

족부 및 족근관절에 발생한 종양 (185예)

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

최우진 · 신규호 · 이진우 · 한창욱

Tumors in the Foot and Ankle (185 Cases)

Woo-Jin Choi, M.D., Kyoo-Ho Shin, M.D., Jin-Woo Lee, M.D., Chang-Wook Han, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea

=Abstract=

Purpose: Tumors arising in the foot and ankle are uncommon and the malignant tumors are known to be rare compared with those of the other sites. We analyzed the clinical data of patients who have been diagnosed as having a tumor of the foot and ankle.

Materials and Methods: From 1989 to 2006, we analyzed 185 patients who have been treated surgically and were pathologically confirmed of having tumors of the foot and ankle. Their clinical characteristics were reviewed retrospectively.

Results: One hundred and fifty-seven cases were benign (84.9%) and 28 cases (15.1%) were malignant. 108 cases (58.4%) were benign soft tissue tumors and 49 cases (26.5%) were benign bone tumors. Malignant tumors included 17 cases (9.2%) of soft tissue tumors, 8 cases (4.3%) of primary bone tumors and 3 cases (1.6%) of metastatic bone tumors. The most common benign soft tissue tumor was ganglion (23 cases). Enchondroma (9 cases) was the most common among the benign bone tumors. Malignant peripheral nerve sheath tumor was the most common malignant tumor (4 cases). The predilection site for benign tumors was at the forefoot around toes while for the malignant tumor was around the ankle. 4.6% of benign soft tissue tumors and 8.2% of benign bone tumors had locally recurred and 14 cases (50%) of malignant tumor were confirmed as having distant metastasis.

Conclusion: The ratio of malignant tumor and its metastasis rate was high. Therefore, the histopathologic confirmation is essential when treating tumors of the foot and ankle.

Key Words: Foot, Ankle, Tumor

서 론

족부 및 족근관절 부위에 발생하는 종양은 다른 부위에 비해 상대적으로 그 발생 빈도가 낮은 것으로 알려져 있고, 또한 대부분의 종양이 양성 종양으로 악성 종양의 발생 빈도는 더욱 드문 것으로 보고되고 있다^{2,6,8,15,16}. 또한 족부 및 족근관절에는 양성 및 악성 종양 외에도 다양한 비종양성 병변들이 흔히 발생할 수 있어 악성 종양을 양성 종양이나 다른 질환으로 간과해서 치료가 지체되는 경우가 드물지 않게 발생한다¹¹. 과거 저자들은 10년간 족부 및 족근관절에 발생한 72예의 종양을 분석하여 약 26%의 악성 연부조

• Address for correspondence

Kyoo-Ho Shin, M.D.

Department of Orthopaedic surgery, Yonsei University College of Medicine, #134, Shinchon-dong, Seodaemun-gu, 120-752, Seoul, Korea

Tel: +82-2-2228-2181 Fax: +82-2-363-1139

E-mail: qshin@yumc.yonsei.ac.kr

직 및 골 종양의 빈도를 보고한 바 있고¹³⁾, 이는 기존에 악성 종양의 발생 비율이 약 10%에서 17%로 보고되었던 것에 비하여^{7-9,12,14)} 비교적 높은 빈도의 악성 종양 발생률을 나타내는 것이었다. 이에 저자들은 이후 8년간(1999년 1월부터 2006년 12월)의 임상 증례를 추가하여 족부 및 족근 관절에 발생한 양성 및 악성 종양의 발생 빈도, 임상양상, 진단, 치료 및 예후 등에 대하여 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1989년 1월부터 2006년 12월까지 18년간 병리조직학적으로 확진된 185예의 족부 및 족근관절 부위의 종양환자를 대상으로 후향적 조사를 시행하였다. 감염, 정상 조직의 퇴행성 변화, 골 증식체, 류마티스성 관절염 등은 대상에서 제외하였으며, 성별, 연령, 주소, 증상 발생부터 진단까지의 기간, 진단, 치료, 재발 및 전이 여부 등에 관하여 조사하였다. 진단은 절개 생검술 또는 절제 생검술을 통한 조직 검사로 확진하였다. 종양의 발생부위는 Kirby 등⁷⁾이 기술한 족부 구역 분류를 사용하였는데, 이는 족부를 5개의 구역으로 나누어 제1 구역은 내과 및 외과를 포함한 족근관절 부위, 제2 구역은 거골과 중골을 포함한 발뒤꿈치 부위, 제3 구역은 족근골 및 중족골을 포함한 족배부, 제4 구역은 족저부, 제5 구역은 족지골을 포함한 발가락 부위였다.

