

연부 조직 육종에서 18-FDG PET CT의 유용성

The Value of 18-FDG PET CT in Soft Tissue Sarcoma

김정일 · 오중석 · 서근택 · 문태용* · 이인숙* · 최경운[†] · 김성장[‡]

부산대학교 의과대학 정형외과학교실, *영상의학교실, [†]병리학교실, [‡]핵의학교실

목적: 최근 연부 조직 종양의 전이에 대한 진단 및 양성종양과 악성종양을 PET CT를 이용하여 감별하려는 시도가 많아지고 있다. 저자들은 본 연구를 통하여 연부 조직 종양에서 18-FDG PET CT의 유용성을 평가하고자 한다.

대상 및 방법: 악성연부 조직 종양이 의심되어 PET CT를 촬영한 64예를 대상으로 하였으며, 이 중 15예는 양성, 34예는 악성, 15예는 염증성 병변이었다. 모든 환자들은 18-FDG PET CT촬영 후 수술적 치료가 이루어졌으며, 제거된 모든 조직은 수술 후 조직검사로 확진되었다. 반정량적 분석을 위하여 Maximal standard uptake value (SUVmax)를 구하였으며, SUVmax를 ROC 분석, Kruskal-Wallis test, Mann-Whitney test를 이용하여 통계처리 하였다.

결과: 연부조직종양에서 SUVmax 값을 이용하여 양성종양과 악성종양의 구분이 가능하였으나, 종양의 등급간 SUVmax 값은 통계적 유의성이 없었다. 그리고 악성종양과 감염을 동반한 연부조직병변의 SUVmax 값 역시 통계적 유의성이 없었다.

결론: PET CT는 연부 조직 육종의 국소 재발 및 전이를 진단하는데 도움을 줄 뿐만 아니라 양성종양과 악성종양을 감별하는데 유용한 핵의학 영상 장치로 사료된다. 그러나 염증을 동반하는 경우나 염증성 병변이 의심될 경우 진단에 유의할 하역야 할 것으로 사료된다.

색인단어: PET CT, 연부조직육종, SUV

서론

연부 조직 육종을 치료하는데 있어 평가되어야 할 중요한 요소로는 종양의 발생 위치, 종양의 크기, 조직학적 등급 및 악성화 정도이다. 현재까지 연부 조직 육종을 진단하고 술 전 평가를 하는데 있어 흔히 사용되어 온 단순 방사선 영상, 초음파, 컴퓨터 단층 촬영 장치 및 자기공명영상장치 등은 종양의 크기와 위치를 파악하는데 보다 정확한 정보를 제공해 주고 있다. 하지만 아직도 이러한 영상 장치만으로 종양의 악성도와 원격 전이 유무를 정확히 조기에 알아내기 힘들고, 넓게 분포되어 있는 잠재 영역에 대한 평가가 어려울 뿐 아니라 국소 재발의 조기 진단과 술 후 혹은 항암 치료 후 발생하는 해부학적 변화에 대한 해석이 힘들다는 한

계가 있다.

최근 위에서 언급한 한계를 질병의 활성화 정도를 영상화한 18-Fludeoxyglucose positron emission tomography computer tomography (18-FDG PET CT) 를 이용하여 극복하고자 하는 시도가 이루어지고 있다.¹⁻⁶⁾ 이에 저자들은 연부 조직 종양에서 18-FDG PET CT가 악성 연부 조직 종양과 양성 종양과의 감별이 가능한지, 악성 연부 조직 종양의 등급에 따른 감별이 가능한지, 악성 연부 조직 종양과 염증성 병변간의 감별이 가능한지를 알아보고, 이를 통하여 연부 조직 종양에서 18-FDG PET CT의 유용성을 평가하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2005년 1월부터 2008년 6월까지 컴퓨터 단층 촬영 혹은 자기 공명 영상 장치 등을 통하여 악성 연부 조직 종양이 의심되어 본원에서 18-FDG PET CT를 촬영한 64예의 환자를 대상으로 후향적 연구를 하였다. 최종 조직검사 상 16예는 양성 종양, 34예는 악성 종양, 15예는 염증성 조직으로 판명되었으며, 남자가 37예 여자가

접수일 2009년 12월 27일 게재확정일 2010년 4월 9일

교신저자 김정일

부산시 서구 아미동 1가 10, 부산대학교병원 정형외과

TEL 051-240-7248, FAX 051-247-8395

E-mail osteokim@yahoo.co.kr

*본 논문의 요지는 2008년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

*본 논문은 2009년도 부산대학병원의 임상연구비의 지원을 받아 이루어졌음.

