3월 부터 1998년 2월까지 CT 유도하에 척추경을 통한 흉추와 요추의 척추체 골생검을 시행한 25명의 환자, 27예를 대상으로 하였고 이 중 남자는 9명 여자는 16명 이었으며 환자의 나이는 20에서 80세였다. 골생검 조직은 27예 전 예에서 얻을 수 있었으며 흉추에서 7예, 요추에서 20예를 시행하였다. 17 gauge "Osty-Cut" 골생검침(Angiomed)을 사용하였으며 환자는 복와위 상태에서 척추경을 통하여 접근하였다. 결과의 분석은 병리조직검사 결과와 추적 검사를 이용하였다.

결 과 : 골생검침은 CT 유도하에 모든 예에서 척추경을 통하여 척추체까지 도달할 수 있었다. 병리 조직검사 결과에 의하면 11예에서 전이를 포함한 악성이었으며 11예는 정상 골조직, 2예는 감염성 척추염이었으며 3예는 조직의 양이 불충분 하여 27예 중 병리진단에 충분한 조직을 얻은 경우는 24예(88.9%)였다. 조직검사상 정상으로 보고된 11예 중 8예는 수술, 영상진단등의 추적검사로 확인이 되었다. 조직생검 후에 부작용은 관찰되지 않았다.

결 론 : CT 유도하에 척추체의 경피적 골생검을 하는데 있어 척추경을 통한 접근방법은 손쉬우며 유용한 방법이다.

종양환자에서 골전이는 비교적 흔하며 그 중에서도 척추체는 가장 흔한 장소이다. 특히 증상이 없는 척추체의 병변은 악성종양의 병기결정 과정에서 많이 발견된다. 따라서 정확한 병기결정과 치료를 위해서는 척추체로의 전이와 같은 골전이에 대한 확진은 필수적이라고 할 수 있겠다(1).

척추체의 골생검은 주로 이러한 전이성 질환을 확진하기 위하여 시행되어진다. 척추체의 생검법은 Craig등이 생검바늘을 이용한 수술적 생검법을 보고한 이후(2) 정형외과 의사들에 의해 수술적 방법이 사용되어왔으나, 영상유도하의 경피적 생검술이 발달되면서 대부분 전산화단층촬영(이하 'CT'로 줄임)이나 투시장치의 유도하에 시행되고있다.

흉추와 요추의 영상 유도하의 골생검시에는 척추체의 후측방 경로를 이용하는 방법이 많이 사용되어왔다(3-6). 그 밖에도 척추늑골간(costovertebral)이나 척추경(vertebral pedicle)을 경로로 이용하는 방법도 제한적으로 사용되어 왔으며(7, 8) 흉추질환의 경우에는 수술과 함께 시행하기도 하였다(9). 저자들은 모든 척추체의 골생검 경로로 척추경을 이용하였고 그 유용성을 알고자 하였다.

대상 및 방법

92년 3월부터 98년 2월까지 CT 유도 하에 흉추와 요추에 대하여 척추경을 통하여 경피적 척추체 골생검을 시행한 25명, 27예를 대상으로 하였으며 남자가 9명, 여자가 16명이었고 나이는 20에서 80세로 평균 58.4세였다. 골생검을 시행한 부위는 흉추가 7예, 요추가 20예였고 한 환자에서는 기간을 두고 서로 다른 부위를 3회에 걸쳐 골생검하였다.

사용한 CT 기종은 TCT300(Toshiba medical system, Japan)이었고 골생검용 바늘은 17-gauge의 "Osty-Cut" 바늘(Bard Products, Angiomed, Berlin, Germany)을 사용 하였고 골피질을 뚫기 위해서 둥근모양의 손잡이를 이용하였다(Fig. 1A, B).

