

Original Article

PET/CT 검사에서 ^{18}F -FDG 투여 후 음악 청취 여부에 따른 SUV변화와 환자의 만족도에 관한 고찰

가톨릭대학교 서울성모병원¹, 부천성모병원²

박수영¹ · 윤선희¹ · 김화산² · 김현기²

Consideration on the Satisfaction of Patients and SUV Variation According to Whether or not to Listen to Music after ^{18}F -FDG Injection

Suyoung Park¹, Sunhee Yun¹, Hwasan Kim² and Hyunki Kim²

¹Department of Nuclear Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul St. Mary's Hospital, Seoul, Korea

²Department of Nuclear Medicine, The Catholic University of Korea, Bucheon St. Mary's Hospital, Bucheon, Korea

Purpose: PET/CT scan using the SUV (Standardized Uptake Value) of radiopharmaceutical uptake in organs and tissues as an objective indicator makes it possible to analyze physiological and chemical reactions of human organs. This study analyzes the change of the SUV uptake in accordance with the way how PET/CT patients take a rest after the injection of ^{18}F -FDG (Fluororo-deoxyglucose). And also subjective satisfaction is assessed listening to music while taking a rest. **Materials and Methods:** From April 2011 until February 2013, Among the Primary cancer patients who admitted to the Catholic Medical Center (Seoul & Bucheon St. Mary's Hospital) and scanned ^{18}F -FDG PET/CT and also received care through the tracking test (mean age 55.61 ± 12.41 years, 108 people, 48 men and 60 women) were selected. The patients were divided into two groups. The first group (A: basal study) is requested to take a rest in bed quietly after the injection. However the second one (B: follow up study) is requested to listen to the music while taking a rest. And then SUV analysis was performed respectively. At the end of the scan, ROI (Region Of Interest) were set from the center of the liver (right lobe) and 3 spots of the brain (frontal, temporal, and occipital lobes). And the SUV was calculated. To identify the correlation among those ROIs, paired *t*-test was performed using SPSS software (Version 12.0K for windows, $P > 0.05$). Also, after the PET/CT scan the satisfaction study was conducted of all the patients. 1:1 questionnaire survey was performed, and that questionnaire was made using the Likert 5-point scale. By utilizing those questionnaires, the analysis about simple frequency, percentage, average, and standard deviation was performed. **Results:** The SUV change of the 4 designated ROIs in accordance with listening to music was not statistically significant. (Frontal lobe P -value=0.611, Occipital lobe P -value=0.499, Temporal lobe P -value=0.717, Liver P -value=0.334; P -value>0.05) And the satisfaction study indicated that group B was appear to be 0.42 points (5 basis points) higher than group A. It showed that patients are more satisfied in group B than group A. **Conclusion:** when performing PET/CT scan using ^{18}F -FDG, listening to music after the injection of the radiopharmaceuticals does not affect the SUV but given the state of the psychological comfort that may increase the patient's satisfaction. (Korean J Nucl Med Technol 2013;17(2):37-43)

Key Words : Patient satisfaction, Music, SUV

- Received: August 30, 2013. Accepted: November 2, 2013.
- Corresponding author : **Su Young Park**
Department of Nuclear Medicine, The Catholic University of Korea,
Seoul St. Mary's Hospital, 4 Banpo-dong, Seocho-gu, Seoul
137-701, Korea
Tel: +82-2-2258-1568, Fax: +82-2-2258-1547
E-mail: psyswim @ naver.com

서론

최근 의료계의 패러다임은 의료진의 전문성에 근거하여 진료에 관한 모든 것을 결정하는 질병 중심 모형에서, 환자가 진료 과정에 적극적으로 참여하여 본인의 요구와 선호

도에 따라 진료를 결정하는 환자 중심 모형으로 변화하고 있다.¹⁾

이처럼 진료 및 그에 관련된 직·간접적인 모든 의료 행위에 대하여 보다 높은 수준의 의료서비스가 요구되는 시대로 변화하면서, PET/CT 역시 진단의 정확성을 확보함으로써 수준 높은 의료의 질을 유지함과 동시에, 환자에게 편안한 검사 환경을 제공하여 만족도를 높이는 것은 선택이 아닌 필수로 대두되고 있다.