결 과

1. 종양의 분류 및 발생 빈도

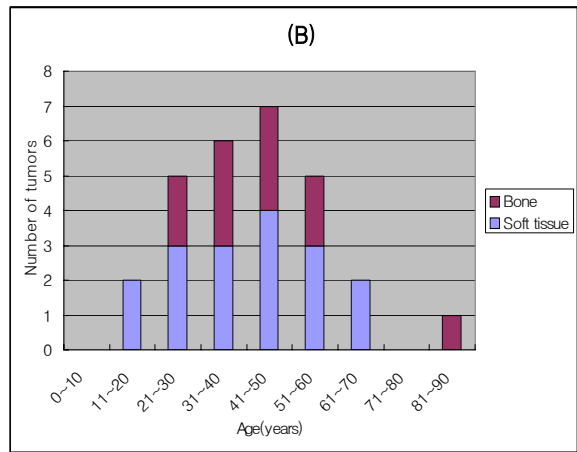
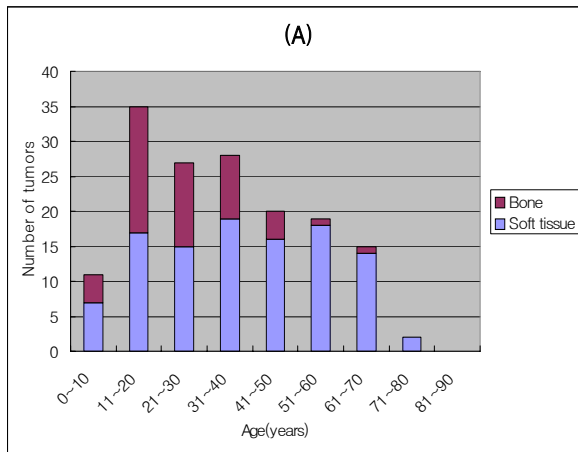


Figure 1. Age distributions of benign tumors (A) and malignant tumors (B).

총 185예 중, 양성 종양은 157예(84.9%)였으며, 그중 연부조직 종양이 108예(58.4%)였고, 골종양이 49예(26.5%)였다. 악성 종양은 28예(15.1%)였으며, 연부조직 종양이 17예(9.2%), 원발성 골종양이 8예(4.3%), 전이성 골종양이 3예(1.6%)였다. 양성 종양 대 악성 종양의 비율은 5.6:1이었다. 양성 연부조직 종양은 결절종이 23예로 가장 많았고 섬유종 및 섬유종증이 17예, 유포피 낭포와 혈관종이 각각 15예, 건막 거대세포종이 11예, 슈만 세포종이 9예의 발생 빈도를 보였다. 양성 골 종양은 내연골종이 9예로 가장 많았으며 그 뒤로 골연골종과 단순 골 낭포가 각각 8예씩의 빈도를 나타내었다. 악성 연부조직 종양은 총 17예 중 악성 말초 신경초종이 4예, 투명 세포 육종 및 활막 육종이 각각 3예씩의 빈도순이었다. 악성 골 종양은 총 11예가 발생하였고 그 중 4예가 연골육종, 2예가 골육종이었으며 전이성 골 종양이 3예 발생하였는데 그 중 유방암으로부터 전이된 종양이 1예, 위암으로부터 전이된 종양이 1예 있었으며 나머지 1예는 원발 부위를 찾지 못하였다(Table 1).

