

처음 진단된 두경부 선양낭성암종에서 ^{18}F -FDG PET/CT: 임상상 및 병리소견과의 상관성

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 핵의학과¹, 병리과², 이비인후-두경부외과³
이지영¹ · 최준영¹ · 고영혜² · 백정환³ · 손영익³ · 조숙경¹ · 천미주¹ · 이경한¹ · 김병태¹

^{18}F -FDG PET/CT in Patients with Initially Diagnosed Adenoid Cystic Carcinoma of the Head and Neck: Clinicopathologic Correlation

Ji Young Lee, M.D.¹, Joon Young Choi, M.D.¹, Young Hye Ko, M.D.², Chung-Hwan Baek, M.D.³,
Young-ik Son, M.D.³, Suk Kyong Cho, M.D.¹, Miju Cheon, M.D.¹, Kyung-Han Lee, M.D.¹,
and Byung-Tae Kim, M.D.¹

Departments of ¹Nuclear Medicine, ²Pathology, and ³Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: We evaluated ^{18}F -FDG PET/CT findings in initially diagnosed adenoid cystic carcinoma (ACC) of the head and neck in association with pathological subtype, staging, uptake comparison with squamous cell carcinoma (SqCC) and prognosis. **Materials and Methods:** The subjects were 16 patients with initially diagnosed ACC of head and neck who underwent pretreatment ^{18}F -FDG PET/CT. Histological subtype (solid pattern vs. tubular/cribriform pattern), SUV_{max} of size-matched SqCC of the head and neck as control group, disease-free survival (DFS) were compared with the SUV_{max} of ACC of the head and neck. **Results:** Of total 16 patients, 6 had solid pattern and the remaining 10 had tubular/cribriform pattern. The SUV_{max} were significantly higher in solid pattern group than in tubular/cribriform pattern group (6.7 ± 3.2 vs. 4.2 ± 0.9 , $p = 0.03$). PET/CT found unexpected distant metastasis in 18.7% of patients (3/16) and changed the therapeutic plan in those patients. The SUV_{max} of ACC was significantly lower than that of size-matched SqCC (5.1 ± 2.4 vs. 13.6 ± 6.0 , $p < 0.001$). DFS was not significantly different according to the histological subtype. In contrast, patients with high ^{18}F -FDG uptake ($\text{SUV}_{\text{max}} \geq 6.0$) had significantly shorter DFS than those with low ^{18}F -FDG uptake ($\text{SUV}_{\text{max}} < 6.0$). **Conclusion:** ^{18}F -FDG uptake of ACC of the head and neck is significantly associated with histological subtype and DFS. ^{18}F -FDG PET/CT may be useful for detecting unexpected metastasis. Since ^{18}F -FDG uptake of tubular/cribriform ACC compared with SqCC is relatively low, it is necessary to interpret PET images carefully in patients without alleged ACC. (Nucl Med Mol Imaging 2009;43(5):395-401)

Key Words: PET/CT, ^{18}F -FDG, adenoid cystic carcinoma, head and neck, prognosis

서 론

선양낭성암종(Adenoid cystic carcinoma)은 침샘과 점액선에서 기원하는 선암종의 변형으로써, 타액선 종양의

3-10%를 차지하고 모든 두경부암의 1-4%를 차지하는 드문 종양이다.^{1,2)} 선양낭성암종은 여성의 자궁 또는 기관지, 유방, 식도 등 다른 장기에서 발견되기도 하지만 두경부, 특히 타액선에서 주로 발견된다.^{3,4)} 진행이 느리고, 수년간 반복되는 국소 재발과 원격전이(가) 일어날 수 있다는 공통적인 특징을 가지고 있다. 예후를 결정하는 가장 중요한 인자는 진단 당시의 병기와 조직학적 아형이라고 알려져 있다.^{5,6)} ^{18}F -fluorodeoxyglucose(^{18}F -FDG) positron emission tomography(PET)/CT는 기존의 해부학적 영상기법에 비하여 보다 높은 진단적 정확도를 보임으로써 종양영상기법으로 자리잡고 있고 두경부암에서도 병기결정에 중요한 역할을 하고 있다.⁷⁾

• Received: 2009. 8. 3. • Revised: 2009. 9. 24.

• Accepted: 2009. 10. 20.

• Address for reprints: Joon Young Choi, M.D., Department of Nuclear Medicine, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 50 Ilwon-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea

Tel: 82-2-3410-2648, Fax: 82-2-3410-2639

E-mail: jynm.choi@samsung.com

※이 연구는 보건복지부 인체구조 영상화 신기술 개발사업(02-PJ3-PG6-EV06-0002)의 지원으로 수행되었음.