대한정형외과학회지 : 제 45권 제 3호 2010 Copyrights © 2010 by The Korean Orthopaedic Association

"This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited."

28세였다. 연령 분포는 20세부터 78세까지였으며, 평균 연령은 49세였다.

모든 환자들은 18-FDG PET CT 촬영 후 조직 검사 및 수술적 치료가 이루어졌으며, 제거된 모든 조직은 수술 후 조직검사로 확진되었다. 모든 조직은 광학 현미경하에서 병리 진단을 확인하였고, 확진을 위해 면역조직화학 염색을 시행하였다. 악성 연부 조직 종양은 Fédération Nationale des Centres de Lutte Contre le Cancer (FNCLCC) 체계에 따라 조직학적 등급을 결정하였으며, FNCLCC 체계 grade I은 저등급 종양, grade II, II은 고등급 종양으로 다시 분류하였다.⁶⁾

2. F-18 FDG PET/CT와 SUVmax

PET 스캔(Gemini™, Philips, Milpitas, CA, USA) 촬영 전 8시간 금식을 하였으며, 검사 직 전 채혈을 통하여 혈당 검사를 시행하였다. 4.8 MBq/kg F-18-FDG를 정맥 주사한 후 60분 간의 촬영을 통하여 연속된 영상을 얻었다. 영상으로부터 반정량적 분석을 위하여 Standard uptake value (SUV)를 구하였다. 단 SUV는 다음과 같이 정의하였다.⁷⁻⁹⁾

$$SUV = \frac{\text{radioactive concentration in the tumor (MBq/g)}}{\text{injected dose (MBq) / patient prime's body weight}}$$

병변에서 가장 SUV 값이 높게 측정되는 부위의 SUV 값을 SUVmax로 정하였다.

3. 통계학적 분석

SUVmax 값을 이용하여 양성 종양과 악성 종양의 감별 여부, 저등급 연부조직 육종과 고등급 연부조직 육종의 감별 여부, 악성종양과 염증 연부조직간의 감별 여부, 지방육종과 단순 지방종 간의 감별 여부, 양성종양과 저등급 악성종양의 감별 여부를 ROC analysis, Mann-Whitney U test를 이용하여 비교 분석하였으며, FNCLCC 종양 등급에 따른 악성 종양간의 감별 여부를 위하여 ROC analysis, Kruskal Wallis test를 이용하여 검증하였다. 유의

Table 1. Benign Soft Tissue Mass

Diagnosis	n	Mean SUVmax
Lipoma	6	0.82 (0.3-1.8)
Schwannoma	4	2.18 (1.2-3.4)
Hemangioma	2	1.80 (1.3-2.3)
Fibroma	1	1.60
Lipomatous hemangiopericytoma	1	4.40
PVNS	1	1.50
Epidermoid cyst	1	0.6
Total	16	1.65

확률이 0.05 이하인 경우를 통계학적으로 의미가 있는 것으로 하였다.

결 과

양성 종양에서는 단순 지방종이 6예로 가장 많았으며, 평균 SUVmax는 0.82 (0.3-1.8)이었다. 신경초종이 4예로 평균 SUVmax는 2.18 (1.2-3.4)였으며, 혈관종이 2예로 평균 SUVmax는 1.80 (1.3-2.3)이었다(Table 1). 악성 종양에서는 지방 육종이 12예로 가장 많았으며, 평균 SUVmax는 2.96 (0.8-5.1)이었다. 평활근육종이 6예고 평균 SUVmax는 4.02 (2.3-4.7)이었으며, 악성 섬유성 조직구증이 4예로 평균 SUVmax는 9.83 (3.7-20.3)으로 나타났다(Table 2). 염증성 병변에는 척추 주위 조직의 농양이 6예로 가장 많았으며, 그 밖에도 장요근 농양이 4예, 둔부에 발생한 염증성 병변이 3예 등이었다(Table 3)(Fig. 1).