2. 성별

총 185예 중 남자가 92예(49.7%), 여자가 93예(50.3%)로 남녀 비율은 큰 차이를 나타내지 않았다. 양성 종양의 경우 남자에서 75예, 여자에서 82예로 나타났고 악성 종양의 경우 남자에서 17예, 여자에서 11예로 남자에서 더 높은 발생 빈도를 보였다. 결절종, 건막 거대 세포종, 내연골종은 여자에서 더 많이 발생하였던 반면, 연골육종의 경우 4예 모두 남자에서만 발생하였다.

3. 연령 분포

진단 당시 연령 분포는 1세에서 81세로 다양한 분포를 나타내었다. 평균 연령은 양성 종양의 경우 34.4세였는데 양성 연부 조직 종양의 경우 28.6세, 양성 골 종양의 경우 25.0세였다. 악성 종양의 평균 발생 연령은 46.1세로 양성 종양에 비하여 높은 연령대에서 발생하였다. 양성 종양의 경우 10대에서 가장 호발하였고 그 뒤로 30대와 20대에서

비슷한 빈도로 발생한 반면(Fig. 1-A), 악성 종양의 경우 40대에서 가장 호발하였고 그 뒤로 30대에서 호발하였다(Fig. 1-B).

4. 임상적 특징

증상 발현부터 치료를 위해 병원에 내원하였을 때까지의 기간은 양성 연부 조직 종양의 경우 평균 5년 2개월이었고

Table 1. Types of Bone and Soft Tissue Tumors

	Benign (N=157)	Malignant (N=28)
Soft tissue tumor	Ganglion (23)	MPNST [†] (4)
	Fibroma and fibromatosis (17)	Clear cell sarcoma (3)
	Epidermal cyst (15)	Synovial sarcoma (3)
	Hemangioma (14)	Rhabdomyosarcoma (2)
	GCT* of tendon sheath (11)	Leiomyosarcoma (1)
	Schwannoma (9)	Fibromyxoid sarcoma (1)
	Lipoma (3)	Kaposi's sarcoma (1)
	Leiomyoma (3)	Myxoid liposarcoma (1)
	PVNS [‡] (2)	Malignant hemangiopericytoma (1)
	Xanthoma (2)	
	Glomus tumor (2)	
	Fibrous histiocytoma (1)	
	Granuloma (1)	
	Lymphangioma (1)	
	Neurofibroma (1)	
	Pseudoepitheliomatous hyperplasia (1)	
	Cornu cutaneum (1)	
	Hiradenoma (1)	
	Bone tumor	Enchondroma (9)
Osteochondroma (8)		Metastatic bone tumor (3)
Simple bone cyst (8)		Osteosarcoma (2)
Giant cell tumor (5)		Ewing's sarcoma (1)
Subungal exostosis (4)		Malignant fibrous histiocytoma (1)
Chondroblastoma (3)		
Synovial chondromatosis (2)		
Intraosseous lipoma (2)		
Osteoid osteoma (2)		
Fibrous dysplasia (1)		
Chondromyxoid fibroma (1)		
Non-ossifying fibroma (1)		
Aneurysmal bone cyst (1)		
Benign catiliagenous tumor (1)		
Periostitis ossificans (1)		

*, Giant cell tumor; †, Pigmented villonodular synovitis; ‡, Malignant peripheral nerve sheath tumor.

Table 2. Clinical Characteristics of Bone and Soft Tissue Tumors

	Soft tissue		Bone	
	Benign	Malignant	Benign	Malignant
Duration of symptom (months)	62	38	23	39
Palpable mass	105/108 (97%)	17/17 (100%)	17/49 (35%)	6/11 (55%)
Pain	33/108 (31%)	9/17 (53%)	36/49 (73%)	8/11 (73%)
Average size of tumors (cm)	2.4	4.2	not available	not available