선행연구에 따르면 PET/CT 검사에서 시청각 자료는 환자의 불안감을 감소 시켜준다는 보고가 있으며,²⁾ 주의가 산만한 소아환자의 경우 검사 시행 시 시청각자료를 이용한다고 보고된 바 있으나,³⁾ 그에 대한 정성적, 정량적 평가가 아직 이루어지지 않았다.

한편 PET/CT는 질환의 상태와 종양의 섭취 및 치료반응을 평가하기 위해 SUV를 평가하는데 SUV는 환자의 체형(지방조직의 양), 혈중 포도당 농도, 종양의 크기, 정상조직의 섭취 증가, 방사성의약품 투여량과 검사시간간격, 관심영역(ROI, region of interest) 등의 영향을 받고 이를 이용하여 조직에 집적된 방사능 농도를 반 정량적으로 수치화 한 것이며 현재 임상에서 폭넓게 적용하고 있다.⁴⁻⁶⁾

따라서 본 연구는 음악청취로 인해 발생할 수 있는 SUV의 변화를 통계프로그램을 이용하여 정량적으로 비교 및 분석하고 환자의 만족도와 심리적 상태를 설문지를 통해 정성적으로 분석하고,⁷⁾ 임상 적용 가능성을 평가하였다.

실험재료 및 방법

1. 연구대상

2011년 04월부터 2013년 2월까지 서울성모병원과 부천시 모병원을 내원한 원발성 암 환자 중 ¹⁸F-FDG PET/CT를 시행하고, 추적검사를 통해 진료 받는 108명(평균연령 55.61±12.41세, 남자 48명, 여자 60명)을 대상으로 하였다. ¹⁸F-FDG 투여 후 1시간 안정 시 환자의 음악 청취 여부에 따라최초 검사 시 음악 청취 없이 안정을 유지(A: 기본검사), 추적검사 시 음악 청취를 하면서 안정을 유지(B: 추적검사)-두 가지 그룹으로 분류하고 검사를 시행하였다.

2. 검사방법

40-detector-row spiral CT scanner (Somatom sensation; Siemens)와 4-ring PET scanner를 결합시킨 dual-modality



Fig. 1. Biograph 40 TruePoint V (SIEMENS Medical System, Germany).

PET/CT tomograph (biograph LSO; Siemens Medical Solutions, Knoxville, Tenn.) Biograph 40 TruePoint V (SIEMENS Medical System, Germany)를 사용하여 영상을 획득하였다. CT의 영상획득 조건은 관전압 120 kVp, 관전류 170 mAs (Care Dose 사용으로 환자마다 다름), 폭조절(collimation) 1.2 mm, 슬라이스 두께 3 mm, Pitch 값 0.8, 겐트리 회전시간 500 ms이었으며 조영제는 사용하지 않았다. PET의 조건은 3 mm의 축상 공간 해상도를 이용하여 뇌부터 허벅지까지 한 bed 당 2 분간의 방출영상을 3D-mode로 얻어 CT를 기본으로 감쇠보정하고 True X를 이용하여 재구성하였다(Fig. 1). SUV 측정은 Syngo Molecule Imaging Workplace (Syngo MIWP, SIEMENS Medical System, Germany)를 이용하였다.

모든 환자에서 검사 전 최소한 6시간 이상의 금식을 하였고 검사 전날과 당일에는 무리한 운동을 금하였다. 금식기간 동안 500-1,000 mL 이상의 충분한 수분을 섭취하였고 그룹 B의 경우 안정 시 음악청취에 관한 동의를 구하였다. ¹⁸F-FDG 주사 직전 환자의 혈당을 측정하였으며 평균 혈당은 103.59±21.78 mg/dL (범위; 70-200 mg/dL)였다. 평균 410.7±38.85 MBq (11.1±1.05 mCi)의 ¹⁸F-FDG를 3-way를 이용하여 정맥 주사하고 안정실에서 안정을 취하였다. 그룹 A의 경우에는 외부 자극 없이 60분 동안 안정을 취하였고 그룹 B의 경우에는 낮은 볼륨의 클래식 음악을 틀어 음악 청취를 하면서 60분 동안 안정을 취한 뒤 검사를 시행하였다. 검사 시행 후, A, B 각각 설문 조사를 시행하였다.

