



**원발부위 불명암 환자에서
PET의 진단적 유용성에 관한 연구**

The role of PET in initial work-up and evaluation after
therapy in patients with carcinoma of unknown primary

연구기관 : 원자력병원

한국원자력연구소
부설 원자력병원

**원발부위 불명암 환자에서
PET의 진단적 유용성에 관한 연구**

The role of PET in initial work-up and evaluation after therapy in patients with carcinoma of unknown primary

연구기관 : 원자력병원

한국원자력연구소
부설 원자력병원

제 출 문

원 자 력 병 원 장 귀하

본 보고서를 “원발부위 불명암 환자에서 PET의 진단적 유용성에 관한 연구”
과제의 최종보고서로 제출합니다.

1998. 12 . 31 .

연구 기관 명 : 원자력병원
연구 책임자 : 류 백 렬
연구 원 : 류 백 렬
연구 원 : 강 윤 구
감 수 위 원 : 진 수 일
홍 석 일

요 약 문

I. 제목

원발부위 불명암 환자에서 PET의 진단적 유용성에 관한 연구

II. 연구개발의 목적 및 필요성

원발부위 불명암은 전체 암의 5-10%를 차지하며 매우 이질적인 특성을 보인다. 또한 일반적으로 예후가 불량하여 항암화학요법에 대한 반응이 좋지 않고 평균생존기간도 4-11개월에 불과하다. 원발부위 불명암에 대한 치료는 경험에 입각한 고식적 항암화학요법이 치료의 근간을 이루고 있으나 보다 적절한 치료방침을 설정하기 위하여 가능한 한 원발부위를 확인하는 것이 도움이 될 것이다. 따라서, 현재 여러가지 영상 진단법 및 암표지자 분석 등을 통해 원발부위를 찾으려는 노력이 시도되고 있으나, 검사의 예민도 및 특이도가 문제가 되고 있다. 이러한 문제를 극복할 수 있는 새로운 방법으로서, 포도당 유도체인 F18-FDG를 이용한 PET검사가 있는데 이 방법은 암세포에서 특징적으로 해당작용이 증가하여 FDG의 섭취가 정상세포에 비해 증가되는 것을 이용한 것으로서 미세한 병소를 발견할 수 있는 장점이 있다. 따라서 원발부위 불명암의 진단과정에서 PET를 이용함으로써 원발부위 및 침범범위를 확인하고 치료 후 재발 또는 악화를 검출해 낼 수 있을 것으로 기대된다. 따라서 본 연구자들은 본원에 내원하여 기존의 검사 방법에 의해 원발부위 불명암으로 진단 받은 환자들을 대상으로 PET를 시행하여 원발부위의 진단, 침범범위의 결정 및 재발 또는 악화의 확인 시 기존 진단방법과 PET 소견 사이의 차이를 관찰하여 PET의 유용성을 분석하였다.

III. 연구개발의 내용 및 범위

- 1) 본원에서 conventional diagnostic work-up에 의해 원발부위 불명암으로 진단받은 환자를 대상으로
- 2) 동의하는 환자에 한하여 PET with F18-FDG (PET advance, GE)를 시행하여
- 3) conventional methods에 의한 소견과 PET의 소견을 다음의 관점에서 비교 분석하였다.

① 원발부위의 확인

- ② 침범부위의 결정
- ③ 치료 후 재발 또는 잔존 병소의 확인

IV. 연구개발 결과

1) Identifying primary site

- PET를 시행함으로써 38% (3/8, 95% CI=4 - 72%)에서 원발부위 또는 원발부위로 강력히 의심되는 부위의 확인이 가능하였다.
- conventional methods로 원발부위를 밝히지 못했을 때 PET가 도움이 된다고 생각된다.

2) Defining involved area

- PET를 시행함으로써 50% (4/8)의 환자에서 conventional methods로는 발견되지 않았던 부위의 침범이 의심되었으며, 이 중 3 cases는 조직검사 및 임상경과 상 PET의 소견이 더 정확한 것으로 생각되었다.
- 특정부위의 침범여부가 치료 방침 결정에 중요할 경우, PET를 시행함으로써 도움을 받을 수 있을 것으로 보인다. 단, PET 소견에 나타나는 애매한 image의 경우는 침범의 확인 시 주의를 요하며 앞으로 해결되어야 할 과제라 생각된다.

