

흉골에 발생한 연골육종*

—수술치험 1례—

정진용** · 이해영** · 김치경**
곽문섭** · 김세화** · 이홍균**

—Abstract—

Chondrosarcoma of the Sternum

—One Case Report—

Jin Yong Jeong, M.D., **Hae Young Lee, M.D.**, **Chi Kyung Kim, M.D.**,
Moon Sub Kwack, M.D., **Se Wha Kim, M.D.**, and **Hong Kyun Lee, M.D.**

Primary neoplasms of the ribs and sternum are rare. Most primary bony chest wall neoplasms are malignant, and chondrosarcoma is the most common malignancy in this location. The etiology of chondrosarcoma is unknown. Definitive diagnosis of chondrosarcoma can only be made pathologically. The natural history of chest wall chondrosarcoma is one of slow growth and local recurrence.

Most tumors of the sternum require wide resection and reconstruction procedures, with potentially serious postoperative problems. Advances in chest wall reconstruction primarily through refinement in muscle transposition and clarification of the functional anatomy and blood supply of trunk muscles, has resulted in a more aggressive resection of the these tumors.

Recently we experienced a case with chondrosarcoma of the sternum.

A 56 year-old man was admitted to our hospital due to painless, slowly enlarging mass at the left sternoclavicular junctional area. The chest radiograph strongly suggested an underlying cartilaginous neoplasm owing to the appearance of typical flocculent and curvilinear calcifications within the lesion. On CT of the chest, the tumor exhibited a scalloped or lobulated contour, hypodensity of the nonmineralized component in comparison to adjacent muscle, and characteristic stippled cartilaginous matrix mineralization, also typical for cartilaginous neoplasm.

The patient underwent wide resection of the chest wall tumor include with a 2-3cm margin of normal tissue on all sides and the thoracic skeletal defect was reconstructed with polytetrafluoroethylene(Gore-Tex) soft-tissue patch. Soft tissue reconstructive procedure was done with the pectoralis major muscle transposition.

The patient had an uneventful postoperative course and discharged without adjuvant treatment such as radiation and chemotherapy.

*본 논문은 가톨릭중앙의료원 학술연구조성비 보조로 이루어진 것임.

**가톨릭의과대학 흉부외과학교실

**Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Catholic University Medical College.

1991년 8월 29일 접수

서 론

늑골 및 흉골의 원발성 종양은 드문 질환이며^{1,2,3)} 대부분이 악성으로 연골육종이 가장 많다^{4,5,6,7)}. 그외에 골육종, Ewing육종, 골수종, 임파종 등이다. 특히 연골육종은 30-40대에 주로 발생하며 서서히 자란다는 점과 국소재발을 잘 한다는 특징을 가진 종양으로 방사선치료 및 화학요법에 심한 내성을 보여⁸⁾ 완벽한 광범위 절제술만이 좋은 예후를 보이는 질환이다.

본원에서는 흉골에 발생한 연골육종 환자를 수술처럼 하였기에 수술술기와 더불어 보고하는 바이다.

증 례

56세 남자에서 전흉벽상부 좌측 제2흉골늑골의 접합부에 2년전부터 통증은 없으나 서서히 자라는 종괴를 주소로 내원하였다.

과거력상 7년전 폐결핵으로 항결핵제를 1년간 복용하였다.

이학적소견은 흉골병에 성인남자 주먹크기의 단단한 종괴가 촉지되었다(그림 1).

검사실소견은 특이소견 없었으며 심전도, 폐기능, 기관지경, 복부초음파 검사등 모두 정상이었다. 정면 흉부 X-선사진에서 좌상엽부위에 과거 폐결핵을 앓은 흔적이 있고 측면 흉부사진에서 흉골병 부위에 석회화 현상과 주위의 연성조직의 팽윤소견이 있다. 흉부 전산화단층촬영에서 흉골병의 종괴내부에 반점상의 석회화가 있으며 이 종괴는 특징적인 분엽상의 윤곽을