3. 결과 분석

1) PET/CT

PET/CT 검사를 시행한 뒤 관심영역을 설정하여 SUV를

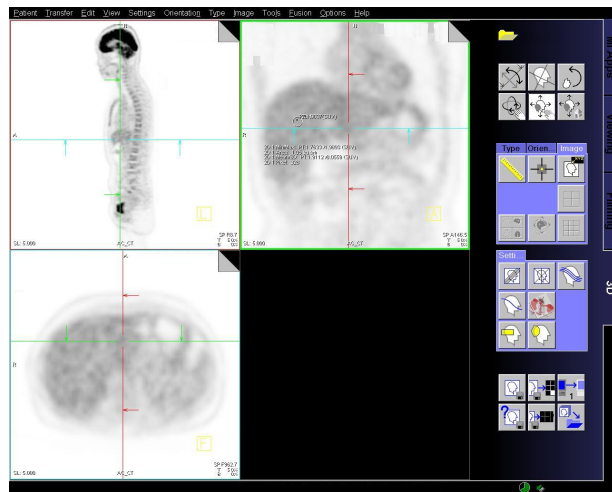


Fig. 2. Measurement method of Liver SUV.

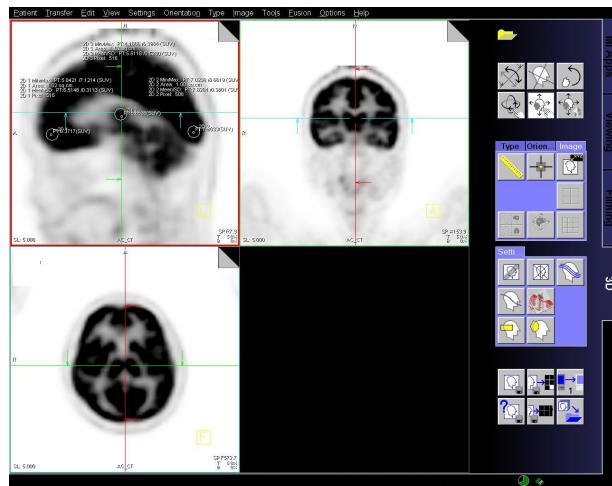


Fig. 3. Measurement method of Brain SUV.

구하였다. 간에 존재하는 glucose-6-phosphate는 공복시 활성화 되고 중앙 조직의 uptake 정도를 나타내는 FDG-6-phosphate를 FDG로 다시 전환 시킨다.⁸⁾ PET/CT 검사는 금식상태에서 검사를 하기 때문에 정상적인 간일 경우 glucose-6-phosphate가 활성화되면서 다른 장기에 비해 약간 낮은 uptake를 나타내어 본 연구에서 지표 장기로 사용하기로 하였다. 관심영역의 범위는 관상면(coronal plane) 영상에서 간 우엽의 중앙을 기준으로 넓이 약 1 cm^2 의 원을 설정하여 관심영역 내의 한 부분을 측정하였다(Fig. 2).

뇌(brain)는 당 대사가 가장 활발한 장기이면서 뇌 혈류량과 뇌 포도당 대사율이 뇌의 기능적 활동도와 밀접한 관계가 있다. 또한 안정시의 경우에 따라 특정부위의 섭취증가를 보일 수 있는 장기이다.⁹⁾ 뇌의 전반적인 변화에 대하여 평가하기 위하여 전두엽(frontal lobe)과 후두엽(occipital lobe)을 설

PET/CT 검사 시 고객 만족도 조사

1 - 설문조사를 작성하기 전

본 설문조사의 목적은 PET/CT 검사 시의 고객 만족도에 관한 설문조사입니다. 설문지 작성에 관한 동의를 받고 이를 통계적 수치로만 사용 할 계획이며 더 나은 PET/CT 검사환경과 서비스를 제공하기 위해 진행하고 있습니다. 답변을 해주신다면 PET/CT 검사실 뿐 아니라 핵의학과 검사를 받으시는 모든 고객들의 편의를 도모하고 질적으로 향상된 검사환경으로 발전시키는데 큰 도움이 될 것 입니다. 이 설문조사는 전적으로 귀하의 선택에 달려 있으며 자발적으로 참여 여부를 결정할 수 있습니다. 감사합니다.

