

## 전이성 골종양의 역학적 연구

고신대학교 의학부 정형외과학교실

김재도 · 이덕희 · 박정호 · 손영찬 · 홍영기 · 손정환

— Abstract —

### An Epidemiologic Study of Metastatic Bone Tumor

Jae-Do Kim, M.D., Duk-Hee Lee, M.D., Jeong-Ho Park, M.D., Young-Chan Son, M.D.,  
Young-Gi Hong M.D., Jeong-Hwan Son M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Kosin University Medical Center, Pusan, Korea*

Metastatic bone tumor is the most common bone tumor and 32.5% of all primary malignant tumors are eventually metastasize to bone. Metastatic bone tumor has been more frequently encountered disease in the orthopedic fields due to the greater longevity of life of the patients with primary visceral cancers by major advances in early detection, diagnosis, and surgical/radiotherapeutic/chemotherapeutic treatment of primary and metastatic lesions. Therefore, the epidemiologic data about the incidences and the patterns of bone metastasis is important.

We reviewed 417 patients who were diagnosed and treated for metastatic bone tumor at Kosin University Medical Center from 1985 to 1993 to analyse the primary lesion, age and sex distributions, location of bone metastasis, patterns of metastasis according to the primary. The results were as follows :

1. The common origin of bone metastasis were lung(29.5%), stomach(15.3%), breast(11.3%), unknown(7.7%), cervix(5.3%), liver(4.8%) in order of frequency.
2. There were 251 men and 166 women and their mean age was 54.8 years and the peak age incidence was in 6th decades. Most cases(85.3%) were occurred beyond 5th decades.
3. The preferred sites of metastatic deposits were spine(64.0%), pelvis(40.5%), rib(38.8%), femur(36.7%), skull(21.1%), humerus(13.9%), scapula(13.0%) in ordre of frequency. In the spine, thoracic(42.1%), lumbar(39.1%), cervical(13.2%), sacral(5.6%) vertebrae were involved

---

\* 통신저자 : 김 재 도  
부산광역시 서구 압남동 34번지  
고신대학교 의학부 고신의료원 정형외과학교실

in order of frequency.

4. Multiple bone metastases were more common(73.1%) than single metastasis(26.9%).

5. In the lung cancer, the peak age incidence was 6th decades, and the preferred sites of bone metastasis were spine, pelvis, femur.

6. In the stomach cancer, the peak age incidence was 6th decades, and the preferred sites of bone metastasis were spine, femur, pelvis.

7. In the breast cancer, the peak age incidence was 5th decades, and the preferred sites of bone metastasis were spine, rib, pelvis.

8. In the bone metastasis with unknown primary site, the peak age incidence was 7th decades, the preferred sites of bone metastasis were spine, femur, pelvis, and the common histologic types were adenocarcinoma and squamous cell carcinoma.

**Key Words** : Bone Metastasis, Incidence

## 서 론

전이성 골종양은 가장 흔한 골종양으로 전체 원발성 종양의 약 32.5%에서 골전이 발생한다<sup>1)</sup>. 최근 원발성 종양에 대한 수술적 치료, 항암화학요법, 방사선치료의 발달로 악성 종양을 가진 환자도 더 오래 생존하게 되었고, 골 주사, CT, MRI 등의 조영술이 널리 사용되어 골전이의 조기 발견이 가능하게 됨으로써 전이성 골종양은 정형외과 영역에서 더욱 빈번히 접하는 질환이 되었다. 따라서 전이성 골종양의 발생 빈도 및 전이 양상에 대한 역학적 자료가 중요시 된다고 사료되어 본원에서 진단하고 치료한 환자를 중심으로 조사하여 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

1988년부터 1993년까지 최근 6년동안, 고신의료원에서 원발성 혹은 전이성 종양에 대한 수술적 치료, 방사선치료, 혹은 항암화학요법을 받았던 전이성 골종양 환자를 대상으로 하였다. 원발 부위 미상인 경우에는 골전이 부위의 조직학적 진단이 내려진 경우를 대상으로 하였고, 원발성 종양이 조직학적으로 확진된 경우에는 골전이 부위의 조직학적 진단이 내려졌거나 단순 방사선, 골 주사, 컴퓨터 단층촬영 및 자기공명영상의 소견 등으로 임상적으로 골전이가 판명된 경우를 대상으로 하였다. 총 417명의 환자를 대상으로 후향적 조사를 통해 원발 부위, 연

령 및 성별 분포, 골전이 부위, 단발성 대 다발성 전이, 원발 병소에 따른 골전이 양상을 분석하였다.