선양낭성암종에서의 ¹⁸F-FDG PET과 관련된 연구보고는 아직까지 많지 않다. 타액선 종양의 PET/CT에 관한 몇몇의 연구가 있었으나, 두경부 선양낭성암종에 국한된 PET/CT에 관한 보고는 없거나, 타액선 종양을 다룬 연구에 선양낭성암종이 적은 수만 포함되어 있었다. 따라서, 이 연구에서는 처음 진단된 두경부 선양낭성암종의 ¹⁸F-FDG PET/CT의 영상소견을 선양낭성암종의 병리 소견, 병기 결정, 가장 흔한 두경부암인 편평세포암종(Squamous Cell Carcinoma, SqCC)의 ¹⁸F-FDG 섭취양상, 예후와 비교하여 알아보았다.

대상 및 방법

1. 연구대상

2004년 3월 1일부터 2009년 6월 30일까지 미세흡인세포 검사를 통한 조직 검사 상 선양낭성암종으로 진단되어 병기결정을 위하여 ¹⁸F-FDG PET/CT를 시행한 환자를 후향적으로 분석하였다. PET/CT 시행 전에 절제 생검 또는 부분 절제술을 시행하여 선양낭성암종으로 진단된 환자는 원발 병변의 ¹⁸F-FDG 섭취에 영향을 미칠 수 있으므로 대상에서 제외하였다. 병기결정을 위하여 모든 대상에서 두경부 조영증강 CT 또는 MR, 단순 흉부 X선 촬영이 시행되었다. ¹⁸F-FDG PET/CT와 CT 또는 MRI과의 시행 시간간격은 모두 1개월 이내였다. 임상적으로 필요한 경우 원격 전이 진단을 위하여 복부 초음파(n=2), 뼈 스캔(n=1)이 시행되었다.

선양낭성암종과 편평세포암종과 ¹⁸F-FDG 섭취 양상을 비교하기 위하여 대조군을 선출하였다. 두경부 편평세포암종으로 진단되고 병기 목적으로 ¹⁸F-FDG PET/CT를 시행 받은 환자들 중 CT 또는 MRI 수평단면상(transaxial image)에서의 선양낭성암종의 병변 크기(장축 × 단축)와 일치하는 편평세포암종을 가진 환자를 선양낭성암종 환자 1명당 2명씩 선택적으로 선정하였다.

2. ¹⁸F-FDG PET/CT 영상획득 및 분석

환자들은 검사하기 전 6시간 이상 금식하였으며 Advanced NXi PET 스캐너와 8-slice Light Speed Plus CT 스캐너가 장착된 GE Discovery LS 스캐너(GE Healthcare, Milwaukee, WI, USA)를 이용하여 영상을 획득하였다. 370MBq의 ¹⁸F-FDG 를 정맥주사하고 45분 경과 후 조영 증강하지 않은 전신 CT 영상을 얻었다. 이어서 프레임당 4분씩 2D 영상획득모드로 전신 방출영상을 얻었다. PET 영상은 CT 영상을 이용하여 감쇠보정 한 후 ordered

subset expectation maximization algorithm (2 iterations, 28 subsets)을 이용하여 재구성하였다. AW 소프트웨어 (GE Healthcare, Milwaukee, WI, USA)를 이용하여 두 명의 핵의학과 의사가 환자의 임상정보 없이 재구성된 PET 영상과 감쇠보정용 CT 영상, 그리고 PET 영상과 CT 영상의 융합영상을 판독하였고, 의견이 일치하지 않는 경우에는 합의하에 결과를 도출하였다.

American Joint Committee on Cancer (AJCC) 병기 체계에 따라 병기를 정하였다.^{8,9)} 단, AJCC 병기가 없는 외에도 선양낭성암종의 경우에는 University of Pittsburgh TNM staging system에 근거하여 병기를 정하였다.¹⁰⁾ 최종 병기 결정은 수술이 시행된 환자에서는 조직학적 병기를 이용하였으며, 방사선 치료를 받은 환자에서는 임상 병기를 이용하였다. ¹⁸F-FDG 섭취양상을 평가하기 위하여 원발 병변의 최대 표준섭취계수(maximum standardized uptake value, SUV_{max})를 측정하였다.

3. 조직병리학적 소견

병리 슬라이드는 숙련된 병리과 전문의 1명이 임상 정보 없이 후향적으로 판독하였다. World Health Organization's International Histological Classification of Salivary Gland Tumors(1992)¹¹⁾에 따라 각 종양에서의 (1) 관상형(tubular pattern), (2) 사상형(cribriform pattern), (3) 고형(solid pattern)의 분포를 관찰하고 가장 많은 관찰되는 형상으로 조직학적 아형을 정하였다. ¹⁸F-FDG 섭취양상과의 비교를 위하여 환자군을 예후가 비교적 좋은 관상형 또는 사상형상을 가진 환자군과 나쁜 예후를 암시하는 고형상 조직을 가진 환자군, 두 군으로 나누었다.