- C대학병원 핵의학과 PET/CT 검사실

2 - 설문조사 본문

성년 령 말 : (만 세) 성 별 : 1) 남 2) 여

문1. 귀하께서 이전에 PET/CT 검사를 시행해 본 경험에 있는 경우 당시 만족도는 어느 정도였습니까?

1) 아주 만족스럽다 2) 만족스럽다 3) 보통이다 4) 조금 불편하다 5) 많이 불편하다

문2. 귀하께서는 오늘 PET/CT 검사를 시행하기 전 어느 정도 불안하였습니까?

1) 아주 편안하다 2) 편안하다 3) 보통이다 4) 조금 불안하다 5) 아주 불안하다

문3. 귀하께서는 PET/CT 검사 시 주사를 맞고 안정을 취하는 장소의 환경은 편안 하다고 생각하십니까?

1) 아주 편안하다 2) 편안하다 3) 보통이다 4) 조금 불편하다 5) 아주 불편하다

문4. PET/CT 검사 시 주사를 맞고 안정을 취하는 시간에 음악을 듣는 것이 심리적 안정감에 도움을 준다고 생각하십니까?

1) 아주 많이 도움이 되었다 2) 많이 도움이 되었다 3) 보통이다 4) 약간 도움이 되었다 5) 전혀 도움이 안 되었다.

-> 도움이 된다면 안정을 취하시는 중에 들길 원하는 음악 장르는 무엇입니까? (복수 응답 가능)

1) 클래식 2) 가극 3) 발라드 4) R&B 5) 기타

문5. 오늘 PET/CT 검사의 전반적인 만족도는 어느 정도 라고 생각하십니까?

1) 아주 만족스럽다 2) 만족스럽다 3) 보통이다 4) 조금 불편하다 5) 많이 불편하다

가타 건의 사항: _____

*** 설문조사에 응해주셔서 감사합니다.

정확한 검사와 더 좋은 서비스로 보답하는 C대학병원 핵의학과가 되겠습니다.

Fig. 4. Patients satisfaction questionnaire.

정하였으며 청각중추가 위치하고 있는 측두엽(Temporal lobe)에도 관심영역을 설정해주었다. 각각의 관심영역의 범위는 시상면(Sagittal plane) 영상에서 전두엽과 후두엽, 측두엽에 각각 넓이 약 1 cm^2 의 원을 설정 하 설정하여 관심영역 내의 한 부분을 측정하였다(Fig. 3).

이와 같은 방법으로 안정 시 그룹 A, B의 경우 모두 관심영역을 설정하여 SUV를 측정하여 비교, 분석하였다.

2) 환자 만족도 조사

음악 청취 여부에 따른 고객만족도를 평가하기 위하여 1:1 설문지 조사법을 시행하였고 설문지는 Likert 5점 척도를 이용해 작성하였다. 문항 수는 총 6문항으로 5문항의 폐쇄형 질문과 1개의 개방형 질문으로 구성하였다(Fig. 4).

4. 통계 분석

음악 청취 여부에 따른 SUV의 변화를 알아보기 위해 그룹 A와 B 각각의 영상에서 관심영역의 SUV를 측정하였다. 획득한 data를 통계적으로 분석하기 위하여 SPSS software version 12.0K for window (SPSS Inc., Chicago, IL)를 이용하여 paired t-test를 실시하였으며 probability value 0.05를 기준으

로 통계적 유의성을 검증하였다.¹⁰⁾ 또한 음악 청취 여부에 따른 고객만족도를 평가하기 위해 단순빈도, 백분율, 평균값, 표준편차를 이용하여 비교 분석하였다.

결 과

1. SUV 변화

검사를 시행한 108명의 환자에게서 관심영역인 간, 뇌의 3부분(Frontal lobe, Occipital lobe, Temporal lobe)의 SUV를 측정하여 각각을 비교분석하였다.

전두엽(frontal lobe)의 영상에서 SUV의 평균과 표준 편차는 실험 A에서 5.88 ± 1.36 , 실험 B에서 5.84 ± 1.46 으로 나타났으며 유의 확률이 0.611로 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($P > 0.05$).