## 결 과

### 1. 원발성 종양의 분포

골전이를 잘 일으키는 원발성 종양은 폐암이 123례(29.5%)로 가장 많았으며, 그 다음으로 위암 64례(15.3%), 유방암 47례(11.3%), 자궁경부암 22례(5.3%), 간암 20례(4.8%)등의 순이었다. 원발 부위 미상의 전이성 골종양은 32례(7.7%)였다(Table 1).

### 2. 연령 및 성별 분포

연령 분포는 23세부터 84세까지였으며, 평균 54.8세로 나타났고, 50대가 154례(36.9%)로 가장 많았으며, 다음으로 60대 98례(23.5%), 40대 73례(17.5%)의 순이었으며(Table 2), 40대 이후에서 발생한 경우가 85.9%로 대부분을 차지하였다. 성별에 따른 연령 분포는 남자가 50대, 60대, 40대의 순, 여자가 50대, 40대, 60대의 순으로 발생하였다.

성별 분포는 남자가 251례(60.2%), 여자가 166례(39.8%)로, 남녀비는 1.51 : 1이었다.

### 3. 골전이 부위별 분포

골전이 부위별 분포에서는 척추에 전이된 경우가

**Table 1.** Relative incidence of primary tumors

	Male	Female	Total	(%)
Lung	86	37	123	(29.5)
Stomach	42	22	64	(15.3)
Breast	0	47	47	(11.3)
Unknown	24	8	32	(7.7)
Cervix	0	22	22	(5.3)
Liver	19	1	20	(4.8)
Oropharynx	18	1	19	(4.6)
Colorectum	11	7	18	(4.3)
Esophagus	13	0	13	(3.1)
Prostate	10	0	10	(2.4)
Kidney	8	2	10	(2.4)
Thyroid	2	5	7	(1.7)
Biliary Tract	3	3	6	(1.4)
Ovary	0	5	5	(1.2)
Bladder	4	0	4	(1.0)
Others	11	6	17	(4.1)
Total	251	166	417	(100)

**Table 2.** Age and sex distributions of bone metastases

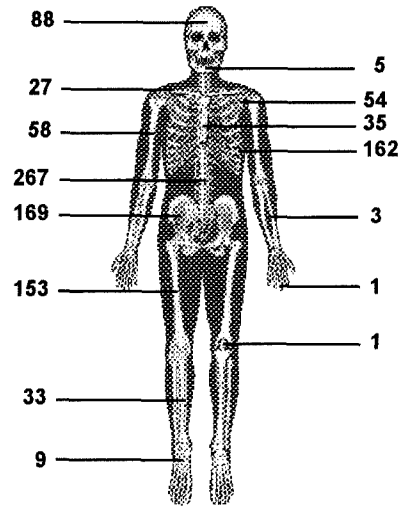
Age/Sex	Male(%)	Female(%)	Total(%)
0-30	3(0.7)	6(1.4)	9(2.2)
31-40	26(6.2)	24(5.3)	50(12.0)
41-50	36(8.6)	37(8.9)	73(17.5)
51-60	101(24.2)	53(12.7)	154(36.9)
61-70	63(15.1)	35(8.4)	98(23.5)
71-	22(5.3)	11(2.6)	33(7.9)
Total	251(60.2)	166(39.8)	417(100)

64%로 가장 많았으며, 다음으로 골반 40.5%, 늑골 38.5%, 대퇴골 36.7%, 두개골 21.1%, 상완골 13.9%, 견갑골 12.5% 등의 순이었다(Table 3, Fig. 1).

골전이의 부위별 분포 양상은 체간골에서 75.8%로 가장 많았고, 그 다음으로 근위부의 장관골이 19.8%, 슬관절과 주관절 이하의 원위 골격계가

**Table 3.** Locations of bone metastases(n=1065)

Spine	267(64.0%)	
Pelvis	169(40.5%)	
Rib	162(38.5%)	
Skull	88(21.1%)	Axial Skeleton
Scapula	54(12.5%)	(75.8%)
Sternum	35(8.4%)	
Clavicle	27(6.5%)	
Facial Bone	5(1.2%)	
Femur	153(36.7%)	Proximal Long Bones
Humerus	58(13.9%)	(19.8%)
Tibia	33(7.9%)	
Tarsal Bone	9(2.2%)	Acral Metastases
Radius	3(0.7%)	(4.4%)
Patella	1(0.2%)	
Hand	1(0.2%)	



**Fig. 1.** Skeletal distribution of metastatic deposits

4.4%의 순으로 나타났다.