3) Detecting recurrent or residual lesion

- 본 연구에서는 재발 병변의 확인에 있어서 PET가 별다른 역할을 하지 못하는 것같이 보이나, 대상 환자의 수가 적어 추후 좀 더 많은 환자를 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 생각된다.
- 잔존 병소의 확인에 있어서, conventional methods와 더불어 PET를 같이 시행하였을 때 더욱 정확한 정보를 얻을 수 있으리라 생각된다.

V. 연구개발결과의 활용계획

기존의 검사 방법에 의해 원발부위 불명암으로 진단받은 환자들을 대상으로 PET를 시행하여 원발부위의 진단, 침범범위의 결정 및 재발 또는 악화의 확인 시 기존 진단방법과 PET 소견 사이의 차이를 관찰 분석한 결과로서 앞으로 PET 이용의 활성화를 위한 기본자료로 활용 가능하다.

S U M M A R Y

I. Project Title

The role of PET in initial work-up and evaluation after therapy in patients with carcinoma of unknown primary

II. Objective and Importance of the Project

The carcinoma of unknown primary occupied 5 - 10% of all malignancies. It is heterogeneous in origin and has poor prognosis. The overall survival of the patients with carcinoma of unknown primary is 4 - 11 months. The treatment is empiric, and the identification of primary site and definition of involved area are more helpful in the management. Until now various attempts such as imaging studies or tumor markers to identify primary site have been introduced, but, their sensitivity and specificity is doubtful. The fluorine-18- fluorodeoxyglucose(F18-FDG) is a glucose analogue, and is known to uptake highly in tissues of increased glucose metabolism such as malignant tissues. The efficacy of positron emission tomography (PET) with fluorine-18- fluorodeoxyglucose(F18-FDG) was evaluated in several tumors such as breast, pancreas and head & neck cancers. In carcinoma of unknown primary, it was reported that the concentration of FDG was increased in tumor tissues, and that PET with F18-FDG may be much helpful in identifying primary site and defining involved area. The authors evaluated the usefulness of PET with F18-FDG in initial initial work-up and in evaluation after radical therapy for the patients with carcinoma of unknown primary.

III. Scope and Contents of the Project

1) The patients enrolled in this study had histologically confirmed malignancy with no identified anatomic origin after conventional diagnostic work-up and were in

① identifying primary site or

- ② defining involved area or
 - ③ detecting recurrent or residual lesions.
- 2) The patients were evaluated with conventional procedures and PET with F18-FDG (PET advance, GE).
 - 3) Comparison of findings of PET with those of conventional methods was conducted.

IV. Results and Porposal for Applications

The visual analysis of FDG-PET would be helpful in identifying primary site and defining involved area. In detecting recurrent or residual lesions, FDG-PET seemed to be less helpful than conventional diagnostic work-up. But more studies with larger number of cases and longer follow-up were required. At present, It seems that PET can be more helpful when added to the conventional diagnostic work-up. The results of this study can be bases for the direction of future studies for the usefulness of PET in carcinoma of unknown primary.

C O N T E N T S

Chapter 1. Introduction -----	8
Chapter 2. Present Condition of the Development of New Technology ----	9
Chapter 3. Scope and Contents of the Project -----	10
Chapter 4. Achievement and Contribution of the Project -----	17
Chapter 5. Proposal for Application of the Project -----	18
Chapter 6. References -----	19

목 차

제 1 장	서 론	8
제 2 장	국내외 기술 개발 현황	9
제 3 장	연구개발수행 내용 및 결과	10
제 4 장	연구개발목표 달성도 및 대외기여도	17
제 5 장	연구개발결과의 활용계획	18
제 6 장	참고문헌	19

제 1 장 서 론

원발부위 불명암은 기존의 검사 방법(Table 1)으로 원발부위를 결정할 수 없는 악성 종양을 일컫는 진단명으로 전체 암의 5-10%를 차지하며 매우 이질적인 특성을 보인다. 또한 일반적으로 예후가 불량하여 항암화학요법에 대한 반응이 좋지 않고 평균생존기간도 4-11개월에 불과하다. 원발부위 불명암에 대한 치료는 경험에 입각한 고식적 항암화학요법이 치료의 근간을 이루고 있으나 보다 적절한 치료방침을 설정하기 위하여 가능한 한 원발부위를 확인하는 것이 도움이 될 것이다. 따라서, 현재 여러가지 영상 진단법 및 암표지자 분석 등을 통해 원발부위를 찾으려는 노력이 시도되고 있으나, 검사의 예민도 및 특이도의 면에 있어서 아직까지 만족스럽지 못하다.