후두엽(occipital lobe)의 영상에서 SUV의 평균과 표준 편차는 실험 A에서 7.34 ± 1.94 , 실험 B에서 7.27 ± 1.82 로 나타났으며 유의 확률이 0.499로 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($P > 0.05$).

측두엽(temporal lobe)의 영상에서 SUV의 평균과 표준 편차는 실험 A에서 5.96 ± 1.69 , 실험 B에서 5.92 ± 1.72 로 나타났으며 유의 확률이 0.717로 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($P > 0.05$).

간(liver)의 영상에서 SUV의 평균과 표준 편차는 실험 A에

Table 1. Comparison results of ROI by SPSS Paired *t*-test in experiments A and B.

Regions		N	Mean±SD	<i>p</i>
Frontal lobe	A	108	5.88 ± 1.36	0.611
	B		5.84 ± 1.46	
Occipital lobe	A	108	7.34 ± 1.94	0.499
	B		7.27 ± 1.82	
Temporal lobe	A	108	5.96 ± 1.69	0.717
	B		5.92 ± 1.72	
Liver	A	108	1.99 ± 0.32	0.334
	B		2.00 ± 0.33	

Table 3. Satisfsaction analysis of PET/CT patients (numerical value)

Question	N	Mean	SD
실험 A의 전반적인 만족도	108	3.95	0.93
PET/CT 검사 전 심리적 불안정도	108	3.82	0.97
안정실 환경에 대한 만족도	108	3.89	1.03
음악을 통한 심리적 안정감 향상 정도	108	4.19	0.94
실험 B의 전반적인 만족도	108	4.37	0.69

서 1.99 ± 0.32 , 실험 B에서 2.00 ± 0.33 으로 나타났으며 유의 확률이 0.334로 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($P > 0.05$).

각각의 영역별로 보았을 때 전두엽, 후두엽, 측두엽, 간의 4영역 모두 0.05보다 높은 값을 나타내 실험 A와 B 사이에서 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있었다(Table 1).

2. 환자 만족도 조사

조사 대상자의 일반적인 사항을 파악하기 위하여 성별, 연령을 분석하였고 분석한 결과는 다음 표와 같다(Table 2).

또한 음악 청취 여부에 따른 환자의 만족도를 분석하기 위하여 6항목의 질문(폐쇄형 질문과 5개, 개방형질문 1개)을 하였고 그 결과는 다음 표와 같이 나타났으며(Table 3) 다음 그림과 같이 5개의 폐쇄형질문에 대한 만족도를 그래프로 나타내어 비교하였다(Fig. 5).

실험 A일 때 환자의 만족도는 3.95점(5점 기준)으로 음악 청취 없이 검사를 하였을 때에도 대체로 만족하는 것으로 나타났다. 그러나 검사 전 환자의 심리적 불안 정도는 3.82점 정도로 높게 나타나 검사 전 심리적 불안감이 큰 것을 알 수

Table 2. General characteristics of PET/CT patients

Sex	N	%
Men	48	44.4
Women	60	55.6
Total	108	100

Age	N	%
21-30	2	1.9
31-40	8	7.4
41-50	27	25.0
51-60	35	32.4
61-70	24	22.2
71-80	9	8.3
81-90	3	2.8
Total	108	100

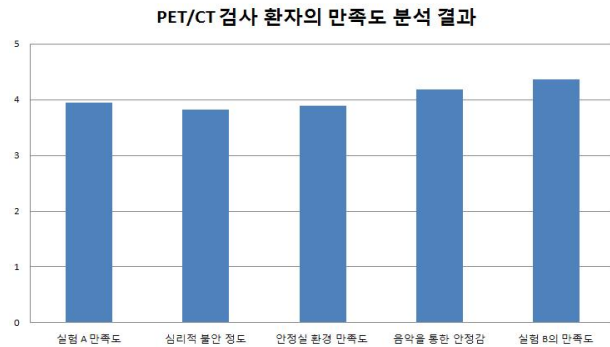


Fig. 5. Satisfaction analysis of PET/CT patients (Graph).