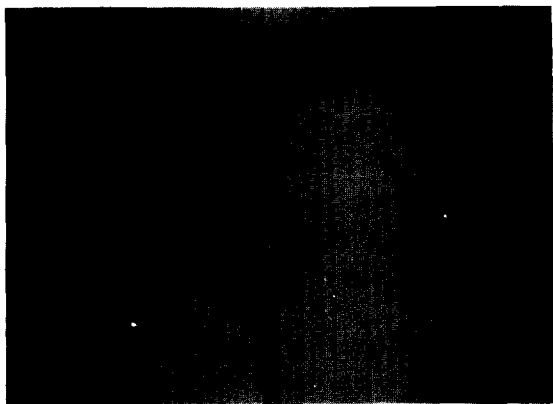


그림 1. 수술전 환자의 측면 사진

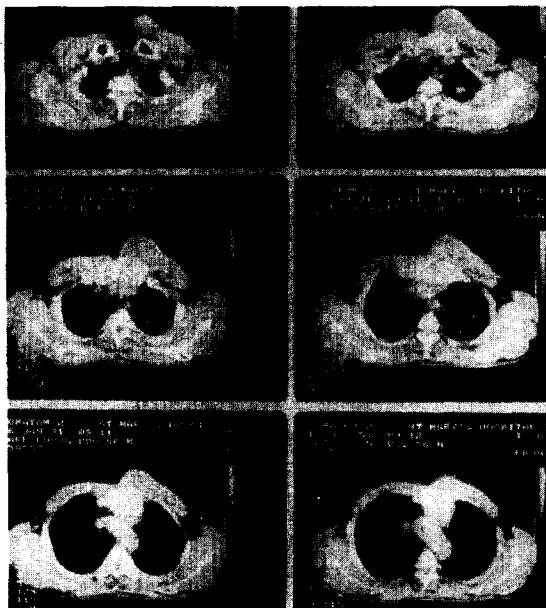


그림 2. 수술전 흉부전산화단층촬영
분엽상의 윤곽을 형성하고 있는 종괴내부에 반점상의 석회화가 있으며 종괴주위의 연성조직이 팽윤되어 있다.

형성하고 있었으며 주위의 연성조직 또한 팽윤되어 있었다(그림 2). 골 핵의학검사에서 흉골병에 central photopenic area가 있으면서 주위에 uptake가 증가된 양상을 보였다.

수술은 3단계로 나누어 시행하였다. 일차적으로 좌측 전측방개흉술을 시행하여 종양이 폐장 및 종격동 구조물과의 상관관계 및 전이 여부를 확인하였다. 장간늑막에 싸여져 있는 분엽상의 윤곽을 형성하고 있는 종양을 발견할 수 있었으며 육안적으로 주위 조직에 전이가 없음이 확인되었으나 종양 주위에서 냉동절편 조직검사하여 전이가 없음을 재확인하였다. 개흉부위를 봉합한 뒤 체위를 바꿔서 2단계수술로 정중흉골 피부절개를 시행하여 노출된 종괴는 흉골병에서 발생하여 좌측 쇄골, 첫번째, 두번째 늑골과 흉골체상부의 일부를 침습하였으며 크기는 약 9×9×11cm이었다(그림 3). 악성종양임을 감안하여 종양으로부터 2-3cm 떨어진 거리에서 좌측 쇄골, 첫번째, 두번째 늑골을 절제하였으며 또한 우측 흉골쇄골, 첫번째, 두번째 늑골 흉골접합부를 절제한 뒤 흉골체는 세번째 늑골의 직상부에서 절제하여 한정어리로 종괴를 제거하였다. 3단계로서 종양절제후에 생긴 약 12×14cm 크기의 거대한 흉벽결손은 수술후 발생하는 흉벽 flail



그림 3. 정중흉골피부절개시행
흉골병에서 발생한 종양은 좌측 쇄골, 첫번째, 두번째 늑골과 흉골체 상부의 일부를 침습하였다.

movement를 방지하기 위하여 2mm 두께의 polytetrafluoroethylene(Gore-Tex) soft-tissue patch (크기 10cm×15cm)를 이용하여 골격재건을 시행하고 종양 및 흉벽제거로 발생한 결손부위는 우측 대흉근을 흉견봉속(thoracoacromial bundle)을 살리면서 전위시키는 연성조직재건을 성형외과팀의 도움으로 시행하여 수술을 마쳤다(그림 4).

수술후 환자상태는 flail movement 및 타 합병증없이 양호하였다. 병리조직검사에서 예상되었던 연골육종으로 확진되었다. 이와같은 연골육종은 다른 악성 흉골종양과는 달리 항암제치료나 방사선치료에는 내성이 매우 강한 종양이기 때문에 이와같은 보조요법없이 퇴원하였다.

고 찰

흉벽종양은 골격과 연성조직에 다양하게 발생하며⁸.
9.10) 원발성 종양과 전이성 종양이 있다. 원발성 흉벽종양의 50-80%가 연골육종, 섬유육종, 횡문근육종등의 악성종양이며 이중에서 연골육종이 가장 흔하다^{4,5,6,7}.

연골육종은 일반적으로 전흉벽에 동통과 함께 또는



그림 4. 흉벽재건술
Gore-Tex soft-tissue patch를 이용한 골격재건술

통증이 없이 천천히 자라는 종괴를 보인다. 특히 흉부 X-선 촬영에서 분엽화되어 있는 병변내의 서상과 곡선상의 석회화(flocculent and curvilinear calcification)를 볼 수 있다^{11,12}. 흉부 전산화단층촬영은 분엽상의 성장양상을 보이며 연골성 기질 광화작용(cartilaginous matrix mineralization)을 일으키는 특징을 갖고 있어 진단하는데 매우 도움이 된다¹³.