한편, 2-deoxy-2-[fluorine-18]fluoro-p-glucose(FDG)를 사용한 Positron Emission Tomography (PET)가 최근 여러 악성 종양의 진단에 좋은 결과를 보이고 있다(1,2,3). FDG는 glucose analogue로서 당대사가 증가된 조직에서 비례하여 대사가 증가하게 된다(4). 따라서 대사가 더 활발한 악성 종양의 경우 양성조직에 비하여 고농도로 나타나는 것을 이용한 것으로(5), 미세한 병소를 발견할 수 있는 장점이 있다. 이러한 FDG-PET가 원발부위 불명암의 진단과정에서 원발부위 및 침범범위를 확인하고 치료 후 재발 또는 악화를 검출해 낼 수 있을 것인가를 분석하는 것은 매우 중요한 일이라 하겠다.

이에 연구자들은 본원에 내원하여 기존의 검사 방법에 의해 원발부위 불명암으로 진단받은 환자들을 대상으로 PET를 시행하여 원발부위의 진단, 침범범위의 결정 및 재발 또는 악화의 확인 시 기존 진단방법과 PET 소견 사이의 차이를 관찰하여 PET의 유용성을 검토하고자 하였다.

제 2 장 국내외 기술 개발 현황

PET가 임상에 도입된 이래, 악성 종양 환자의 진단 및 경과관찰에 적용하기 위한 많은 연구가 이루어졌으며(6-9), 원발부위 불명암에서의 PET응용에 대해서도 다양한 연구가 시행되었다. Hoh 등은 FDG-PET를 이용하여 전이성 악성 종양 환자의 87%에서 원발부위를 찾고 침범범위를 결정할 수 있었다고 보고하였으며(10), 경부 림프절(11,12) 및 복부의 전이성 악성 종양(13)에 대해서도 PET의 예민도와 특이도가 우수함을 보고하고 있다.

이에 반해 국내에서는 그간 기기의 도입이 늦어져 연구가 매우 부족한 실정이다. 또, 국내에 도입된 PET의 원리 및 영상에 대한 기초자료가 부족하여 의료진의 인식이 미흡하고, PET기기의 부족, 고가의 사용료 때문에 임상적 응용에 문제점이 따르며, 이에 따른 체계적인 적응증이 확립되어 있지 않다. 그러나 종양의 대사, 혈류, 혈뇌장벽 투과성 등에 대해 PET의 독특한 역할이 있으므로, 향후 원발부위 불명암을 비롯한 여러 악성 종양의 진단, 치료방침의 결정 및 예후 예측에서 PET의 이용이 크게 확대될 전망이다.

제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

제 1 절 대상 환자 및 연구 방법

1998년 1월부터 1998년 12월까지 본원에서 기존 진단 방법(Table 1)에 의해 원발부위 불명암으로 진단받은 환자를 대상으로 동의하는 환자에 한하여 PET with F18-FDG (PET advance, GE)를 시행하여 conventional methods에 의한 소견과 PET의 소견을 다음의 관점에서 비교 분석하였다.