있었다. 또한 안정을 취하는 공간에 대한 만족도는 3.88점, 음악을 통한 심리적 안정감 향상은 4.19점으로 나타나 편안한 검사환경 제공에 대한 만족도를 보여 주었다. 실험 B의 만족도는 4.37점으로 실험 A에 비해 0.42점 정도 높은 것으로 나타나 PET/CT 검사 시 안정실 내에서의 음악 청취에 대해 더욱 만족하는 것으로 나타났다.

고찰 및 결론

PET/CT는 목적장기 및 조직에 집적된 방사성의약품의 표준섭취계수를 객관적 지표로 이용하여, 인체 내 각 장기의 생리화학적반응에 대한 정성 및 정량분석이 가능하다. 의료기술의 발전으로 과거에 비해 감쇠보정(attenuation correction) 시간을 획기적으로 단축시켰고 병변의 기능적인 대사(metabolism)영상과 해부학적 영상의 정합으로 보다 정확한 위치 정보를 제공하여 임상에서의 활용도가 점차 증가하는 추세이다.¹¹⁻¹⁵⁾

또한 과거의 의료서비스는 의료공급자 중심으로 제공되고 평가되었지만 국민 생활과 의식수준 향상에 따라 의료서비스에 대한 사고방식이 점차 변화하여 고객의 주관적 관점과 감정에 의해 평가되고 있다. 즉, 진단 및 치료 등의 의료 행위와 이에 관련된 직·간접적 의료 서비스에 대해 더욱 높은 수준의 의료 서비스를 요구하는 시대가 도래하였다.¹⁾ 이러한 고객 욕구의 다양성과 양질의 서비스에 대한 기대에 부응하기 위해서 의료기술은 끊임없이 발전하고 있으며 의료서비스의 질적 수준 또한 점차적으로 높아지고 있는 추세이다.¹⁶⁾

점차 변화하는 시대적 요구에 맞추어 각 병원에서는 고객 만족도 향상을 위해 여러 가지 노력을 하고 있으며 PET/CT 검사 역시 정확한 검사와 진단을 통해 의료서비스의 질적 하락을 방지하고 동시에 편안한 검사 환경을 제공하여 고객 만족도를 높일 수 있도록 하여야 한다.

방사성의약품 주입 후 약 1시간의 안정을 취해야 하는 PET/CT 검사 특성상 체감 검사시간이 길어 신체적 불편과 심리적 불안감을 호소하는 경우가 있다. 심리적으로 불안한 상태로 검사를 하는 경우 긴장으로 인한 몸부림과 근육 경직 등 여러 상황이 발생할 수 있어 피검자의 안전을 위협하게 된다. 또한 시간 지연 및 검사의 정확도 저하 등과 같은 전반적인 문제점이 발생하여 검사 진행의 어려움을 초래하게 되므로^{17,18)} 환자의 불안감을 해소하고 심리적인 안정감을 유지시켜 편안한 상태에서 검사를 시행하는 것이 바람직하다.

따라서 본 연구는 약 1시간의 안정시간 동안 심리적 불안 상태 완화에 효과적인 음악청취^{19,20)}를 통해 고객에게 정서적 안정감과 신체적 편안함을 제공하여 보다 이상적인 검사환경에서 검사를 시행하고 음악청취가 SUV에 미치는 영향을 확인해 높은 수준의 의료서비스를 제공하기 위한 자료로 제시하고자 하였다.

음악청취에 따른 SUV의 변화를 평가하기 위하여 그룹 A, 그룹 B 검사 후 간 우엽의 중엽과 뇌의 3곳(전두엽, 측두엽, 후두엽)에 설정된 관심영역의 SUV를 구한 뒤 SPSS software version 12.0K for window (SPSS Inc., Chicago, IL)를 이용하여 paired *t*-test를 실시하고 probability value 0.05를 기준으로 통계적 유의성을 검증한 결과 4군데의 관심영역 모두에서 SUV의 변화는 유의하지 않은 것으로 나타났다(전두엽 *P*-value=0.611, 후두엽 *P*-value=0.499, 측두엽 *P*-value=0.717, 간 *P*-value=0.334: *P*-value>0.05).