원발 병변의 크기를 파악하기 위해 수술을 시행한 환자에서 조직병리 결과에 명시되어 있는 병변 크기를 이용하였고, 수술을 시행하지 않은 환자에서는 조영제 증강 CT 또는 MRI의 수평단면상에서 장경을 측정하였다.

4. 통계분석

모든 자료의 분석은 윈도우용 SPSS 소프트웨어(version 17.0)를 이용하여 시행하였다. 조직학적 분류에 따른 각 환자들의 특성과 SUV_{max}의 차이를 알아보기 위하여 Mann-Whitney U test와 Kruskal-Wallis test를 사용하였다. 또한, 선양낭성암종과 편평세포암종의 SUV_{max}를 비교하기 위해 Independent t-test를 이용하였다. ¹⁸F-FDG 섭취 정도, 원발종양의 조직학적 아형, 크기, 병기에 따른 무병 생존율을 비교하기 위하여 Kaplan-Meier 생존분석을 시행하였다. 생존곡선에 유의한 차이가 있는지 알아보기 위하여

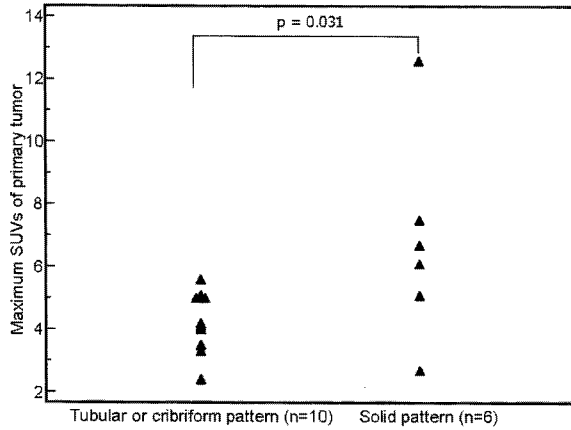


Figure 1. This graph shows the maximum SUVs of head and neck adenoid cystic carcinoma according to the histologic subtype. Solid pattern of adenoid cystic carcinoma had significant higher maximum SUVs than tubular or cribriform pattern.

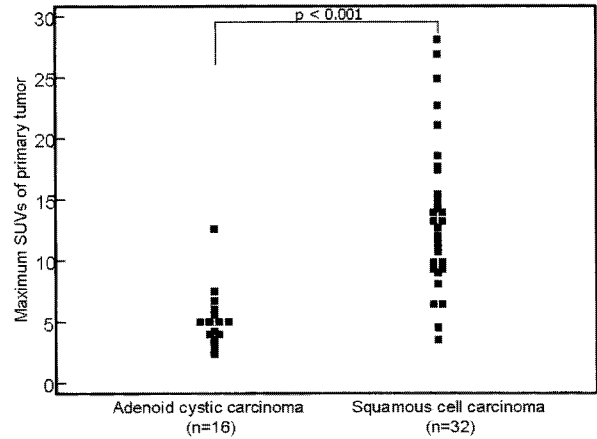


Figure 2. This graph shows the comparison in maximum SUVs between 16 patients with head and neck ACC and 32 patients with head and neck SqCC. The maximum SUVs of head and neck ACC were significantly lower than that of head and neck SqCC.

Table 1. Clinicopathologic Characteristics and PET Findings of the Subjects^{a)}

Characteristics	Tubular or cribriform type (n=10)	Solid type (n=6)	p-value
Men/women	5/5	2/4	ns ^{b)}
Age (years)	53.1±13.2 (36-78)	47.0±8.9 (35-62)	ns
Size of primary tumor (cm)	3.1±1.6 (1.2-5.5)	3.7±0.7 (2.5-4.5)	ns
SUVmax of primary tumor	4.2±0.9 (2.4-5.6)	6.7±3.2 (2.7-12.6)	0.03
TNM stage			
T1-T2/T3-T4	6/4	1/5	ns
N0/N1-N3	10/0	5/1	ns
M0/M1	9/1	4/2	ns
Stages II/III-IV	6/4	1/5	ns
Primary treatment			
Surgery alone	1		ns
Surgery + radiotherapy	5	1	
Radiotherapy alone	3	4	
No due to refusal	1	1	
Disease free survival (months)	29.3±12.3 (13-52)	12.8±10.0 (2-29)	ns

^{a)}Data is expressed with mean±s.d., ^{b)}ns: not significant

log-rank method를 사용하였다. ¹⁸F-FDG 섭취 정도의 크기의 경우는 log-rank 값이 가장 높은 cut-off를 정하여 환자를 2군으로 나누어 생존분석을 시행하였다. 다변량 생존분석을 위하여 Cox proportional hazard model을 사용하였다. p값 0.05 미만인 경우에 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

총 18명의 환자가 대상에 포함되었다. 이 중 병리조직 결과 선양낭성암종과 근육상피세포암종(myoepithelial carcinoma)이 함께 나온 1명과 병리 슬라이드의 분실로 분석이 불가능한 1명을 제외한, 총 16명의 환자(평균 나이

50.8±11.9세, 35~78세)가 이 연구에 최종적으로 포함되었다.