1. 양성 종양과 악성종양의 감별

양성 종양(n=16)의 평균 SUVmax 값은 1.60 (0.4-4.4)였으며, 악성 종양(n=34)의 평균 SUVmax 값은 4.42 (1.3-20.3)이었다. SUVmax

Table 2. Malignant Soft Tissue Mass

Diagnosis	n	Mean SUVmax
Liposarcoma	12	2.96 (0.8-5.1)
Leiomyosarcoma	6	4.02 (2.3-4.7)
Malignant fibrous histiocytoma	4	9.83 (3.7-20.3)
Rhabdomyosarcoma	2	2.80 (1.3-4.3)
Dermatofibrosarcoma protuberance	2	6.00 (5.6-6.4)
Myxofibrosarcoma	2	3.75 (2.7-4.8)
Alveolar soft part sarcoma	1	1.30
Epitheloid sarcoma	1	4.80
MPNST	1	2.70
Synovial sarcoma	1	2.60
Round cell sarcoma	1	9.30
Malignant melanoma	1	6.00
Total	34	4.42

Table 3. Types of Inflammatory Lesion

Type	n	Mean SUVmax	%
Paraspinal abscess	6	4.18	40.0
Iliopsoas abscess	4	4.47	26.6
Chronic inflammation in gluteal lesion	3	3.70	20.0
Chronic inflammation in thigh	1	6.10	6.7
Inflammatory granuloma in forearm	1	1.60	6.7
Total	15	4.22	100

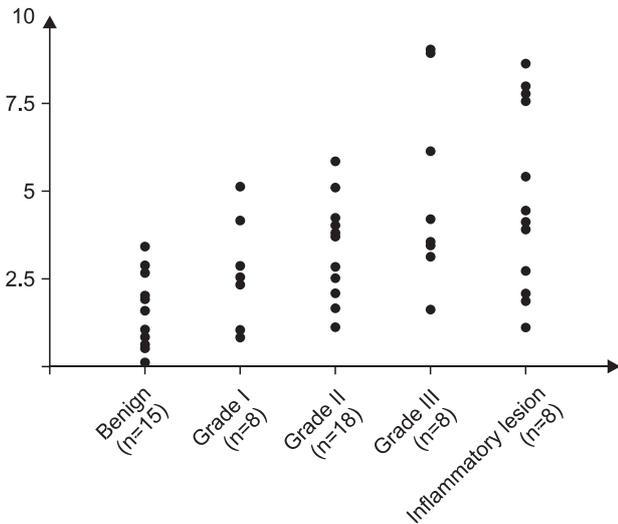


Figure 1. Statistical data for patient subset based on tumor grade (Benign lesion, Grade I, Grade II, Grade III, Inflammatory lesion).

값이 2.05에서 85.3%의 민감도와 73.3%의 특이도로 양성 종양과 악성 종양의 감별이 가능하였으며, SUVmax 값이 2.40에서 82.4%의 민감도와 80.0%의 특이도로 양성 종양과 악성 종양의 감별이 가능하였다(AUC, 0.872, SE, 0.057; 95% CI, 0.760-0.983; $p=0.000$) (Fig. 2A).

2. 지방육종과 단순 지방종의 감별

지방육종($n=12$)의 평균 SUVmax 값은 2.96 (1.4-5.1)이었으며, 단순 지방종($n=6$)의 평균 SUVmax 값은 0.82 (0.4-1.8)이었다. SUVmax 값이 1.6에서 92.3%의 민감도와 84.6%의 특이도로 지방육종과 단순 지방종의 감별이 가능하였으며, SUVmax 값이 1.9에서 73.3%의 민감도와 80.0%의 특이도로 양성 종양과 악성 종양의 감별이 가능하였다(AUC, 0.977, SE, 0.031; 95% CI, 0.916-1.038; $p=0.002$) (Fig. 2B).