Table 3. Distribution of Lesions by Zone of the Foot

zone	Benign		Malignant	
	Soft tissue	Bone	Soft tissue	Bone
1 (N=49)	Ganglion (10)	Giant cell tumor (3)	MPNST [†] (2)	Osteosarcoma (1)
	Schwannoma (6)	Osteochondroma (3)	Synovial sarcoma (2)	Chondrosarcoma (1)
	Hemangioma (2)	Aneurysmal bone cyst (1)	Rhabdomyosarcoma (1)	Metastatic tumor (1)
	Lipoma (2)	Fibrous dysplasia (1)	fibromyxoid sarcoma (1)	
	PVNS [*] (2)		Myxoid liposarcoma (1)	
	Epidermal cyst (2)			
	Leiomyoma (2)			
	Glomus tumor (1)			
	Fibroma (1)			
	Giant cell tumor (1)			
	Neurofibroma (1)			
	Granuloma (1)			
	2 (N=26)	Hemangioma (1)	Simple bone cyst (8)	Clear cell sarcoma (1)
Lipoma (1)		Chondroblastoma (2)	Synovial sarcoma (1)	Ewing's sarcoma (1)
Xanthoma (1)		Intraosseous lipoma (2)	Rhabdomyosarcoma (1)	Malignant fibrous histiocytoma (1)
		Giant cell tumor (1)		Metastatic tumor (2)
		Osteochondroma (1)		
		Synovial chondromatosis (1)		
3 (N=35)	Ganglion (7)	Osteochondroma (2)	Clear cell sarcoma (2)	Osteosarcoma (1)
	Hemangioma (4)	Enchondroma (1)	Malignant hemangiopericytoma (1)	
	Epidermal cyst (3)	Chondroblastoma (1)		
	Schwannoma (2)	Chondromyxoid fibroma (1)		
	Leiomyoma (2)	Non-ossifying fibroma (1)		
	Giant cell tumor (2)	Giant cell tumor (1)		
	Lymphangioma (1)	Benign cartiliagenous tumor (1)		
	Fibrous histiocytoma (1)			
Pseudoepitheliomatous hyperplasia (1)				
4 (N=29)	Fibromatosis (8)		MPNST [†] (2)	
	Epidermal cyst (6)		Leiomyosarcoma (1)	
	Hemangioma (4)			
	Fibroma (3)			
	Giant cell tumor (2)			
	PVNS [*] (1)			
	Glomus tumor (1)			
Heradenoma (1)				
5 (N=46)	Ganglion (6)	Enchondroma (8)	Kaposi's sarcoma (1)	Chondrosarcoma (2)
	Giant cell tumor (6)	Subungal exostosis (4)		
	Epidermal cyst (4)	Osteochondroma (2)		
	Fibroma (3)	Osteoid osteoma (2)		
	Infantile digital fibromatosis (2)	Synovial chondromatosis (1)		
	Hemangioma (2)	Periostitis ossificans (1)		
	Schwannoma (1)			
	Xanthoma (1)			

^{*}, Pigmented villonodular synovitis; [†], Malignant peripheral nerve sheath tumor.

양성 골종양은 평균 3년 2개월이었다. 악성 종양의 경우 연부조직 종양이 평균 1년 11개월, 골 종양이 평균 3년 3개월의 기간을 나타내었다. 내원 당시 주 증상으로 양성 연부조직 종양의 경우 97%에서 종물의 촉지가 가능하였던 반면 통증을 호소한 경우는 31%였다. 악성 연부조직 종양의 경우는 69%에서 종물의 촉지가 가능하였고 39%에서 통증을 호소하였다. 반면 골 종양의 경우 양성과 악성 종양 모두에서 통증을 호소한 경우가 73%로 종물이 촉지된 경우에 비하여 더 흔하였다. 연부조직 종양의 평균 크기는 최장 직경으로 측정하였을 때 양성 연부조직 종양에서 2.4 cm, 악성 연부조직 종양에서 4.2 cm로 측정 되었다(Table 2).

종양의 위치는 Kirby 등⁷⁾의 분류에 따라 족부를 5개의 구역으로 나누어 분류하였다. 전체적으로 제1 구역이 49예(26.5%)로 가장 많았으며 제5 구역이 46예(24.9%)로 두 번째로 많은 빈도를 나타내었고 그 뒤로 제3 구역(18.9%), 제4 구역(15.7%), 제2 구역(14.1%) 순이었다. 양성 종양의 경우 역시 제5 구역(27.4%)과 제1 구역(24.8%)에서 가장 많이 발생하였고 제2 구역(11.5%)에서 가장 적은 수에서 발생하였던 반면 악성 종양의 경우 제1 구역(35.7%)에서 가장 높은 발생 빈도를 나타내었다(Table 3).