관상형 또는 사상형을 가진 군은 10명(평균 나이 53.1±13.2세, 36~78세)이었고 고행을 가진 군은 6명(평균 나이 47.0±8.9세, 35~62세)이었다. 조직학적 아형에 따른 임상양상, 조직병리소견, PET 소견은 Table 1과 같다. 원발종양의 위치는 비강(18.7%)이 가장 많았고, 이하선, 악하선, 외이도, 상악동, 눈물샘, 눈꺼풀, 연구개, 입바닥, 볼점막, 사골동 등에 다양하게 분포하고 있었다. 조직학적 아형에 따른 두 군 사이에 원발종양 위치의 분포, 성별 분포, 나이, 원발종양의 크기, 병기분포, 치료방법 분포에 유의한 차이는 없었다. 두경부 선양낭성암종의 SUV_{max}의 범위는 2.4-12.6이었고, 평균값과 표준편차는 5.1±2.4이었다. 고행 선양낭성암종의 SUV_{max}는 관상형 또는 사상형 선양낭성암

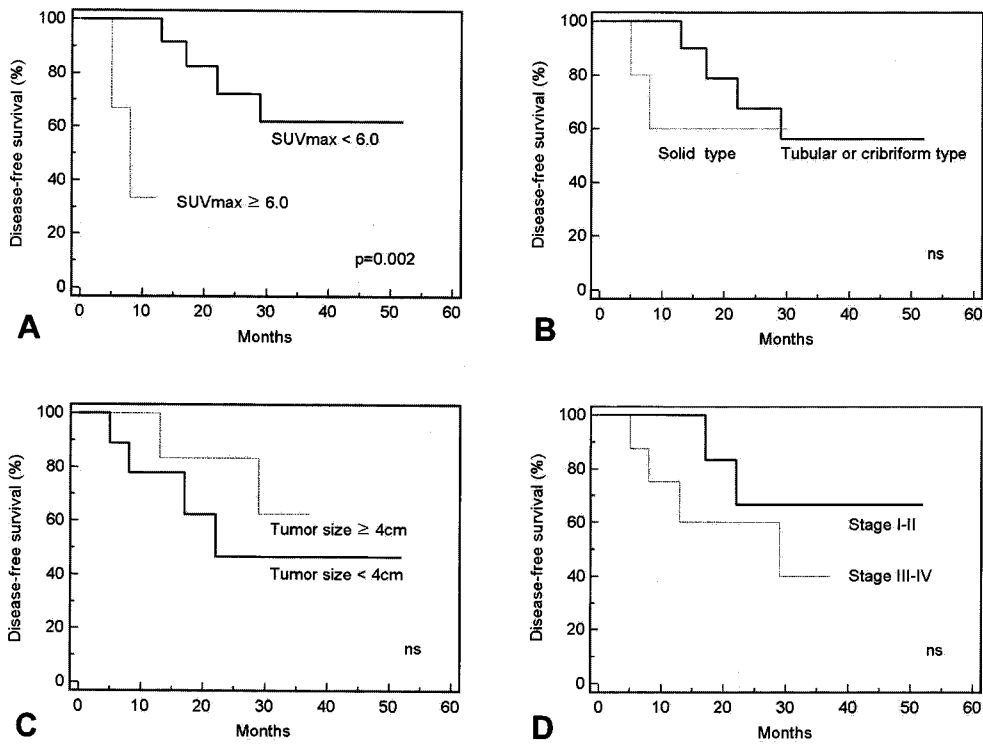


Figure 3. These show the curves of disease-free survival rate according to the SUV_{max} (A), histologic subtype (B), tumor size (C), and stage (D) of head and neck adenoid cystic carcinoma. Survival rate was significantly lower in patients with high ^{18}F -FDG uptake ($SUV_{max} \geq 6.0$) than with low ^{18}F -FDG uptake ($SUV_{max} < 6.0$, $p=0.002$). In contrast, there were no significant differences in survival curves according to the histologic subtype, size and stage of tumor.