척추 중에서는 흉추 42.1%, 요추 39.1%, 경추 13.2%, 천추 5.6%의 순으로 발생하였다(Table 4).

**Table 4.** Levels of spine metastases

Cervical	57(13.2%)
Thoracic	181(42.1%)
Lumbar	168(39.1%)
Sacral	24(5.6%)

#### 4. 단발성 대 다발성 전이

417례중 305례(73.1%)에서 다발성 전이를 보였으며, 모든 종류의 원발성 종양에서 단발성보다 다발성 전이가 많았다. 특히, 담도암, 전립선암, 원발 부위 미상의 전이성 골종양, 유방암, 난소암에서는 80% 이상에서 다발성 전이를 보였다(Table 5).

#### 5. 원발성 종양에 따른 골전이의 양상

폐암의 경우 연령 분포는 50대, 60대, 40대의 순이었고, 남녀비는 2.3 : 1이었으며, 골전이는 척추, 골반, 대퇴골의 순으로 발생하였으며(Fig. 2), 슬관절과 주관절 이하로의 전이를 보인 경우가 20례로 전체 원위 골격계 전이의 42.6%를 차지하였다.

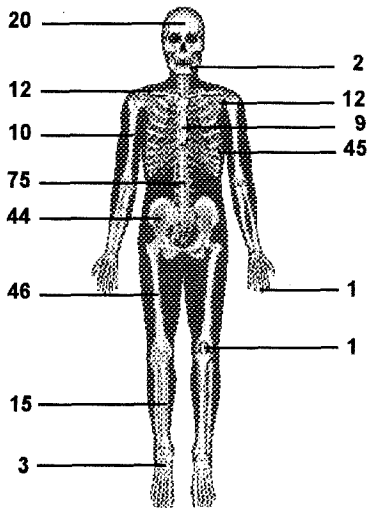
위암의 경우 연령 분포는 50대, 60대, 40대의 순이었고, 남녀비는 1.9 : 1이었으며, 골전이 부위는 척추, 대퇴골, 골반의 순이었다(Fig. 3).

유방암의 경우 연령 분포는 40대, 50대, 30대의

**Table 5.** Single versus multiple metastases

	Single	Multiple
Lung	32	91
Stomach	21	43
Breast	9	38
Unknown	6	26
Cervix	7	15
Liver	9	11
Oropharynx	5	14
Colorectum	5	13
Esophagus	3	10
Prostate	1	9
Kidney	3	7
Thyroid	3	4
Biliary Tract	0	6
Ovary	1	4
Bladder	2	2
Others	5	12
Total	112	305
(%)	(26.9)	(73.1)

\*primary malignancy which had multiple bone metastases over than 80% of total cases

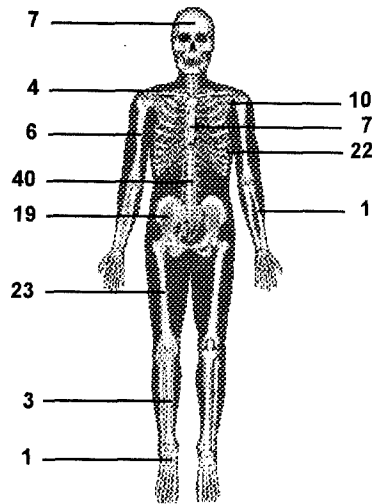


**Fig. 2.** Skeletal distribution of metastases from lung

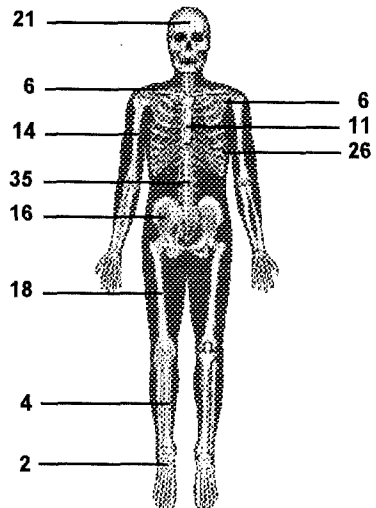
순이었고, 골전이 부위는 척추, 늑골, 골반의 순이었다(Fig. 4).