또한 음악 청취 여부에 따른 고객만족도를 비교 분석한 결과 실험 A의 경우 만족도는 비교적 양호한 편으로 나타났지만(3.95점) 음악청취에 따른 심리적 안정감 향상이 비교적 높은 점수(4.19점)를 나타냈고 실험 B의 경우 만족도(4.37점)가 실험 A보다 약간 높게 나타나 음악청취가 심리적 안정감을 주며 검사에 대한 만족도를 향상시킨다는 것을 알 수 있었다.

따라서, ^{18}F -FDG를 이용한 PET/CT 검사 시 방사성의약품 투여 후, 환자 안정시의 음악청취는 SUV에 영향을 미치지 않고 심리적으로 편안한 상태를 유지하여 고객 만족도를 증가시킬 수 있는 것으로 사료된다.

하지만 SUV를 구하기 위하여 TNM 병기구분에 따른 원발성 암환자로 그 대상을 축소하였고 이에 따라 전이 및 말기 암환자의 경우 적용할 수 있는지 추후 추적 연구가 필요하다. 또한 음악을 청취함에 있어 음악의 종류에 따라 환자가 갖는 심리적 안정감의 주관적 견해가 달라질 것이라 생각되어 음악의 종류를 세분화하여 환자의 만족도를 높여야 할 것으로 생각한다. 장기간에 걸친 많은 표본의 실험과 다양한 각도의 통계 자료 분석을 통해 보다 많은 자료를 수집하여

정량적 및 객관적 지표로 활용할 필요가 있을 것으로 사료된다.

요 약

PET/CT검사는 목적장기 및 조직에 집적된 방사성의약품의 표준섭취계수(SUV, standardized uptake value)를 객관적 지표로 이용하여, 인체 내 각 장기의 생리화학반응에 대한 정성 및 정량분석이 가능하다. 본 연구는 PET/CT검사를 하는 환자에게 ^{18}F -FDG (fluorodeoxyglucose) 투여 후 안정 상태 유지 중 음악 청취 여부에 따른 SUV의 변화를 분석하고, 음악 청취가 안정을 취하는 환자의 주관적 만족도에 어떠한 영향을 미치는지 평가하였다.

2011년 4월부터 2013년 2월까지 서울성모병원과 부천성모병원을 내원한 원발성 암 환자 중 ^{18}F -FDG PET/CT를 시행하고, 추적검사를 통해 진료 받는 108명(평균연령 55.61 ± 12.41 세, 남자 48명, 여자 60명)을 대상으로 하였다. ^{18}F -FDG 투여 후, 1시간 안정 시 환자의 음악 청취 여부에 따라-최초 검사 시 음악 청취 없이 안정을 유지(A:최초 검사), 추적 검사 시 음악 청취를 하면서 안정을 유지(B: 추적 검사)-두 가지 그룹으로 분류하였다. 검사 종료 후 간 우엽의 중앙과 뇌의 3곳(전두엽, 후두엽, 측두엽)에 관심영역을 설정하여 SUV를 측정 후 SPSS software version 12.0K for window (SPSS Inc., Chicago, IL)를 이용해 paired *t*-test를 실시하여 통계적 유의성을 검증하였다($P > 0.05$). 또한 음악 청취 여부에 따른 고객만족도를 평가하기 위하여 1:1 설문지 조사법을 시행하였고 설문지는 Likert 5점 척도를 이용해 작성하여 단순빈도, 백분율, 평균값, 표준편차를 분석하였다.

음악 청취 여부에 따른 SUV의 변화는 관심영역 4곳 모두 유의하지 않은(전두엽 $P=0.611$, 후두엽 $P=0.499$, 측두엽 $P=0.717$, 간 $P=0.334$; $P > 0.05$) 것으로 나타났으며, 고객만족도는 실험 A는 3.95점, 실험 B는 4.37점(5점 만점 기준)으로 실험 A에 비해 실험 B의 경우 0.42점 높게 나타나 실험 B에서 환자들이 더욱 만족하는 것으로 나타났다.

^{18}F -FDG를 이용한 PET/CT 검사 시 방사성의약품 투여 후 음악청취는 SUV에 영향을 미치지 않고 심리적으로 편안한 상태를 주어 환자의 만족도를 향상 시킬 수 있는 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. 서관수. 의사의 커뮤니케이션 스타일이 환자만족에 미치는 영향에 관한 연구. 동아대학교 대학원 박사학위 논문 2001.