중 보다 유의하게 높았다(6.7 ± 3.2 vs. 4.2 ± 0.9 , $p=0.03$) (Fig. 1). 관상형 선양낭성암종과 사상형 선양낭성암종 사이에 SUV_{max} 의 유의한 차이는 없었다. 선양낭성암종의 SUV_{max} 는 병변 크기가 같은 편평세포암종과 비교해 보았을 때 유의하게 낮았다(5.1 ± 2.4 vs. 13.6 ± 6.0 , $p<0.001$) (Fig. 2).

선양낭성암종 환자군에서 ^{18}F -FDG PET/CT는 전체 병기 결정 정확도 93.8% (15/16), T병기 결정 정확도 93.8% (15/16), N병기 결정 정확도 100%, M병기 결정 정확도 100%의 높은 진단능을 보였다. 특히, ^{18}F -FDG PET/CT는 기존 병기결정 영상법(단순 흉부 X선 촬영, 뼈 스캔)에서 발견할 수 없었던 원격전이를 3명의 환자(18.7%; 폐 전이 2명, 뼈 전이 1명)에서 발견하여, 치료 방침이 변경되었다.

대상 환자들의 치료 후 평균 임상추적관찰 기간은 30.8 ± 16.1 (2~57개월)이었으며, 임상추적관찰 기간 중 6명(37.5%)에서 재발이 발견되었다. 전체 환자의 무병생존율은 23.1 ± 13.8 (2~52)개월이었다. 고형인 선양낭성암종 환자군이 관상형 또는 사상형을 가진 군보다 무병생존율이 짧은 경향을 보였으나, 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 1). 또한 병변 크기 또는 병기 분포에 따른 무병생존율도 통계적

으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 반면에, 원발종양의 SUV_{max} 가 6.0 이상인 환자들의 무병생존율은 SUV_{max} 가 6.0 미만인 환자들보다 유의하게 낮았다($p=0.002$, Fig. 3). 다변량 분석에서 무병생존율에 유의한 차이를 보이는 변수는 없었다.

고 찰

이 연구는 처음 진단된 두경부 선양낭성암종에서 ^{18}F -FDG PET/CT가 원격전이 진단 및 예후 예측에 유용하다는 것을 시사해 준다. 또한, ^{18}F -FDG 섭취는 조직학적 아형과 관계가 있으며, 두경부 편평세포암종보다는 낮다는 것을 보여 주었다.

원발성 선양낭성암종 역시 다른 종양과 마찬가지로 병기 결정이 치료방향의 결정 및 예후예측에 중요하다. 선양낭성암종에서의 원격전이는 다른 악성암에 비하여 상대적으로 적지만, 원격전이가 있는 경우 그 예후가 나빠지며 이런 환자에 대해서는 고식적 치료가 필요하다. 따라서 처음부터 원격전이의 가능성을 배제해야 한다. 선양낭성암종에서는 악

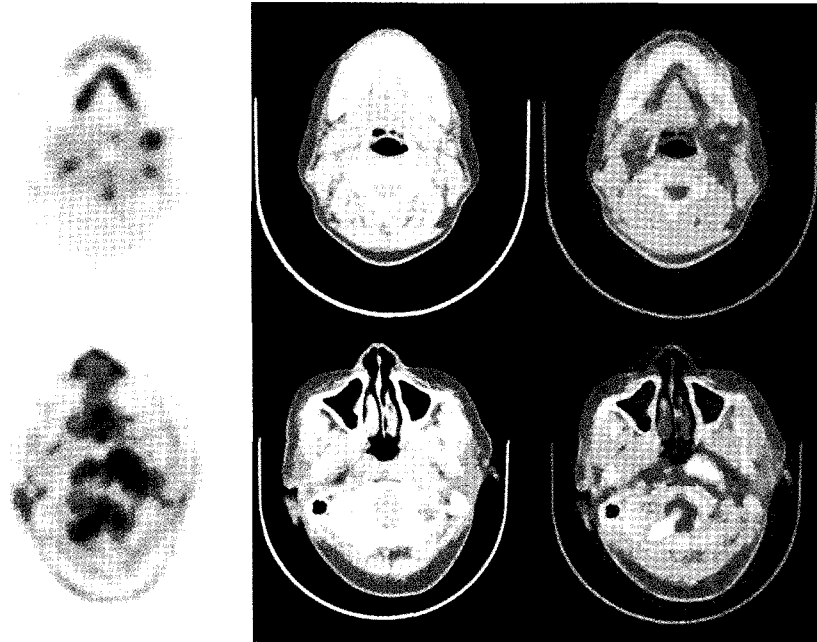


Figure 4. Upper row images are PET/CT of a 52-year-old woman with adenoid cystic carcinoma in left submandibular gland. The SUV_{max} was 3.5 and the pathological subtype was a cribriform pattern. The patient had a good prognosis with 52 months disease-free survival. Lower row images are PET/CT of a 62-year-old woman with adenoid cystic carcinoma in left nasopharynx. High ¹⁸F-FDG uptake was observed (SUV_{max} = 12.6) and the histological subtype was a solid pattern. Recurrence occurred 6 months later after being diagnosed and she expired 12 months later.