원발 부위 미상의 전이성 골종양의 경우 연령 분포는 60대, 40대, 50대의 순이었고, 남녀비는 4:1이었으며, 골전이 부위는 척추, 골반, 대퇴골의 순이었다(Fig. 5). 조직학적으로는 Adenocarcinoma(53%), Squamous Cell Carcinoma(25%)가 많은 비중을 차지하였다.

자궁 경부암의 경우 연령 분포는 50대, 60대, 30



**Fig. 3.** Skeletal distribution of metastases from stomach



**Fig. 4.** Skeletal distribution of metastases from breast

대의 순이었고, 골전이는 척추, 골반, 대퇴골의 순으로 발생하였다(Fig. 6).

## 고 찰

전이성 골종양은 골종양 중 가장 많은 빈도를 차지하고 있는데, Mirra에 의하면 부검 결과 전이성 골종양과 원발성 골종양의 비율은 25:1이며, 가장 흔한 원발 부위는 유방, 전립선, 폐, 신장, 갑상선으로 골전이의 80% 이상을 차지한다고 한다<sup>10)</sup>. 환자의 평균 연령은 55세로 알려져 있다<sup>15)</sup>. 1980년까지의 보고에 의하면, 전이를 가진 환자 중 15%

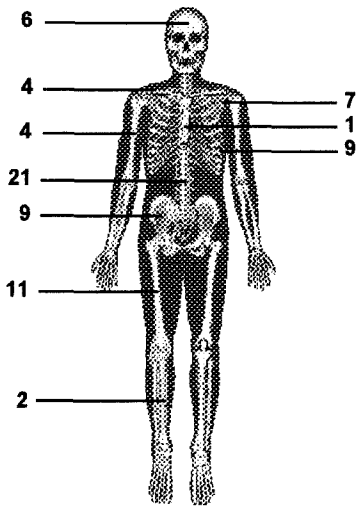


Fig. 5. Skeletal distribution of metastases from unknown primary

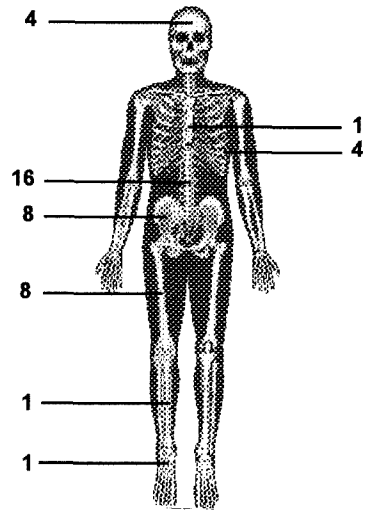


Fig. 6. Skeletal distribution of metastases from cervix

20%가 임상적으로 골전이를 나타내며<sup>17)</sup>, 부검시 잠재성 골전이의 비율은 70% 가까이 된다고 하였다<sup>18)</sup>. 최근 국내에서의 보고에 의하면, 원발성 종양 중 폐암, 유방암, 위암이 가장 많은 것으로 나타났다<sup>4)</sup>. 저자들의 증례에서는 폐암, 위암, 유방암, 자궁경부암, 간암 등의 나라에서의 원발성 암의 발생 빈도가 위암, 폐암, 자궁암의 순으로 외국과 다르고, 본원의 특성상 폐암이나 위암과 같은 원발성 암의 비율이 상대적으로 높았기 때문이라고 추정되며, 보다 정확한 자료를 얻기 위해서는 전국적인 자료의 통합 분석이 필요하리라고 여겨진다.

모든 전이성 골종양의 70%~90%는 다발성으로 전이되는데<sup>12)</sup>, 저자들의 증례에서는 73.1%에서 다발성 전이를 나타내었으며, 모든 원발성 종양에서 단발성보다 다발성 전이가 많았다.