3. 저등급 종양(FNCLCC 분류상 grade I)과 양성 종양의 감별

저등급 종양($n=8$)의 평균 SUVmax 값은 3.23 (1.3-5.1)이었으며, 양성 종양($n=15$)의 평균 SUVmax 값은 1.65 (0.4-4.4)이었다. SUVmax 값이 1.7에서 100.0%의 민감도와 66.7%의 특이도로 저등급 종양과 양성 종양의 감별이 가능하였으며, SUVmax 값이 1.9에서 87.5%의 민감도와 73.3%의 특이도로 저등급 종양과 양성 종양의 감별이 가능하였다(AUC, 0.858, SE, 0.079; 95% CI, 0.704-1.012; $p=0.006$) (Fig. 2C).

4. FNCLCC 종양 등급에 따른 악성 종양 간의 감별

FNCLCC 분류상 I군($n=8$)의 평균 SUVmax 값은 3.23 (1.3-5.1), II군($n=18$)의 평균 SUVmax 값은 4.79 (1.4-20.3)이었으며, III군($n=8$)의 평균 SUVmax 값은 4.78 (1.3-9.3)으로 나타났으나, 각 군 간의

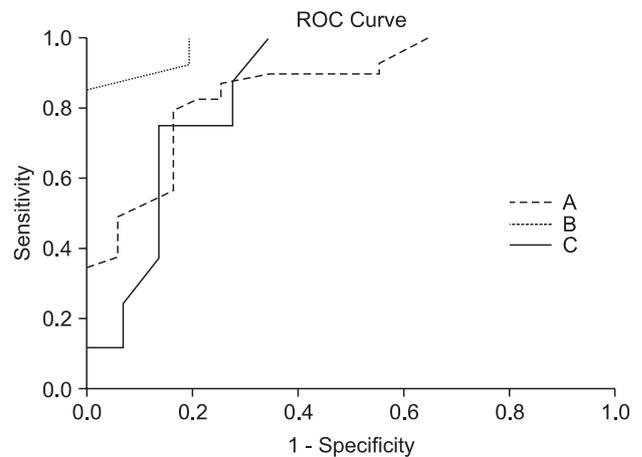


Figure 2. Comparison of ROC curves for differentiation with soft tissue sarcoma and benign soft tissue mass (AUC, 0.872; SE, 0.057; 95% CI, 0.760-0.983; $p=0.000$) (A), differentiation with liposarcoma and lipoma (AUC, 0.977; SE, 0.031; 95% CI, 0.916-1.038; $p=0.002$) (B), and differentiation with low grade soft tissue sarcoma and benign soft tissue mass (AUC, 0.858; SE, 0.079; 95% CI, 0.704-1.012; $p=0.006$) (C).

차이는 통계학적 유의성이 없었다($p=0.506$).

5. 저등급 종양과 고등급 종양의 구분

저등급 종양($n=8$)의 평균 SUVmax 값은 3.22 (1.3-5.1)이었으며, 고등급 종양($n=26$)의 평균 SUVmax 값은 4.78 (1.3-20.3)으로 나타났으나 두 군 간의 통계학적 유의성은 없었다($p=0.246$).

6. 악성 종양과 염증 조직 간의 감별

악성 종양($n=34$)의 평균 SUVmax 값은 4.42 (1.3-20.3)이었으며, 염증 조직($n=15$)의 평균 SUVmax 값은 4.22 (1.6-8.3)으로 나타났으나 두 군 간의 통계학적 유의성은 없었다($p=0.648$).