20~50%에서 원격전이 발생하며 이 중 폐전이가 가장 흔하고, 뼈, 신경계, 기타 장기에 전이도 가능하다. 원격 전이의 진단에 있어 PET은 높은 정확성 외에 한번의 검사로 두경부 뿐만 아니라 흉복부와 근골격계의 전이 여부를 동시에 평가할 수 있다는 장점이 있다. 선양낭성암종에서 원격전이의 진단에 대해서는 체계적인 연구보고가 없지만, Bui 등¹²⁾은 1명의 선양낭성암종이 포함된 7명의 타액선암 환자에서 PET이 원격전이를 발견하였음을 보고한 바 있다. 이 연구에서는 대상의 18.7%에서 PET/CT로 기존의 병기결정법에서는 찾지 못한 원격전이(폐전이 2명, 뼈전이 1명)를 발견할 수 있었다. 이로 인하여 치료 방침이 변경되어, 수술 대신 원발종양에 대해서는 방사선 치료를 시행하였으며, 폐전이에 대해서는 전이병변 절제술과 방사선 치료를 각각 시행하였으며, 뼈전이에 대해서도 방사선 치료가 시행되었다.

두경부 선양낭성암종은 조직학적 양상에 따라 관상형(tubular pattern), 사상형상(cribriform pattern), 고형(solid pattern)의 3개의 분류로 나눈다.^{6,13)} 이 중 관상형과 사상형상은 비교적 오랜 임상적 경과와 함께 드문 전이와 높은 생존율을 보여 예후가 좋으나, 고형에서는 빈번한 전이 및 낮은 생존율을 보여 예후가 나쁘다.¹⁴⁾ 이번 연구에서 조직학

적 이형과 ¹⁸F-FDG 섭취와의 관계를 알아보았을 때, 고형 조직이 관상형 또는 사상형상 조직 보다 유의하게 ¹⁸F-FDG 섭취정도가 높았으나, 관상형과 사상형상의 SUV_{max}에 유의한 차이는 없었다. 이러한 결과는 고형 선양낭성암종의 나쁜 예후가 부분적으로는 포도당 대사 증가와 관계 있다는 것을 시사해준다. Roh¹⁾ 등은 고등급 타액선 종양의 SUV_{max}가 저등급 타액선 종양의 SUV_{max} 보다 유의하게 높음을 발견하였고(4.6 vs. 2.8, p=0.011), 정 등¹⁵⁾의 연구에서는 두경부 원발종양이 아닌 폐에서 발생한 타액선 종양에서도 고등급 악성 종양에서 저등급 종양보다 더 높고 균일한 섭취증가를 보였다고 보고하여 우리의 연구결과를 뒷받침해준다.

폐, 식도, 림프종 등의 여러 종양에서 원발종양의 ¹⁸F-FDG 섭취 정도에 따라 환자의 생존 기간 및 예후를 예측할 수 있는지에 관한 연구들이 있으며, 낮은 ¹⁸F-FDG 섭취를 보이는 원발종양을 갖는 환자가 높은 ¹⁸F-FDG 섭취를 보이는 종양을 갖는 환자에 비해 예후가 좋다고 보고되어 있다.¹⁶⁾ 이와 같이, 두경부 종양에서도 높은 ¹⁸F-FDG 섭취는 두경부 종양의 악성도와 낮은 생존율과 관계가 있다.¹⁷⁾ 이 연구에서도 SUV_{max} 6을 기준으로 하였을 때, 높은 ¹⁸F-FDG 섭취를 가진 환자들의 무병생존율이 유의하게 낮

았다. 따라서, 비록 대상의 수는 적지만, 처음 진단 시 높은 ¹⁸F-FDG 섭취를 보이는 두경부 선양낭성암종 환자들에 대해서는 재발 진단을 위하여 PET/CT 추적 검사 등의 세밀한 임상 추적 관찰이 필요할 것으로 보인다. 한편, 고형의 조직학적 아형을 가진 환자와 관상형 또는 사상형상을 가진 환자에서의 무병생존율의 유의한 상관관계는 없었다. 이는 대상 환자의 수가 적기 때문일 것으로 생각된다.