전이성 골종양 중 원발 부위 미상인 경우는 3%~15%로 보고되고 있는데, 이중 5%~20%의 환자에서는 다른 부위로의 전이가 발생하기 전에 골전이가 가장 먼저 발생한다고 하였다<sup>12,16,18,19)</sup>. Simon과 Karluk은 원발 부위 미상의 전이성 골종양에서 심부에 위치하여 발견하기가 어렵고, 증상이 없는 경우가 많은 폐, 신장, 췌장을 원발 부위로 먼저 의심해야 한다고 하였다<sup>18)</sup>. 국내 보고에서는 원발 부위 미상인 경우가 14.3%~38%로 다소 높은 비중을 차지하였으며<sup>1-4)</sup>, 저자들의 증례에서는 원발 부위 미상인 경우가 7.7%로 다소 낮게 나타났는데, 이는 저

자들의 증례에서는 타 병원에서 원발성 종양을 진단 받은 후에 전원된 경우가 많았고, 최근들어 골주사, CT, MRI같은 조영술의 광범위한 사용으로 원발 병소를 찾기가 더욱 용이해졌기 때문으로 추정된다. Holmes와 Fouts는 원발 부위 미상의 전이성 골종양의 조직학적 형태는 Adenocarcinoma, Carcinoma, Anaplastic Carcinoma, malignancy of Unknown Type, Squamous Cell Carcinoma의 순이었다고 보고하였는데<sup>10)</sup>, 저자들의 증례에서는 Adenocarcinoma, Squamous Cell Carcinoma가 많았다.

골전이는 주로 혈관이나 임파선을 통해 발생하며<sup>21,22)</sup>, 적골수를 가진 골에서 호발하는데<sup>13)</sup>, Clain은 척추(69%), 골반(41%), 대퇴골(25%), 늑골(25%), 두개골(14%)의 순으로 보고하였다<sup>6)</sup>. 적골수가 적은 슬관절이나 주관절 이하의 원위 골격계로의 전이는 비교적 드문데<sup>12)</sup>, Leeson 등은 전체 골전이의 약 7%의 빈도를 차지한다고 보고하였다<sup>11)</sup>. 이중 가장 높은 빈도를 보이는 원발 부위는 폐이며, 가장 잘 침범되는 골은 경골로, 원위 골격계 전이의 50% 이상을 차지한다고 하였다. 저자들의 증례에서는 전체 골전이 중 척추, 골반, 늑골 등의 체간골로의 전이가 75.8%로 많은 비중을 차지하였으며, 대퇴골이나 상완골과 같은 근위부의 장관골로의 전이가 19.8%, 슬관절이나 주관절 이하로의 원위 골격계로의 전이가 4.4%로 나타났으며, 이중 경골을 침

범한 경우가 70.2%로 가장 많았으며, 원발 부위는 폐가 42.6%로 가장 많았다.

## 요 약

1988년부터 1993년까지 최근 6년간 고신의료원에서 전이성 골종양으로 진단받고 치료받았던 환자중 조직학적으로 확진되었던 417명의 환자를 대상으로 후향적 조사를 통하여 연령별, 성별, 골전이 부위별 분포와 원발성 암에 따른 전이의 양상을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 골전이를 가장 잘 일으키는 원발성 암은 폐암(29.5%), 위암(15.3%), 유방암(11.3%), 자궁경부암(5.3%), 간암(4.8%) 등의 순이었으며, 원발 부위 미상의 전이성 골종양은 7.7%였다.

2. 연령 분포는 40대 이후에서 발생한 경우가 85.3%로 대부분을 차지하였으며, 평균 연령은 54.8세였다. 남자의 경우 50대(39.4%), 60대(27.5%), 40대(14.3%)의 순이었으며, 여자의 경우는 50대(31.9%), 40대(21.7%), 60대(20.5%)의 순으로 발생하였다.

3. 골전이 부위별 분포는 척추(25.2%), 골반골(16.0%), 늑골(15.3%), 대퇴골(14.5%), 두개골(8.3%), 상완골(5.5%), 견갑골(5.1%) 등의 순이었으며, 골전이의 분포 양상은 체간골이 75.8%로 가장 많았고, 그 다음으로 근위부의 장관골이 19.8%, 슬관절과 주관절 이하의 원위 골격계가 4.4%의 순으로 나타났다. 척추 중에서는 흉추(42.1%), 요추(39.1%), 경추(13.2%), 천추(5.6%)의 순으로 나타났다.

4. 골전이 부위별 분포는 원발성 암의 종류에 관계없이 다발성 전이(73.1%)가 단발성 전이(26.9%)보다 많았다.

5. 원발성 종양에 따른 분포 양상은 폐암의 경우 연령 분포는 50대, 60대, 40대의 순이었고, 남녀비는 2.3:1이었으며, 골전이는 척추, 골반, 대퇴골의 순으로 발생하였다. 위암의 경우 연령 분포는 50대, 60대, 40대의 순이었고, 골전이 부위는 척추, 대퇴골, 골반의 순이었다. 유방암의 경우 연령 분포는 40대, 50대, 30대의 순이었고, 골전이 부위는 척추, 늑골, 골반의 순이었다.