타장기의 원발성종양이 흉벽에 전이된 것으로 의심되면 절개 또는 천자생검을 시행하고, 원발성 흉벽종양은 절제생검을 하여 양성 혹은 악성 여부를 확실하게 구별해야 한다¹⁰. 양성종양은 더 이상의 외과적인 치료를 요하지 않으나 악성종양은 광범위절제술로 치료를 해야한다. 특히, 연골육종은 방사선치료나 약물요법에는 심한 내성이 있으므로 광범위절제술이 매우 중요하며⁸, 골육종은 수술전 또는 수술후의 약물요법과 함께 광범위절제술을 해야하며¹⁴, Ewing육종은 광범위절제술후에 약물요법이나 방사선치료를 한다^{15,16}. 섬유육종은 광범위절제술후 약물요법이 필요하며⁸, 천자 또는 절개생검으로 골수종이 진단되면 전신적인 약물요법을 해야한다⁸. 본 예에서는 광범위절제후 병리학적으로 연골육종이 진단되어 보조요법은 시행하지 않았다.

이와같은 흉벽종양은 광범위절제가 요구되며 이후에 발생하는 흉벽결손 때문에 절제의 범위가 항상 문제가 된다^{10,17,18}. King등⁹은 종양의 가장자리로부터

4cm 절제시 5년 생존율은 56%인 반면 2cm인 경우 29%라고 보고한 바 있다. 양성종양이나 연골육종같은 low-grade malignant primary neoplasm은 약 2cm의 가장자리에서 절제하며, 골육종, 섬유육종과 같은 악성종양은 적어도 4cm 이상의 가장자리에서 절제해야 한다. 늑골의 종양은 병발된 늑골 이외에 이에 해당하는 늑연골, 주위의 상하 늑골도 같이 절제해야 하며, 흉골의 종양은 병발된 흉골과 더불어 이에 해당하는 늑연골을 같이 제거하여 준다¹⁰⁾.

절제범위와 더불어 흉벽재건술의 방법은 호흡의 지지와 제반장기의 보호를 위하여 매우 중요하다. 흉벽 결손의 재건술시에는 여러가지 요소를 고려해야 하며 이중 결손의 위치와 크기가 가장 중요하다¹⁰⁾.

골격재건술은 직경 5cm 이하의 결손이나 직경 10cm 이하의 후상부의 결손시에는 필요하지 않지만 견갑골 하각주위의 결손이나 5cm 이상의 큰 결손시에는 자가조직(대퇴근막, 늑골)이나 보철물질(meshes, metal, methyl methacrylate)로 수술을 해야 한다. 다만 수술전에 방사선치료를 한 경우에는 폐가 주위늑막과 유착이 심하여 기흉이 발생하지 않으므로 골격재건술이 필요하지 않다. 본 예에서는 수술전 방사선치료를 받지 않았기 때문에 기흉 및 flail chest를 방지하기 위하여 공기와 물이 통과되지 않는 장점을 지닌 Gore-Tex soft-patch를 사용하여 골격재건술을 시행하였다.

연성조직재건술은 근육전위로 잘 이루어지는데 사용되는 근육은 활배근(latissimus dorsi), 대흉근(pectoralis major), 복직근(rectus abdominis), 전거근(serratus anterior), 외사근(external oblique muscle) 등이다^{19,20,21,22,23)}. 그외에 대망(omentum)은 흉벽의 안정에 기여를 못하므로 처음부터 연성조직재건술에 사용하지 않고 근육전위가 잘못 되었을 경우 back up procedure로 사용한다^{18,24,25)}. 본 예에서는 흉골을 포함한 상부 전흉벽의 결손을, 대흉근을 사용하여 근육전위하였다.

원발성 흉벽 악성종양의 예후에 미치는 여러가지 인자중에서 종양세포종류와 흉벽절제범위가 가장 중요하다. King들⁹⁾에 의하면 연골육종과 횡문근육종의 5년 생존율은 70%인 반면 섬유육종의 경우 38%라 하였으며, Graeber들⁸⁾이 보고한 5년 생존율은 연골육종 89%, 섬유육종 53%, 골육종 50%, 다발성골수종 25%, Ewing육종 17%라고 하였다. 또한 McAfee들⁷⁾

은 연골육종의 광범위절제시의 10년 생존율은 96.4%인 반면 국소절제의 경우 65.4%라 하여 광범위절제술의 중요성을 보여주었다.