- ① 원발부위의 확인
- ② 침범부위의 결정
- ③ 치료 후 재발 또는 잔존 병소의 확인

제 2 절 PET 시행 방법

PET는 원자력병원 핵의학과 PET scanner(PET advance, GE)를 사용하였다. 전신 PET를 시행하기 위해서는 촬영 6시간 전부터 공복시키되 물을 섭취하도록 장려하였다. 준비가 되면 환자에게 검사에 대해 설명한 후 나비바늘로 10mCi의 F-18 FDG를 정맥주사하고 20mL의 생리식염수로 씻어 주사한다. 주사한지 30분이 지났을 때 소변을 보게 한 후 앙와위로 테이블에 눕혔다. 촬영범위는 머리끝에서 시작하여 대략 무릎부위까지 약 150cm의 길이를 단계적으로 영상하였다. 각 step당 총 7분씩 정적모드로 촬영하되 5분까지를 한 파일 그 뒤 1분 간격으로 각각 상이한 파일로 만들었다. 판독시는 5분, 6분, 그리고 7분간 영상을 따로 합성하여 비교가 가능하게 하며 차후 각 영상을 비교하여 현실적인 영상시간의 범위 내에서 적절한 해상력이 가능한 시간을 정하였다. 국소영상은 임상 또는 연구목적으로 SUV, DUR 등의 정량지표가 요구되거나, 알고 있는 종양병변 부위의 재발 또는 잔여종양의 여부를 알고자 할 때, 또는 기타 특정 관심부위의 정확한 확인이 요구될 때 시행하였다. 이 경우는 방사선회합물을 주사하기 전에 다음과 같이 통과스캔을 먼저 시행하였다. 환자를 테이블에 앙와위로 눕히고 관심영역을 촬영부위가 되도록 맞추어 확인하고 관심영역부위 몸의 위치를 정확하게 펜으로 표시한 후 20분간의 통과스캔을 얻었다. 통과스캔이 끝나자마자 방사선회합물을 정맥주사한 후 20mL의 생리식염수로 씻어 주사하고 환자를 테이블에서 내리게 하였다. 주사한지 30분이 지났을 때 소변을 보게 한 후 앙와위로 테이블에 다시 눕히고 표시부위를 정확히 맞추어 20-30분간 방출스캔을 획득하였다. 국소부위 방출스캔이 끝난 직후 이어서 전신촬영과 동일한 방법으로 전신영상을 수행하였다.

제 3 절 결 과

1. 대상환자의 특성

1998년 1월부터 1998년 12월까지 본 연구에 참여한 환자는 모두 10명이었으며, 기존의 진단 방법과 FDG-PET의 비교는 모두 11회에서 이루어졌는데, 원발부위의 확인 및 침범부위의 결정의 경우가 8회, 치료 후 재발 또는 잔존 병소의 확인의 경우가 3회였다. 대상환자의 특성은 Table 2에 요약되어 있는데, 남자가 8명, 여자가 2명이었으며, 연령분포는 35세부터 68세까지로 중앙연령은 55세였다. 처음 발현한 종양의 부위별로는 경부가 6명으로 가장 많았고, 복부 또는 골반부가 2명, 척추가 1명, 두개골부가 1명이었다. 조직학적 아형으로는 선암이 1명, 편평상피암이 4명, 미분화암이 4명, 소세포암이 1명이었다.

2. 연구결과(Table 3)

가. 원발부위의 확인

· 8명의 환자 중 4명에서 근치적 절제술 등에 의한 조직검사를 통해 원발부위 또는 원발부위로 강력히 의심되는 부위가 확인되었는데, retrospective 하게 보았을 때, 이들 중 3명의 환자에서 PET에 의해 원발부위가 추정되었음을 확인할 수 있었다. 1명의 환자는 근치적 절제술에 의한 조직검사를 통해 원발부위가 확인되었으나, PET 소견 상 그 부위에 병변은 관찰되지 않았다.

· 나머지 4명의 환자는 조직검사 등을 통한 원발부위 확인이 이루어지지 않았으나, PET로도 원발부위로 추정할 수 있는 병변은 관찰되지 않았다.

· 요약하면, PET를 시행함으로써 38% (3/8, 95% CI=4 - 72%)에서 원발부위 또는 원발부위로 강력히 의심되는 부위의 확인이 가능하였다.

나. 침범부위의 결정

· 8명의 환자 중 3명에서 기존검사 방법과 PET의 소견이 일치하였고 1명은 소견 상 약간의 차이가 있었으나, 크게 다르지 않았다.

· PET를 시행함으로써 50%(4/8)의 환자에서 기존검사로는 발견되지 않았던 부위의 침범이 의심되었으며, 이 중 3명은 조직검사 및 임상경과 상 PET의 소견이 더 정확한 것으로 생각되었다.

다. 치료 후 재발 또는 잔존 병소의 확인

· 모두 3명의 환자가 대상이 되었다.

· 2명은 치료 후 잔존 병소의 확인을 위해 기존검사와 함께 PET를 시행하였는데, 어느 것이 정확한지는 연구례가 적고, 추적기간이 짧아 결론을 내릴 수 없었다.