두경부에서 가장 많이 발생하는 암은 편평세포암종이다. ¹⁸F-FDG PET/CT는 두경부 편평세포암종에서 ¹⁸F-FDG 섭취가 잘 되어 종양의 발견과 병기결정, 재발 발견 및 재병기 결정에 매우 유용하다고 알려져 있다.^{18,19)} 선양낭성암종의 ¹⁸F-FDG 섭취정도를 같은 크기의 편평세포암종의 섭취정도와 비교해 보았을 때 선양낭성암종의 섭취가 유의하게 낮음을 알 수 있었다. 선양낭성암종, 특히 사상형상 또는 관상형 종양의 섭취정도는 낮으며, 주위조직과 비슷한 정도의 섭취를 나타내는 경우도 있었다. 따라서, 이미 선양낭성암종이 의심되거나 진단된 환자가 아닌, 다른 목적으로 PET 검사를 한 경우, 선양낭성암종이 발생할 수 있는 부위에 경미한 섭취가 있는 병변이 보이는 경우에 판독에 주의가 필요하다.

이 연구는 타액선 종양의 PET/CT에 관한 기존 연구에 포함된 선양낭성암종 환자보다는 그 수가 많았지만, 여전히 적은 대상수가 주요한 제한점이다. 이 때문에 ¹⁸F-FDG 섭취가 유의한 독립적인 예후인자인지 여부는 평가하기 어려웠다. 또한, 연구기간 중 우리 병원에서 처음 진단된 선양낭성암종 환자 중 일부는 PET/CT를 시행하지 않거나, PET/CT 검사 전 절제 생검 또는 부분 절제술을 받아 이 연구의 대상에서 제외되었다. 이로 인하여 대상 환자 선정에 대한 선택 편견도 존재한다. 보다 많은 수의 환자를 대상으로 한 전향적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로, 두경부 선양낭성암종의 ¹⁸F-FDG 섭취양상은 조직학적 아형과 무병생존율과 유의한 관계가 있다. 또한 ¹⁸F-FDG PET/CT로 기존 영상법에서 발견하지 못한 원격 전이를 18.7%의 환자에서 발견하여, 치료방침 변경에 기여하였다. 사상형상 또는 관상형 선양낭성암종의 ¹⁸F-FDG 섭취는 낮을 수 있어, 선양낭성암종이 의심되지 않은 환자들의 PET 영상 판독에 주의가 필요하다.

요 약

목적: 처음 진단된 두경부 선양낭성암종의 ¹⁸F-FDG PET/CT의 영상소견을 선양낭성암종의 병리적 소견, 병기결정, 가장 흔한 두경부암인 편평세포암종의 ¹⁸F-FDG 섭취

양상, 예후와 상관 지어 알아보았다. **대상 및 방법:** 두경부 선양낭성암종으로 처음 진단되어 ¹⁸F-FDG PET/CT를 시행한 16명의 환자가 대상이었다. PET/CT의 병기 결정 능력을 알아보고, 두경부 선양낭성암종의 SUV_{max}를 원발종양의 조직학적 아형(고형 대 관상형/사상형상), 병변의 크기와 일치하는 두경부 편평세포암종의 SUV_{max}, 무병생존율과 비교하였다. **결과:** 16명의 환자들 중, 관상형 또는 사상형을 가진 군은 10명이었고 나머지 6명은 고형을 가진 군이었다. 고형 선양낭성암종의 SUV_{max}는 관상형 또는 사상형 선양낭성암종 보다 유의하게 높았다(6.7±3.2 vs. 4.2±0.9, p=0.03). ¹⁸F-FDG PET/CT로 기존 영상법에서 발견하지 못한 원격 전이를 18.7%의 환자에서 발견하여, 치료방침 변경에 기여하였다. 선양낭성암종의 SUV_{max}는 병변 크기가 같은 편평세포암종과 비교해 보았을 때 유의하게 낮았다(5.1±2.4 vs. 13.6±6.0, p<0.001). 조직학적 아형에 따른 무병생존율은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 반면에, 원발종양의 SUV_{max}가 6.0 이상인 환자들의 무병생존율은 SUV_{max}가 6.0 미만인 환자들보다 유의하게 낮았다(p=0.002). **결론:** 두경부 선양낭성암종의 ¹⁸F-FDG 섭취양상은 조직학적 아형과 무병생존율과 유의한 관계가 있다. ¹⁸F-FDG PET/CT는 기존 영상법에서 발견하지 못한 원격전이 진단에 유용한 것으로 보인다. 사상형상 또는 관상형 선양낭성암종의 ¹⁸F-FDG 섭취는 낮을 수 있어, 선양낭성암종이 의심되지 않은 환자들의 PET 영상 판독에 주의가 필요하다.