환자를 엎드리게 하고, 먼저 5mm 두께로 병변부위를 스캔한 후 척추경이 가장 잘보이는 부위를 선택해 극상돌기로부터 생검 바늘이 들어갈 위치까지의 거리와 피부로부터 병변까지의 거리를 측정하여 환자의 피부에 표시 하였다(Fig. 2A). 1% 리도카인으로 국소마취를 한 후 마취에 사용하였던 바늘을 조직검사를 시행할 방향과 일치시켜둔 상태에서 2mm 두께로 다시 스캔하여 방향을 확인한 후 피부를 약 3mm 가량 절개, 박리하

¹인제대학교 상계백병원 진단방사선과학교실

본 논문은 1996년도 인제연구장학재단의 연구비 보조로 이루어 졌음.
이 논문은 1998년 4월 9일 접수하여 1998년 6월 5일에 채택되었음.

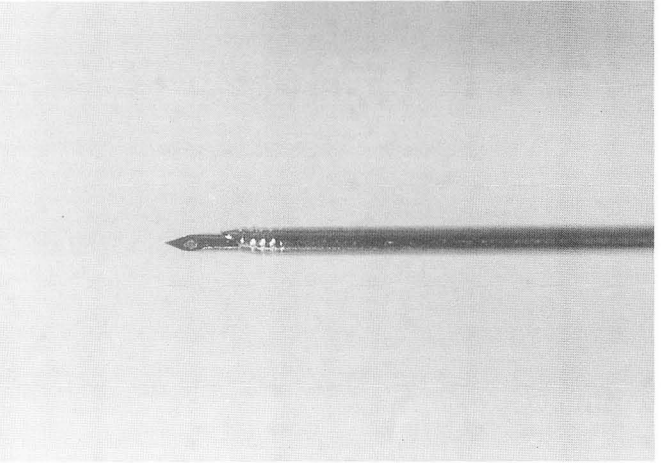
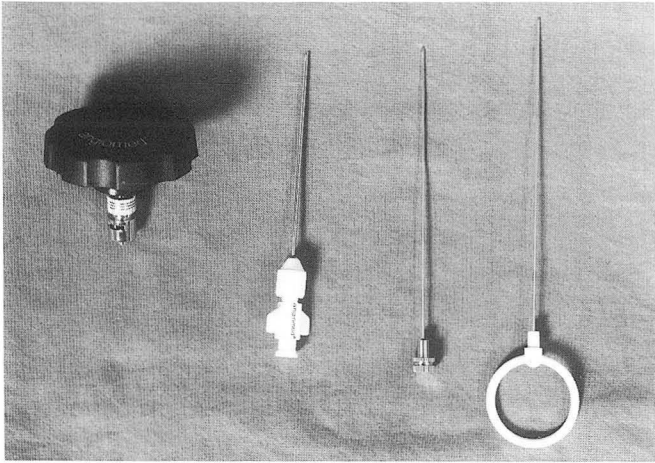


Fig. 1. A. The "Osty-Cut" needle with hand-grip. Left to right : hand grip, cut-needle, central trocar, and obturator for ejecting specimen.
B. Magnified view shows the spiral end of the needle with central trocar.

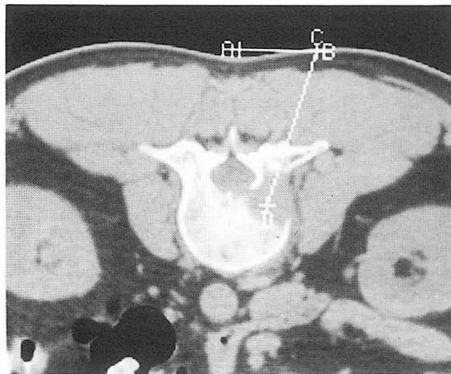


Fig. 2. CT scan of transpedicular biopsy approach of a vertebral body lesion.
A. Reference marker is placed in the midline at the level of biopsy. Exact site of biopsy is marked on the screen. Trajectory drawn to the surface of skin gives the direction the needle must take. The distance between the spinous process and the point of entry, and depth of penetration of the needle are calculated.
B. Needle is in the correct position. The tip of the needle is well located in the vertebral lesion (arrow).