2. Wouter V Vogel, Renato A Valdés Olmos, Tim JW Tijs, Murray F Gillies, Gijs van Elswijk, Juergen Vogt. Intervention to lower anxiety of ^{18}F -FDG PET/CT patients by use of audiovisual imagery during the uptake phase before imaging. J Nucl Med Technol 2012;40:92-98.
3. Susan McQuattie. Pediatric PET/CT imaging: tips and techniques. J Nucl Med Technol 2008;36:171-178.
4. CS Ko. Nuclear Medicine. 2008;81-249.
5. Czernin J, Allen-Auerbach M, Schelbert HR. Improvements in cancer staging with PET/CT: literature-based evidence as of September 2006. J Nucl Med 2007;48:78S-88S.
6. Weber WA. Positron emission tomography as an imaging biomarker. J Clin Oncol 2006;24:3282-3292.
7. 김경숙. 간암환자에서 경동맥 화학 색전술 시 생기는 불안에 대한 음악요법의 효과. 고려대학교 보건대학원 석사학위 논문 2004.
8. Weber G, Cantero A. Glucose-6-phosphatase activity in normal, precancerous, and neoplastic tissues. Cancer Research 1995;15:105-108.
9. Des Rosiers MH, Kennedy C, Patlak CS, Pettigrew KD, Sokoloff L, Reivich M. Relationship between local cerebral blood flow and glucose utilization in man. Neurology 1974;24:389.
10. 우수명. 마우스로 잡는 SPSS for Windows 14.0. 2007;305-318.
11. Antoch G, Saoudi N, Kuehl H, Dahmen G, Mueller SP, Beyer T, et al. Accuracy of whole-body dual-modality fluorine-18-2-fluoro-2-deoxy-D-glucose positron emission tomography and computed tomography (FDG-PET/CT) for tumor staging in solid tumors: comparison with CT and PET. J Clin Oncol 2004;22:4357-4368.
12. Metser U, Golan O, Levine CD, Even-Sapir E. Tumor lesion detection: when is integrated positron emission tomography/computed tomography more accurate than side-by-side interpretation of positron emission tomography and computed tomography. J Comput Assist Tomography 2005;29:554-559.
13. Reinartz P, Wieres FJ, Schneider W, Schur A, Buell U. Side-by-side reading of PET and CT scans in oncology: which patients might profit from integrated PET/CT. Eur J Nucl Med Mol Imaging 2004;31:1456-1461.
14. De Leyn P, Stroobants S, De Wever W, Lerut T, Coosemans W, Decker G, et al. Prospective comparative study of integrated positron emission tomography-computed tomography scan compared with remediastinoscopy in the assessment of residual mediastinal lymph node disease after induction chemotherapy for mediastinoscopy-proven stage IIIA-N2 Non-small-cell lung cancer: a Leuven Lung Cancer Group Study. J Clin Oncol 2006;24:3333-3339.
15. Pelosi E, Messa C, Sironi S, Picchio M, Landoni C, Bettinardi V, et al. Value of integrated PET/CT for lesion localisation in cancer patients: a comparative study. Eur J Nucl Med Mol Imaging 2004;31:932-9.
16. 김춘애. 대기시간이 서비스 품질 평가에 미치는 영향. 마케팅 연구 15:1-25.
17. 김순애. 이완술 정보제공이 심도자 검사 환자의 불안에 미치는

- 영향. 연세대학교 간호학과 석사학위 논문 1987.
18. Anderson KO. Psychologic preparation for cardiac catheterization. *Heart & Lung* 1989;18:154-163.
 19. Buckwalter K., Hartsock J, Gaffney. *Nursing interventions*. Philadelphia: WB Saunders Comp, 1985.
 20. Wouter V Vogel, Renato A Valdés Olmos, Tim JW Tijs, Murray F Gillies, Gijs van Elswijk, Juergen Vogt. Intervention to lower anxiety of ^{18}F -FDG PET/CT patients by use of audiovisual imagery during the uptake phase before imaging. *J Nucl Med Technol* 2012;40:92-98.