· 1명은 기존검사에서 재발이 추정되고 조직검사로도 확인이 되었으나, PET에서는 이상소견이 관찰되지 않았다.

Table 1. Conventional approach in carcinoma of unknown primary

1. Basic work-up for Dx • Physical examination
 - (1) Hx taking & P/E
 - (2) Routine Lab
 - (3) Chest PA & lateral
2. Further work-up according to histologic subtype
 - (1) Adenocarcinoma
 - Abdominal CT
 - Esophagogastroduodenoscopy
 - Colon study in case of positive stool occult blood
 - Mammography in women
 - Pelvic CT & gynecologic examination in case of women with peritoneal carcinomatosis
 - Bone scan in case of suspicious bone lesion
 - Thyroglobulin & thyroid scan in case of extensive bone metastasis
 - (2) Squamous cell carcinoma
 - 1) gynecologic examination in case of women
 - 2) head & neck L/N Panendoscopy
Chest, head & neck CT
 - 3) inguinal L/N Anoscopy
 - 4) others Chest CT
Sputum cytology, Bronchoscopy
 - (3) P/D carcinoma or P/D adenocarcinoma
 - Identical to adenocarcinoma
 - Ultrasonogram if suspicious for germ cell tumor or prostate cancer
 - Immunohistochemistry
 - cytokeratin, EMA & LCA in all patients
 - S-100, NSE, vimentin, desmin if needed
 - Tumor marker : CEA, CA19-9, CA125, b-hCG and aFP

Table 2. 대상환자의 특성

No. of Pts / No. of work-up	10 / 11
Sex (male / female)	8 / 2
Age (median)	35 - 68 (55)
Initial presentation site	
cervical mass	6
abdominal or pelvic mass	2
spine	1
skull base	1
Histologic subtype	
adenocarcinoma	1
squamous cell carcinoma	4
poorly differentiated carcinoma	4
small cell carcinoma	1
Purpose of work-up	
initial work-up	8
follow-up after Tx	3

Table 3. 결 과

1) 원발부위의 확인

No. of work-up	8	PET useful ?	
Unidentified primary site	4 (50%)		
Primary site confirmed by Bx	3 (37.5%)		
Tonsilar ca (cervical L/N)	1		Y
Hypopharyngeal ca (cervical L/N)	1		N
cholangioca (spine)	1		Y
Highly suggested primary site	1 (12.5%)		
Small cell lung ca (abdominal mass)	1		Y

2) 침범부위의 결정

No. of work-up	8	Accuracy	
Matching of lesions		PET	conventional
Identical	3	+++	+++
Minimal discrepancy	1	?	?
More lesions with PET	4	+++	(+)

3) 치료 후 재발 또는 잔존 병소의 확인

No. of work-up	3	Accuracy	
Status at work-up		PET	conventional
clinically cured	1		+?
R/O residual ds	1	+?	
R/O ds progression	1		+

제 4 절 고 찰

원발부위 불명암은 기존의 검사 방법(Table 1)으로 원발부위를 결정할 수 없는 악성 종양을 일컫는 진단명으로 전체 암의 5-10%를 차지하며 매우 이질적인 특성을 보인다. 또한 일반적으로 예후가 불량하여 항암화학요법에 대한 반응이 좋지 않고 평균생존기간도 4-11개월에 불과하다. 원발부위 불명암에 대한 치료는 경험에 입각한 고식적 항암화학요법이 치료의 근간을 이루고 있으나 보다 적절한 치료방침을 설정하기 위하여 가능한 한 원발부위를 확인하는 것이 도움이 될 것이다. 따라서, 현재 여러가지 영상 진단법 및 암표지자 분석 등을 통해 원발부위를 찾으려는 노력이 시도되고 있으나, 검사의 예민도 및 특이도의 면에 있어서 아직까지 만족스럽지 못하다.

한편, 2-deoxy-2-[fluorine-18]fluoro-p-glucose(FDG)를 사용한 Positron Emission Tomography (PET)가 최근 여러 악성 종양의 진단에 좋은 결과를 보이고 있다(1,2,3). FDG는 glucose analogue로서 당대사가 증가된 조직에서 비례하여 대사가 증가하게 된다(4). 따라서 대사가 더 활발한 악성 종양의 경우 양성조직에 비하여 고농도로 나타나는 것을 이용한 것으로(5), 미세한 병소를 발견할 수 있는 장점이 있다. 이러한 FDG-PET가 원발부위 불명암의 진단과정에서 원발부위 및 침범범위를 확인하고 치료 후 재발 또는 악화를 검출해 낼 수 있을 것인가를 분석하는 것은 매우 중요한 일이라 하겠다.