고찰

18-FDG는 포도당과 유사한 형태를 띠는 포도당 analog로서 세포 내에서 당대사에 관여하지만 대사되지 않고 세포 내로 축적된다.^{7,10,11} 이러한 FDG는 핵소키나아제에 의하여 인산화 과정을 거친 후 세포 내로 축적되는데, 당대사가 활발한 세포일수록 그 축적량이 많아지기 때문에 종양세포에서 FDG의 축적량은 정상 세포에 비하여 많은 것을 알려져 있다.^{7,12} 세포 내에서 ¹⁸F는 ¹⁸O가 되면서 하나의 양성자를 방출하게 되는데, 이때 방출된 양성자가 전자와 충돌하면서 511eV의 에너지와 함께 방사선 물질을 180도 방향으로 방출하고 이 방사선 물질을 PET CT 내의 스캐너에 의해 인지된 후 영상화 과정을 거치게 된다.⁷

18-FDG PET CT는 뇌종양 및 대장암, 유방암 등에서는 이미 그 유용성이 입증된 바 있으나¹² 아직도 연부조직육종에 있어 PET CT의 유용성은 명확하게 밝혀지지 않고 있으며, 여러가지 상반

된 의견이 제시되고 있다.

Smith 등¹²⁾은 18-FDG PET CT를 이용하여 근골격계 종양의 전이를 보다 정확하게 진단할 수 있다고 언급하면서, 정형외과 영역에서 18-FDG PET CT 활용이 매우 유용하다고 주장하였다.

Iagaru 등¹⁾은 18-FDG PET CT가 연부 조직 육종 환자의 원격 전이를 조기 진단하는데 CT 단독보다 유용하다고 주장하면서, 폐 전이에 있어서는 CT 단독과 크게 차이가 없었다고 하면서 PET CT의 한계를 언급하였다.

Nieweg 등¹⁰⁾은 18명의 연부 조직 육종 환자와 4명의 양성 연부 조직 종양 환자를 대상으로 한 연구에서 두 군의 18-FDG PET를 이용하여 구한 포도당 섭취율의 차이가 현저함을 밝히고, 이러한 포도당 섭취율을 통하여 연부 조직 육종과 양성 연부 조직 종양을 구분할 수 있을 것이라고 주장하였다.

Lucas 등⁷⁾은 62명의 연부 조직 종양 환자들을 대상으로 한 연구에서 종양의 국소 및 원격 재발뿐 아니라 종양의 전이 여부를 일단계 검사만으로 알 수 있는 효과적인 영상 장치라고 주장하면서 연부 조직 육종의 평가에 있어 18-FDG PET CT의 유용성 여부를 언급하였으며, Feldman 등¹³⁾은 45명의 근골격계 종양 환자들을 대상으로 한 연구에서 최고 SUV 값이 2.0 이상인 경우 91.7%의 민감도와 100%의 특이도로 악성 연부 조직 종양을 의심할 수 있다고 주장하면서, SUV 값의 유용성을 제시하였다.

Aoki 등⁶⁾은 80명의 양성 연부 조직 종양 환자와 34명의 악성 연부 조직 육종 환자에서 18-FDG PET CT를 이용하여 얻은 SUVmax 값을 비교 분석하여 양성 연부 조직 종양과 악성 연부 조직 종양 간에 유의한 차이가 있음을 증명하였지만, 두 군 간의 overlap portion이 많고, liposarcoma와 synovial sarcoma과 같은 몇몇 연부 조직 육종에서는 양성 연부 조직 종양에 비하여 유의한 차이가 없었음을 밝히고 18-FDG PET CT의 한계를 언급하였다. 본 연구에서는 FNCLCC 분류에 따른 각각의 grade 간의 SUVmax 값은 통계학적 유의한 차이가 없었으며, 오히려 저등급의 악성종양과(FNCLCC grade I) 양성 종양 간의 SUVmax 값이 통계학적으로 유의한 차이를 보였다.

Earnest 등⁴⁾은 38명의 연부 조직 육종 환자들을 대상으로 한 연구를 통하여 PET CT의 기본 개념을 설명하면서, SUVmax가 육종 환자의 생존율과 밀접한 관련이 있음을 주장하였고, 술 후 혹은 항암 치료 후 변화된 SUVmax 값이 조직학적 반응과 관련성이 있음을 밝히고 이러한 변화 정도가 환자의 생존율과의 관련성이 있다고 주장하였다.