References

1. Jeong HS, Chung MK, Son YI, Choi JY, Kim HJ, Ko YH, et al. Role of ¹⁸F-FDG PET/CT in management of high-grade salivary gland malignancies. *J Nucl Med* 2007;48:1237-44.
2. Roh JL, Ryu CH, Choi SH, Kim JS, Lee JH, Cho KJ, et al. Clinical utility of ¹⁸F-FDG PET for patients with salivary gland malignancies. *J Nucl Med* 2007;48:240-6.
3. Campistron M, Rouquette I, Courbon F, Chabbert V, Rochoix P, Prevot G, et al. Adenoid cystic carcinoma of the lung: interest of ¹⁸F-FDG PET/CT in the management of an atypical presentation. *Lung Cancer* 2008;59:133-6.
4. Dong F, Gidley PW, Ho T, Luna MA, Ginsberg LE, Sturgis EM. Adenoid cystic carcinoma of the external auditory canal. *Laryngoscope* 2008;118:1591-6.
5. Zushi Y, Noguchi K, Hashitani S, Sakurai K, Segawa E, Takaoka K, et al. Relations among expression of CXCR4, histological patterns, and metastatic potential in adenoid cystic carcinoma of the head and neck. *Int J Oncol* 2008;33:1133-9.
6. Sung MW, Kim KH, Kim JW, Min YG, Seong WJ, Roh JL, et al. Clinicopathologic predictors and impact of distant metastasis from adenoid cystic carcinoma of the head and neck. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:1193-7.

7. Jeong HS, Baek CH, Son YI, Chung MK, Lee DK, Choi JY, et al. Use of integrated ¹⁸F-FDG PET/CT to improve the accuracy of initial cervical nodal evaluation in patients with head and neck squamous cell carcinoma. *Head Neck* 2007;29:203-10.
8. Flemming ID CJ, Henson DE. *AJCC cancer staging atlas. 6th ed* 2006 Springer.
9. Ahmad SM, Esmaeli B, Williams M, Nguyen J, Fay A, Woog J, et al. American Joint Committee on Cancer classification predicts outcome of patients with lacrimal gland adenoid cystic carcinoma. *Ophthalmology* 2009;116:1210-5.
10. Chang CH, Shu MT, Lee JC, Leu YS, Chen YC, Lee KS. Treatments and outcomes of malignant tumors of external auditory canal. *Am J Otolaryngol* 2009;30:44-8.
11. Seifert G, Sobin LH. The World Health Organization's Histological Classification of Salivary Gland Tumors. A commentary on the second edition. *Cancer* 1992;70:379-85.
12. Bui CD, Ching AS, Carlos RC, Shreve PD, Mukherji SK. Diagnostic accuracy of 2-[fluorine-18]fluoro-2-deoxy-D-glucose positron emission tomography imaging in nonsquamous tumors of the head and neck. *Invest Radiol* 2003;38:593-601.
13. Molina JR, Aubry MC, Lewis JE, Wampfler JA, Williams BA, Midthun DE, et al. Primary salivary gland-type lung cancer: spectrum of clinical presentation, histopathologic and prognostic factors. *Cancer* 2007;110:2253-9.
14. Krasevic M, Haller H, Itemicka Z, Valstelic I, Matejic N. Adenoid cystic carcinoma of Bartholin's gland: a case report. *Eur J Gynaecol Oncol* 2001;22:213-4.
15. Jeong SY, Lee KS, Han J, Kim BT, Kim TS, Shim YM, et al. Integrated PET/CT of salivary gland type carcinoma of the lung in 12 patients. *AJR* 2007;189:1407-13.
16. Choi JY, Jang HJ, Shim YM, Kim K, Lee KS, Lee KH, Choi Y, Choe YS, Kim BT. ¹⁸F-FDG PET in patients with esophageal squamous cell carcinoma undergoing curative surgery: prognostic implications. *J Nucl Med* 2004;45:1843-50.
17. Allal AS, Dulguerov P, Allaoua M, Haenggeli CA, El-Ghazi el A, Lehmann W, et al. Standardized uptake value of 2-[(18)F] fluoro-2-deoxy-D-glucose in predicting outcome in head and neck carcinomas treated by radiotherapy with or without chemotherapy. *J Clin Oncol* 2002;20:1398-404.
18. Goshen E, Davidson T, Yahalom R, Talmi YP, Zwas ST. PET/CT in the evaluation of patients with squamous cell cancer of the head and neck. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;35:332-6.
19. Yen TC, Chang JT, Ng SH, Chang YC, Chan SC, Wang HM, et al. Staging of untreated squamous cell carcinoma of buccal mucosa with ¹⁸F-FDG PET: comparison with head and neck CT/MRI and histopathology. *J Nucl Med* 2005;46:775-81.