5. 치료 및 예후

양성 연부조직 종양의 경우 대부분에서 변연부 절제술을 시행하였는데 술 후 재발한 경우가 8예(7.4%) 있었고 그 중 3예가 결절종이었으며 2예가 섬유종증이었다. 특히 6세 남자에서 발생한 섬유종증 1예에서 변연절제술 시행 후 재발하여 방사선 요법을 시행하였으나 종괴의 크기가 줄어들지 않아 하퇴부 절단술을 시행하였다. 양성 골종양의 경우 기본적으로 소파술 또는 절제술이 시행되었으며 종양의 종류, 크기, 발생 부위 등에 따라 자가골 또는 동종골 이식술, 시멘트 삽입술, 스테로이드 주입술 등이 추가로 시행되었고 술 후 재발한 경우가 4예(5.1%) 있었는데, 소파술 및 이종골 이식술을 시행한 거대 세포종 1예에서 술 후 4개월에 재발하였고 스테로이드 주입술을 시행한 거대 세포종 1예에서 술 후 6개월에 재발되어 각각에서 소파술 및 동종골 이식술을 시행하였다. 이 밖에도 스테로이드 주입술을 시행하였던 단순 골낭종 1예에서 술 후 3년에 재발하여 다시 스테로이드 주입술을 시행하였고 무지의 조갑하 외골종 1예에서 절제술 시행 후 11개월에 재발하여 다시 절제술을 시행하였다. 악성 연부조직 종양의 경우 광범위 절제술 및 피부 이식술 또는 피판술을 통한 재건술을 기본으로 하퇴 발생 부위가 Kirby 등⁷⁾의 분류 제 5구역에 해당하는 종양의 경우

족지부 절단술을 시행하였고 광범위 절제술 및 재건술이 불가능하였던 5예에서는 하퇴부 절단술을 시행하였다. 악성 골종양의 경우에는 환자가 치료를 거부한 경우를 제외하고 대부분의 경우에서 절단술을 시행하였다. 총 28예의 악성 연부조직 및 골 종양 중 진단 당시나 술 후 원격 전이가 발생한 경우는 14예(50%)였고 이중 투명세포 육종이 3예, 말초 신경 악성종양, 골육종이 각각 2예 등이었다. 원격 전이 부위는 서혜부 림프절이 가장 많았으며 그 다음으로는 폐로의 원격 전이가 흔하였다.

고 찰

족부 및 족근관절에 발생하는 종양은 사지나 체간 등의 다른 부위에 발생하는 종양에 비해 그 발생 빈도가 낮은 것으로 보고되고 있다^{2,6,8,15,16)}. 또한 족부 및 족근관절에 발생하는 종양 중 악성 종양의 발생 빈도는 더욱 낮아서 Murari 등은 양성 대 악성 종양의 비율을 약 6.7:1로 보고한 바 있다⁹⁾. 그러나 본 연구에서는 양성 대 악성 종양의 비율이 약 5.6:1로 기존에 발표되었던 연구 결과들에 비하여 다소 높은 악성 종양의 발생 빈도를 나타내었는데 이는 3차 의료기관의 특성 때문일 것으로 사료된다. Kirby 등⁷⁾은 양성 연부조직 종양의 경우 결절종과 섬유종증이 가장 많은 빈도로 발생한다고 보고하였고 Lee 등⁸⁾ 및 Shin 등¹²⁾도 양성 연부조직 종양 중 결절종이 가장 많았다고 보고하였는데 본 연구에서 역시 양성 연부조직 종양 중 결절종이 21.3%, 섬유종 및 섬유종증이 15.7%로 가장 흔하게 발생하였고 그 뒤로 유표피 낭포(13.9%), 혈관종(13.9%), 건막 거대 세포종(10.2%) 순이었다. 악성 연부조직 종양의 경우 Kirby 등⁷⁾의 결과에서는 총 11예의 악성 연부조직 종양 중 3예에서 활막 육종이 발생하여(27.3%) 가장 흔한 것으로 보고하였으나 본 연구에서는 악성 말초 신경 종양(14.3%)이 가장 많이 발생하였고 그 뒤로 투명 세포 육종과 활막 육종이 각각 10.7%의 발생 빈도를 보였다. 골종양의 경우 Murari 등⁹⁾은 양성 골종양 중 거대 세포종과 연골 유점섬 섬유종(chondromyxoid fibroma)이 가장 많은 것으로 보고하였고 Shin 등¹²⁾의 연구에서는 조갑하 외골종, 골연골종, 내연골종의 순으로 흔하게 발생하는 것으로 보고되었다. 본 연구에서는 양성 골종양 중 내연골종(18.4%)이 가장 많이 발생하였으며 골연골종 및 단순 골낭포가 각각 16.3%의 빈도를 보였고 그 뒤로 거대 세포종(10.2%), 조갑하 외골종(8.2%), 연골 아세포종(6.1%) 순이었다. 족부에 발생하는 악성 골종양은 매우 드문 것으로 보고되고 있는데¹⁴⁾, 본 연구에서는 전체 종양 중 4.7%에서 악성 골종양이 발생하였다. Prevo 등¹⁰⁾은 악