Tateishi 등¹⁴⁾은 117명의 연부 조직 육종 및 골 육종 환자들을 대상으로 한 연구에서 일반적인 진단 영상학적 장치와 18-FDG PET CT를 함께 시행하였을 때 연부 조직 및 골 육종의 술 전 종양 등급 설정에 매우 유용함을 밝히고 술 전 PET CT의 필요성을 강조하였다.

Hamada 등⁸⁾은 56명의 연부 조직 종양 환자들을 대상으로 한 연

구에서 종양환자들은 1시간에 걸쳐서 초촬영을 한 후 촬영 두 시간 후 재촬영을 시행하여 지연 영상을 얻었는데, 이렇게 얻은 초촬영의 최고 SUV의 평균값과 지연영상에서 얻은 최고 SUV 값의 평균값을 비교 하였을 때 연부 조직 육종에서 지연영상에서 최고 SUV 값이 의미 있게 증가함을 밝히면서 지연영상을 통하여 악성과 양성 감별에 도움을 줄 수 있다고 주장하였다.

이전 연구결과를 종합해 볼 때 연부 조직 종양의 진단, 치료 및 예후에 있어 PET CT의 유용성을 주장하였지만 연부 조직 양성 종양과 악성종양을 감별 하는 데는 한계가 있었다. 그래서 본 연구에서는 SUVmax를 이용하여 지방종 및 지방육종을 포함한 연부 조직 양성종양과 악성종양을 감별하고자 하였으며 그 결과 SUVmax 값이 2.05에서 85.3%의 민감도와 73.3%의 특이도로 양성 종양과 악성 종양의 감별이 가능하였으며, 2.40에서 82.4%의 민감도와 80.0%의 특이도로 양성 종양과 악성 종양의 감별이 가능하였다. 그러나 종양의 등급 간의 감별은 가능하지 않았으며 악성 종양과 염증 조직에서 둘을 감별하기가 어려워 염증을 동반하는 경우나 염증성 병변이 의심될 경우 진단에 유의를 하여야 할 것으로 사료된다.

결론

최근들어 18-FDG PET CT뿐 아니라 PET MR, PET CT/MR 등의 핵의학 영상을 통하여 보다 정확한 병변의 해부학적, 대사적 국소화를 시도하려는 노력을 하고 있다. 하지만 아직도 연부 조직 육종에 있어 PET CT의 역할이 낮게 평가되고 있다. PET CT는 연부 조직 육종의 국소 및 원격 재발과 전이를 발견할 뿐만 아니라, 연부 조직에 발생한 양성 종양과 악성종양을 감별하는데 유용한 핵의학 영상 장치로 사료된다.

참고문헌

1. Iagaru A, Quon A, McDougall IR, Gambhir SS. F-18 FDG PET/CT evaluation of osseous and soft tissue sarcomas. Clin Nucl Med. 2006;31:754-60.
2. Dimitrakopoulou-Strauss A, Strauss LG, Schwarzbach M, et al. Dynamic PET 18F-FDG studies in patients with primary and recurrent soft-tissue sarcomas: impact on diagnosis and correlation with grading. J Nucl Med. 2001;42:713-20.
3. Coindre JM. Grading of soft tissue sarcomas: review and update. Arch Pathol Lab Med. 2006;130:1448-53.
4. Ernest U, Conrad M, Hannah D, et al. Fluorodeoxyglucose positron emission tomography scanning: basic principles and imaging of adult soft-tissue sarcomas. J Bone Joint Surg Am. 2004;86:98-104.