여 그 위치에서 생검바늘을 점진적으로 진행시켜가며 스캔을 반복하였다(Fig. 2B). 바늘끝이 병변 위치의 골피질에 닿으면 내측 유도 바늘을 제거하고 손잡이를 장착한 후 시계방향으로 돌려가며 골피질을 뚫고 병변의 위치까지 바늘을 진행 시켰다. 이 과정 중에도 스캔을 반복하며 바늘의 위치를 계속 확인 하였다. 바늘이 병변의 위치에 다다르면 약간의 각도를 주어 힘을 가 하므로써 조직이 떨어지도록 하였다. 생검이 끝난 후에는 다시 CT 스캔을 하여 출혈등의 부작용 유무를 확인 하였다. 골생검 시술중 CT 스캔은 10회 미만이었고 각 스캔당 2-5절편의 영상을 얻었다. 척추경을 정확히 스캔하는데 큰 어려움은 없었다.

골생검의 결과는 후향적으로 병리조직학적 보고서에 의해 확인하였고, 정상 골조직으로 보고된 경우는 수술, 핵의학적 검사나 단순촬영, 임상소견등의 추적검사로 확진하였다.

결 과

27예의 골생검중 모든예에서 조직을 얻을 수 있었으며 병리

조직학적으로 전이성 골종양이 9예, 다발성골수종 1예, 척삭종(Chordoma) 1예, 척추 감염 2예(결핵 1예, 만성 활동성 골수염 1예), 정상 골조직 혹은 악성세포의 증거가 없다는 조직학적 보고는 모두 11예이었다. 3예에서는 생검조직의 양이 조직학적 검사를 하기에는 너무 적어 확진 할 수 없었다(Table 1). 따라서 27예중에서 병리진단에 충분한 조직을 얻은 경우는 24예(88.9%)였다. 정상으로 보고된 11예중 1예는 압박골절 교정을 위한 수술로 확진하였으며 7예는 단순촬영이나 골스캔, 자기공명영상등의 방법으로 시행된 추적검사의 결과로 확진 되었다. 1예는 골생검 후 추적검사 시행전에 사망 하였으며 나머지 2예는 추적검사가 시행되지 않아 총 3예의 경우에 확진이 불가능 하여 충분한 조직을 얻은 24예중 21예(87.5%)가 확진되었다.

골생검 후의 CT스캔에서 혈종, 기흉등의 부작용은 없었으며 신경근(nerve root) 손상이나 감염등의 다른 부작용도 한 예에서도 발견되지 않았다.

Table 1. Pathologic Results

Malignant lesion	
Metastatic lesion	9
Multiple myeloma	1
Chordoma	1
Benign lesion	
Normal	11*
Infectious spondylitis	2
Insufficient biopsy material	3
Total	27(cases)

*: indicate that 8 of 11 patients were confirmed by follow-up study.

고 찰

척추체의 생검은 자기공명영상이나 CT의 발달로 인해 진단의 민감도가 증가 됨에 따라 보다 조기에 척추체 병소를 확진하기 위해 그 필요성이 증가되고 있다. 척추체의 경피적 골생검은 Robertson과 Ball에 의해 1935년 처음으로 보고되었다(5). 이들은 방사선학적 도움없이 생검을 시행하였다. 그 후 영상매체의 발전으로 보다 안전한 경피적 생검을 위하여 투시기와 CT를 유도영상으로 이용하였고 특히 CT유도 하의 경피적 척추체 생검은 Adapson등이 1981년에 처음 보고 하였으며(8), 그 후 경피적 생검의 가장 안전한 방법으로 널리 이용되어 왔다.