성 골종양 중 연골 육종과 골육종이 가장 많은 빈도를 차지한다고 보고하였고 Chou와 Malawer¹⁾는 33예의 족부 및 족근관절 종양 중 악성 골종양은 연골 육종이 가장 흔하게 발생하였음을 보고한 바 있다. 본 연구에서는 전체 11예의 악성 골종양 중 연골 육종이 4예로 가장 많았으며 그 다음이 전이성 암, 골육종 순이었다. 족부 및 족근관절 부위에 발생하는 전이성 암의 경우 폐암, 신장암이 가장 호발하는 원발성 암이라고 알려져 있는데^{4,5,17)}, 본 연구에서는 유방암 및 위암의 전이에 의한 경우가 각각 1예씩 있었으며 원발 부위를 밝히기 위한 임상 검사를 시행하였으나 밝혀내지 못했던 경우가 1예 있었다.

발생 부위별로 호발 종양을 살펴보면 제 1구역의 경우 결절종(20.4%)이 가장 흔하였고 그 뒤로 슈반 세포종(12.2%)이 흔히 발생하였다. 악성의 경우에는 악성 말초 신경종 및 활막 육종이 각각 2예(4.1%)씩 발생하였다. 제 2구역의 경우 가장 흔한 종양은 단순 골낭포로 약 30.8%에서 발생하였다. 제 3구역의 경우는 제 1구역과 마찬가지로 결절종(20%)이 가장 흔히 발생하였고 그 뒤로 혈관종(11.4%), 유표피 낭종(8.6%) 순이었으며 악성 종양으로 투명세포 육종이 2예(5.7%) 발생하였다. 제 4구역의 경우는 섬유종 및 섬유종증이 각각 전체의 27.6%로 가장 흔하게 발생하였고 그 뒤로 유표피 낭종(20.7%), 혈관종(13.8%) 등이 발생하였다. 마지막으로 제 5구역에는 내연골종(17.4%)이 가장 흔하게 발생하였고 결절종 및 거대 세포종 역시 각각 13%로 흔하게 발생하였다.

종양의 크기는 양성 연부조직 종양의 최장 직경이 평균 2.4 cm, 악성 연부조직 종양은 평균 4.2 cm으로 나타나 악성 연부조직 종양이 더 큰 경향을 나타내었다.

증상 발현부터 진단까지의 기간은 양성 연부조직 종양이 평균 5년 2개월로 가장 길었고 양성 골종양이 평균 1년 11개월로 가장 짧았다. 그러나 악성 골종양의 경우 평균 3년 이상의 증상 발현부터 진단까지의 기간을 나타내었다. 그 중 연골 육종의 경우 평균 약 5년간의 기간을 나타내었는데 이는 연골 육종의 경우 내연골종이나 골연골종의 악성 변화에 의해 나타날 수 있기 때문인 것으로 사료된다. 그러므로 증상 발현 기간이 오래된 종양일지라도 악성 종양의 가능성을 항상 염두에 두고 치료를 시행해야 할 것이다.