5. Schöder H, Erdi YE, Chao K, Gonen M, Larson SM, Yeung HW. Clinical implications of different image reconstruction parameters for interpretation of whole-body PET studies in cancer patients. *J Nucl Med.* 2004;45:559-66.
6. Aoki J, Watanabe H, Shinozaki T, et al. FDG-PET for preoperative differential diagnosis between benign and malignant soft tissue masses. *Skeletal Radiol.* 2003;32:133-8.
7. Lucas JD, O'Doherty MJ, Wong JC, et al. Evaluation of fluorodeoxy glucose positron emission tomography in the management of soft-tissue sarcomas. *J Bone Joint Surg Br.* 1998; 80:441-7.
8. Hamada K, Tomita Y, Ueda T, et al. Evaluation of delayed 18F-FDG PET in differential diagnosis for malignant soft-tissue tumors. *Ann Nucl Med.* 2006;20:671-5.
9. Schwarzbach MH, Dimitrakopoulou-Strauss A, Willeke F, et al. Clinical value of [18-F] fluorodeoxyglucose positron emission tomography imaging in soft tissue sarcomas. *Ann Surg.* 2000;231:380-6.
10. Nieweg OE, Pruim J, van Ginkel RJ, et al. Fluorine-18-fluorodeoxyglucose PET imaging of soft-tissue sarcoma. *J Nuc Med.* 1996;37:257-61.
11. Salanova V, Markland O, Woth R. Longitudinal follow-up in 145 patients with medically refractory temporal lobe epilepsy treated surgically between 1984 and 1995. *Epilepsia.* 1999;40: 1417-23.
12. Smith MA, O'Doherty MJ. Position emission tomography and the orthopaedic surgeon. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;82:324-5.
13. Feldman F, van Heertum R, Manos C. 18 FDG PET scanning of benign and malignant musculoskeletal lesions. *Skeletal Radiol.* 2003;32:201-8.
14. Tateishi U, Yamaguchi U, Seki K, Terauchi T, Arai Y, Kim EE. Bone and soft-tissue sarcoma: preoperative staging with fluorine 18 fluorodeoxyglucose PET/CT and conventional imaging. *Radiology.* 2007;245:839-47.

The Value of 18-FDG PET CT in Soft Tissue Sarcoma

Jeung Il Kim, M.D., Jong Seok Oh, M.D., Kuen Tak Suh, M.D., Tae Yong Moon, M.D.*, In Sook Lee, M.D.*,
Kyung Un Choi, M.D.[†], and Seong Jang Kim, M.D.[‡]
*Departments of Orthopedic Surgery, *Radiology, †Pathology, and ‡Nuclear Medicine, College of Medicine,
Pusan National University, Pusan, Korea*

Purpose: Recently, there have been many attempts to use PET-CT for the diagnosis of metastasis of soft tissue tumors and for differentiating benign tumors from malignant tumors. In this study, we wanted to evaluate the efficacy of 18-FDG PET CT in soft tissue tumors.

Materials and Methods: Patients (n=64) with suspected malignant soft tissue tumor had 18-FDG PET CT scans. This included 15 cases of benign soft tissue tumor, 34 cases of malignant soft tissue tumor and 15 cases of inflammatory lesions. All patients went through surgical treatment after PET-CT imaging was done, and all dissected tissues were biopsied. For semiquantitative analysis, SUVmax(Maximal standard uptake value) was measured, and SUVmax was determined using ROC analysis, the Kruskal-Wallis test and the Mann-Whitney test.

Results: Using 18-FDG PET CT it was possible to differentiate benign from malignant tumor using SUVmax values. But, discrimination between different grades of tumor was not possible. Also discrimination between malignant tumors and inflammatory lesions was not possible.

Conclusion: PET-CT can be considered as a useful nuclear imaging method that can detect local recurrence and distant metastasis of soft tissue sarcoma and can differentiate benign from malignant tumors. But PET-CT results must be interpreted carefully in diagnoses when there is inflammatory disease or a suspected lesion present.

Key words: PET-CT, soft tissue sarcoma, SUV

Received December 27, 2009 **Accepted** April 9, 2010

Correspondence to: Jeung Il Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Pusan National University Hospital, 1-10, Ami-dong, Seo-gu, Pusan 602-739, Korea

TEL: +82-51-240-7248 **FAX:** +82-51-247-8395 **E-mail:** osteokim@yahoo.co.kr