고전적인 척추체 생검의 경로로는 척추체의 후측방을 주로 이용하여 왔으며(3-6), 이는 상대적으로 수행하기 쉽고 특히 척추주위에 동반된 병소가 있을 경우에 유용하였다. 그러나 척추체의 병소가 이전보다 일찍 발견되며 따라서 척추주위 조직의 이상이 동반될 기회가 적어지고 병소의 크기가 작으며 병소가 중심부나 앞쪽에 위치하는 경우가 흔하게 되었다(7). 또한 흉추체의 경우 고전적인 접근법에서는 부작용으로 기흉이 4-11%에서 보고되었고(10, 11), 그밖에도 혈중형성이나 척수 신경근통등도 보고되었다(3). 1990년 Brugieres등은 흉추체의 생검 경로로 새로운 접근법인 늑횡돌기관절(costotransverse process)부위를 이용한 방법을 보고하였다(8). 또한 상흉추부(T1-T4)의 경우는 투시유도하에 부분절제 후 골생검을 시도하기도 하였다(9). 척추경을 골생검의 경로로 이용한 경우는 고전적인 접근법이 어려운 경우에 시행되어 왔으며 Donald등과 James등은 척추경을 통한 골생검의 유용성을 보고한 바있다(1, 7). Fidler와 Niers(12)는 수술적으로 척추경을 이용한 골생검을 수행하면서 고전적인 후측방 접근법의 생검 경로로는 긴 데 비해 척추경을 통한 생검 경로는 짧으며, 피부표면에서 병소까지 도달하는 경사각이 작아 보다 쉽게 접근할 수 있다고 하였다. 해부학적으로도 척추경은 골피질이 얇은 해면골이기 때문에 바늘이 통과하는데 저항이 적으며 척추경을 통해 골생검을 시행할 때에도 척추경의 아래쪽 골피질은 정상적으로 유지되므로 신경근의 손상을 일으키지 않는다. 또하나의 장점은 출혈, 감염, 종양의 확산등을 억제할 수 있다는 것이다(1, 7, 12, 13).

반대로 후측방 접근법같은 경우는 바늘이 신경근(nerve root)등으로 잘못 진행될 수 있으며 척추주위 조직을 따라 혈종, 감염, 종양의 확산등이 일어날 수 있다(10, 11). 이렇게 척추경을 통한 경피적 골생검시 병소의 위치나 크기에 따라 척추체의 50% 이상에서 접근이 가능하다고 보고하고 있으나(1), 실제로 저자들이 시술한 예에서는 크기가 작은 병소가 없었으며, 병소의 위치때문에 도달할 수 없어 실패한 경우는 한예도 없었다. 따라서 척추경을 이용한 CT 유도하의 경피적 골생검의 잇점을 요약해보면 다음과 같다. (1) 바늘이 들어가는 경로가 더 짧다. (2) 횡돌기와 유두돌기가 예각을 이루고있어 척추경으로 향하는 바늘 끝의 안내 역할을 한다. (3) 생검 바늘이 골피질과 수직을 이루면서 들어간다. (4) 척추경의 뒷쪽 골피질이 얇다. (5) 부작용이 적다.

경피적 골생검시 사용되는 바늘은 다양한 종류가 소개되고 있다. 저자들이 사용한 "Osty-Cut" 바늘(Bard Products, Angiomed, Berlin, Germany)은 값이 저렴하며 Ackerman 바늘(Cook, Bloomington, Ind)과 달리 바늘의 끝이 나사모양을 하고 있어(Fig. 1B) 골피질을 뚫기 쉽고, Craig 바늘(2)처럼 필요 이상으로 크지도 않아서 사용이 손쉬운 장점이 있다(1).

결론적으로 척추체병변에서 골생검을 시행하는데 있어 CT 유도하에 척추경을 통한 접근법은 효과적이며 안전한 방법으로 병변의 위치에 상관없이 시행할 수 있으리라 생각되며 외래 환자에서도 골생검이 가능하리라 생각한다.