6. 원발 부위 미상의 전이성 골종양의 경우는 60

대가 가장 많았으며, 30대부터 70대까지 분포되어 있었다. 골전이 부위는 척추, 대퇴골, 골반골, 늑골, 견갑골의 순이었으며, 조직학적으로는 선암, 편평세포암이 많았다.

## REFERENCES

- 1) 김상수 : 전이성 골암 63례의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 9 : 247-254, 1974.
- 2) 노권재, 김남현, 신정순, 정인희 : 골종양에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 12 : 601-1002, 1977.
- 3) 이한구, 이상훈, 이춘기, 김희중, 이관희, 이영인, 진종수 : 골종양의 역학적 연구—최근 20년간 체험한 651례에 대하여, *대한정형외과학회지*, 25 : 1-23, 1990.
- 4) 정진엽, 이수용, 백구현, 이수호, 안장엽, 운감섭 : 전이성 골종양에 대한 임상적 고찰, *대한정형외과학회지*, 26 : 1855-1859, 1991.
- 5) Abrams HL, Spiro R, Goldstein N : Metastases in Carcinoma : Analysis of 1000 Autopsied Cases. *Cancer*, 3 : 74-85, 1950.
- 6) Clain A : Secondary Malignant Disease of Bone. *Br J Cancer*, 19 : 15, 1965.
- 7) Dahlin DC, Unni KK : Bone Tumors, General Aspects and Data on 8,542 Cases. 4th ed., Springfield, Charles C Thomas Publisher, 408-413, 1986.
- 8) Devita VT Jr., Hellman S, Rosenberg SA : *Cancer, Principles and Practice of Oncology*, 4th ed., Philadelphia, JB Lippincott Company, 2225-2245, 1993.
- 9) Gold RI, Seeger LL, Bassett LW, Steckel RJ : An Integrated Approach to the Evaluation of Metastatic Bone Disease. *Radiol Clin N Am*, 28 : 471-483, 1990.
- 10) Holmes FF, Fouts T : An Integrated Approach to the Evaluation of Metastatic Bone Disease. *Cancer*, 26 : 816-820, 1970.
- 11) Johnstone AD : Pathology of Metastatic Tumors in Bone. *Skel Radiol*, 115 : 293-295, 1982.
- 12) Kricun ME : *Imaging of Bone Tumors*, Philadelphia, WB Saunders Company, 100-110, 1993.
- 13) Lesson MC, Makley JT, Carter JR : metastatic

- Disease Distal to the Elbow and Knee. *Clin Orthop*, 206 : 94-99, 1986.
- 14) **Libson E, Bloom RA, Husband JE, Stoker DJ** : Metastatic Tumours of bones of the Hand and Foot : A Comparative Review and Report of 43 Additional Cases. *Skel Radiol*, 16 : 387-392, 1987.
  - 15) **Mirra JM** : Bone Tumors Clinical, Radiologic, and Pathologic Correlations. Philadelphia, Lea & Febiger Ltd., 22 : 1495-1516, 1989.
  - 16) **Nystrom JS, Weiner JM, Wolf RM, Bateman JR, Viola MV** : Identifying the Primary Site in Metastatic Cancer of Unknown Origin Inadequacy of Roentgenographic Procedures. *JAMA*, 241 : 381-383, 1979.
  - 17) **Sherry HS, Levy RN, Siffert RS** : Metastatic Disease of Bone in Orthopedic Surgery. *Clin Orthop*, 169 : 44-52, 1982.
  - 18) **Simon MA, Karluk MB** : Skeletal Metastases of Unknown Origin : Diagnostic Strategy for Orthopedic Surgenos. *Clin Orthop*, 166 : 96-103, 1982.
  - 19) **Simon MA, Bartucci EJ** : The Search for the Primary Tumor in Patients with Skeletal Metastases of Unknown Origin. *Cancer*, 58 : 1088-1095, 1986.
  - 20) **Springfield DS** : Mechanisms of Metastasis. *Clin Orthop*, 169 : 15-19, 1982.
  - 21) **Thrall JH, Ellis BI** : Skeletal Metastases. *Radiol Clin N Am*, 25 : 1155-1170, 1987.