결 론

본 교실에서는 희귀질환인 연골육종이 흉골에 발생한 환자에서 광범위절제후, 이로 인한 사강에 polytetrafluoroethylene(Gore-Tex) soft-tissue patch와 근육전위를 시행후 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Oschner, A., Lucas, G.L., McFarland, G.B. : *Tumors of the thoracic skeleton. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 52: 311, 1966
2. Sommer, G.N.J., Major, R.C. : *Neoplasms of the bony thoracic wall. Ann. Surg.* 115: 51, 1942
3. Blades, B., Paul, J.S. : *Chest wall tumors. Ann Surg.* 131: 976, 1950
4. Pascuzzi, C.A., Dahlin, D.C., Clagett, O.T. : *Primary tumors of the ribs and sternum. J. Gynecol. Obstet.* 104: 390, 1957
5. Vieta, J.O., Maier, H.C. : *Collective review. Tumors of the sternum. Int. Abs. Surg.* 144: 513, 1962
6. Martini, N., Huvos, A.G., Smith, J., Beattie, E.D. : *Primary malignant tumors of the sternum. Surg. Gynecol. Obstet.* 138: 391, 1974
7. McAfee, M.K., Pairolero, P.C., Bergstralh, E. J., et al. : *Chondrosarcoma of chest wall: Factors affecting survival. Ann. Thorac. Surg.* 40: 535, 1985
8. Graeber, G.M., Snyder, R.J., Fleming, A.W., et al. : *Initial and long-term results in the management of primary chest wall neoplasms. Ann. Thorac. Surg.* 34: 664, 1982
9. King, R.M., Pairolero, P.C., Trastek, V.F., et al. : *Primary chest wall tumors: Factors affecting survival. Ann. Thorac. Surg.* 41: 597, 1986
10. Pairolero, P.C. and Arnold, P.G. : *Chest wall tumors: Experience with 100 consecutive patients. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 90: 367, 1985
11. Pendergrass, E.P., Lafferty, J.O., Horn, R.C.

- : *Osteogenic sarcoma and chondrosarcoma. Am. J. Roentgenol.* 54 : 234, 1945
12. Wilner, D. : *Radiology of bone tumors and allied disorders. Philadelphia, Saunders, 1982*
 13. Jun Aoki, Moser, R.P., Jr., Kransdorf, M.J. : *Chondrosarcoma of the sternum: CT features. J. CAT.* 13 ; 806, 1989
 14. Rosen, G., Marcove, R., Caparros, B., et al. : *Primary osteogenic sarcoma. The rationale for pre-operative chemotherapy and delayed surgery. Cancer* 43 : 2163, 1979
 15. Rosen, G., Caparros, B., Mosende, C., et al. : *Curability of Ewing's sarcoma and considerations for future therapeutic trials. Cancer* 41 : 888, 1978
 16. Rosen, G., Wollner, H., Tan, C., et al. : *Disease free survival in children with Ewing's sarcoma treated with radiation therapy and adjuvant four drug sequential chemotherapy. Cancer* 33 : 384, 1974
 17. Arnold, P.G. and Pairolero, P.C. : *Use of pectoralis major muscle flaps to repair defects of anterior chest wall. Plast. Reconstr. Surg.* 63 : 205, 1979
 18. Arnold, P.G. and Pairolero, P.C. : *Chest wall reconstruction: Experience with 100 consecutive patients. Ann. Surg.* 199 : 725, 1984
 19. McCraw, J.B., Penix, J.O., Baker, J.W. : *Repair of major defects of the chest wall and spine with the latissimus dorsi myocutaneous flap. Plast. Reconstr. Surg.* 62 : 197, 1978
 20. Bostwick, J. III, Nahai, F., Wallace, J.G., Vasconez, L.O. : *Sixty latissimus dorsi flaps. Plast. Reconstr. Surg.* 63 : 31, 1979
 21. Hodgkinson, D.J., Arnold, P.G. : *Chest-wall reconstruction using the external oblique muscle. Br. J. Plast. Surg.* 33 : 216, 1980
 22. Larson, D.L., McMurtrey M.J. : *Musculocutaneous flap reconstruction of chest-wall defects. An experience with 50 patients. Plast. Reconstr. Surg.* 73 : 734, 1984
 23. Arnold, P.G., Pairolero, P.C., Waldorf, J.C. : *The serratus anterior muscle. Intrathoracic and extrathoracic utilization. Plast. Reconstr. Surg.* 73 : 240, 1984
 24. Jurkiewicz, M.J., Arnold, P.G. : *The omentum. An Account of its use in the reconstruction of the chest wall. Ann. Surg.* 185 : 548, 1977
 25. Arnold, P.G., Witzke, D.J., Irons, G.B., Woods, J.E. : *Use of omental transposition flaps for soft-tissue reconstruction. Ann. Plast. Surg.* 11 : 508, 1983