국소 재발의 경우 양성 연부조직종양에서 5예(4.6%), 양성 골종양에서 4예(8.2%)로 양성 골종양에서 비교적 더 흔한 소견을 보였다. 악성 종양의 경우에는 총 50%에서 서혜부 림프절이나 폐 등으로의 원격 전이가 발생하였다.

결 론

족부 및 족근관절 부위에 발생하는 종양은 비교적 드물고 양성의 빈도가 높다고 알려져 있으나 본 연구에서와 같이 여러 종류의 종양이 발생 가능하고 악성의 빈도 또한 무시할 수 없으며 악성의 경우 원격 전이의 가능성이 높으므로 조직 생검에 의한 조직 병리학적인 확진을 통하여 적절한 치료 방법을 결정하는 것이 중요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. **Chou LB and Malawer MM:** Analysis of surgical treatment of 33 foot and ankle tumors. *Foot Ankle Int*, 15: 175-181, 1994.
2. **Dahlin DC and Unni KK:** Bone tumors, 4th ed. Springfield, Charlres C Thomas: 12-13, 1986.
3. **Gajewski DA, Bumette JB, Murphey MD and Temple HT:** Differentiating clinical and radiographic features of enchondroma and secondary chondrosarcoma in the foot. *Foot Ankle Int*, 27: 240-244, 2006.
4. **Gall RJ, Sim FH and Pritchard DJ:** Metastatic tumors to the bones of the foot. *Cancer*, 37: 1492-1495, 1976.
5. **Hattrup SJ, Amadio PC, Sim FH and Lombardi RM:** Metastatic tumors of the foot and ankle. *Foot Ankle*, 8: 243-247, 1988.
6. **Kirby EJ, Shereff MJ and Lewis MM:** Soft-tissue tumors and tumor-like lesions of the foot. An analysis of eighty-three cases. *J Bone Joint Surg*, 71: 621-626, 1989.
7. **Lee HK, Lee SH, Baek GH and Min YS:** Tumors of the foot. Review of 66 cases. *J Korean Orthop Assoc*, 28: 2447-2453, 1993.
8. **Murari TM, Callaghan JJ, Berrey BH Jr and Sweet DE:** Primary benign and malignant osseous neoplasm of the foot. *Foot Ankle*, 10: 68-80, 1989.
9. **Prevo SB:** A clinical analysis of 205 cases of malignant bone tumor. *J Bone Joint Surg*, 32-A: 298-306, 1950.
10. **Schroven I, Hulse G and Seligson D:** Squamous cell carcinoma of the foot: two case reports. *Clin Orthop Relat Res*, 328: 227-230, 1996.
11. **Shin DS, Park SH and Ahn JC:** Tumors of the foot. *J Korean Bone & Joint Tumor Soc*, 9: 69-76, 2003.
12. **Shin KH, Park HJ, Kim JM, Hahn SB and Kang ES:** Tumors of the foot and ankle. *J Korean Bone & Joint Tumor Soc*, 6: 69-76, 2000.
13. **Simon MA and Springfield D:** Surgery for bone and soft-tissue tumors. 1st ed. Philadelphia, Lippincott-Raven Co: 421-434, 1998.
14. **Steinberg MD, Steinberg LB and Calihman N:** Tumors of the foot: benign and malignant. *J Am Podiatry Assoc*, 69: 135-138, 1979.

15. **Walling AK and Gasser SI:** *Soft-tissue and bone tumors about the foot and ankle. Clin Sports Med, 13: 909-938, 1994.*
16. **Won YY, Kang ES and Koo TY:** *Foot tumor. J Korean Orthop Assoc, 29: 1040-1048, 1994.*
17. **Zindrick MR, Young MP, Daley RJ and Light TR:** *Metastatic tumors of the foot: case report and literature review. Clin Orthop Relat Res, 170: 219-225, 1982.*