참 고 문 헌

1. Jelinek JS, Kransdorf MJ, Gray R, Aboulafia AJ, Malawer MM. Percutaneous transpedicular biopsy of vertebral body lesions. *Spine* 1996; 21(17): 2035-2040
2. Craig FS. Vertebral biopsy. *J Bone Joint Surg[Am]* 1956; 38A: 93-102
3. Stoker DJ, Kissin CM. Percutaneous vertebral biopsy: a review of 135 cases. *Clin Radiol* 1985; 36: 569-577
4. Adapson BD, Legada BD, Lim EVA, Silao JV, Dalmacio-Cruz A. CT-guided closed biopsy of the spine. *J Comput Assist Tomogr* 1981; 5: 73-78
5. Bender CE, Berquist TH, Wold LE. Imaging-assisted percutaneous biopsy of the thoracic spine. *Majo Clin Proc* 1986; 61: 942-950
6. Babu NV, Chittatanjan S, Prem H. Computed tomographically guided biopsy of the spine. *Spine* 1994; 19(21): 2436-2442
7. Renfrew DL, Whitten CG, Wiese JA, El-Khoury GY, Harris KG. CT-guided percutaneous transpedicular biopsy of the spine. *Radiology* 1991; 180: 574-576
8. Brugieres P, Gaston A, Heran F, Voisin MC, Marsault C. Percutaneous biopsies of the thoracic spine under CT guidance: transcostovertebral approach. *J Comput Assist Tomogr* 1990; 14(3): 446-448
9. Fazzi UG, Waddell G. Semi-open needle biopsy of the upper thoracic spine. *Spine* 1994; 19(12): 1395-1396
10. Fidler MW, Niers BBAM. Open transpedicular biopsy of the vertebral body. *J Bone Joint Surg[Br]* 1990; 72: 884-885
11. Kattapuram SV, Khurana JS, Rosenthal DI. Percutaneous needle biopsy of the spine. *Spine* 1992; 17: 561-564
12. Metzger CS, Johnson DW, Donaldson WF. Percutaneous Biopsy

- in the anterior thoracic spine. *Spine* 1993; 18: 374-378
13. Ward JC, Jeanneret B, Oehlschlegel C, Magerl F. The value of percutaneous transpedicular vertebral bone biopsies for histol-

ogic examination: results of an experimental histopathologic study comparing two biopsy needles. *Spine* 1996; 21(21): 248-249

J Korean Radiol Soc 1998; 39: 395-398

CT-guided Percutaneous Biopsy of the Spine : Transpedicular Approach¹

Yong Hoon Kim, M.D., Jung Hee Yoon, M.D., Woo Ho Cho, M.D.
Soon Joo Cha, M.D., Gham Hur, M.D.

¹Department of Diagnostic Radiology, Sanggye Paik Hospital, Inje University

Purpose: To evaluate the efficiency of CT-guided transpedicular biopsy in obtaining diagnostic tissue from vertebral body lesion.

Materials and Methods: The authors evaluated 25 patients (27 cases) who underwent CT-guided transpedicular biopsy for thoracic and lumbar vertebral lesions. Specimens were obtained from 27 lesions, seven from thoracic spine and others from lumbar spine. Nine patients were men and 16 were women; their ages ranged from 20 to 80 years. A 17-gauge "Osty-Cut" bone biopsy needle (Angiomed) with a hand-grip was used, and the patient was placed in the prone position. For the analysis of results, pathologic reports were reviewed and follow-up studies were checked.

Results: In all patients, the biopsy needle could be passed under CT guidance through the pedicle to the site of the disease. Pathologic reports indicated 11 malignancies, 11 normal trabecular bones and two cases of infectious spondylitis. Three cases were not diagnosed because of insufficient biopsy specimen. Eight cases of normal trabecular bone described in pathologic reports were confirmed by follow-up study.

There were no complications during and after biopsy, and for pathologic diagnosis this was successful in 24 of 27 cases (88.9%).

Conclusion: CT-guided transpedicular biopsy of vertebral lesion was safe and efficacious, especially in cases in which the posterolateral approach was difficult.

Index words: Spine, biopsy
Computed tomography(CT), guidance
Spine, secondary neoplasms

Address reprint requests to: Yong Hoon Kim, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Sanggye Paik Hospital, Sanggye-7 Dong, Nowon-Ku, Seoul, 139-707, Korea. Tel. 82-2-950-1192 Fax. 82-2-950-1220