이에 연구자들은 본원에 내원하여 기존의 검사 방법에 의해 원발부위 불명암으로 진단받은 환자들을 대상으로 PET를 시행하여 원발부위의 진단, 침범범위의 결정 및 재발 또는 악화의 확인 시 기존 진단방법과 PET 소견 사이의 차이를 관찰하여 PET의 유용성을 검토하고자 하였다. 먼저 진단 당시 원발부위 확인 과정에서 비교에서는 8명의 환자 중 4명에서 근치적 절제술 등에 의한 조직검사를 통해 원발부위 또는 원발부위로 강력히 의심되는 부위가 확인되었는데, retrospective 하게 보았을 때, 이들 중 3명의 환자에서 PET에 의해 원발부위가 추정되었음을 확인할 수 있었다. 1명의 환자는 근치적 절제술에 의한 조직검사를 통해 원발부위가 확인되었으나, PET 소견 상 그 부위에 병변은 관찰되지 않았다. 나머지 4명의 환자는 조직검사 등을 통한 원발부위 확인이 이루어지지 않았으나, PET로도 원발부위로 추정할 수 있는 병변은 관찰되지 않았다. 요약하면, PET를 시행함으로써 38% (3/8, 95% CI=4 - 72%)에서 원발부위 또는 원발부위로 강력히 의심되는 부위의 확인이 가능하였다. 따라서, conventional methods로 원발부위를 밝히지 못했을 때 PET가 도움이 된다고 생각된다. 침범부위의 결정에서는 8명의 환자 중 3명에서 기존검사 방법과 PET의 소견이 일치하였고 1명은 소견 상 약간의 차이가 있었으나, 크게 다르지 않았다. PET를 시행함으로써 50%(4/8)의 환자에서 기존검사로는 발견되지 않았던 부위의 침범이 의심되었으며, 이 중 3명은 조직검사 및 임상경과 상 PET의 소견이 더 정확한 것으로 생각되었다. 따라서, 특정부위의 침범여부가 치료 방침 결정에 중요할 경우, PET를 시행함으로써 도움을 받을 수 있을 것으로 보인다. 단, PET 소견에 나타나는 애매한 image

의 경우는 침범의 확인 시 주의를 요하며 앞으로 해결되어야 할 과제라 생각된다. 마지막으로, 치료 후 재발 또는 잔존 병소의 확인시에는 모두 3명의 환자가 대상이 되어 증례가 적었다. 이들 중 2명은 치료 후 잔존 병소의 확인을 위해 기존검사와 함께 PET를 시행하였는데, 어느 것이 정확한지는 연구례가 적고, 추적기간이 짧아 결론을 내릴 수 없었다. 1명은 기존검사서 재발이 추정되고 조직검사로도 확인이 되었으나, PET에서는 이상소견이 관찰되지 않았다. 이와같이 본 연구에서는 재발 병변의 확인에 있어서 PET가 별다른 역할을 하지 못하는 것같이 보이나, 대상 환자의 수가 적어 추후 좀 더 많은 환자를 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 하지만, 잔존 병소의 확인에 있어서, conventional methods와 더불어 PET를 같이 시행하였을 때 더욱 정확한 정보를 얻을 수 있으리라 생각된다.

증례 수가 적고 추적기간이 짧아 정확한 결론을 내리기는 어렵지만, 원발부위 불명암의 경우 원발부위의 확인과 침범범위의 결정에 있어서 PET는 기존의 검사방법과 병용할 경우 보다 정확한 판정을 내리는데 도움이 된다고 생각이 되며, 다른 검사들을 모두 생략하고 PET만 시행하는 것이 가능할 것인가에 대해서는 보다 많은 환자를 대상으로 한 추후 연구가 필요할 것으로 보인다. 아울러 원발부위 불명암의 병리조직과 PET 소견의 상관관계, 진단 시 PET의 소견과 예후와의 상관관계 등이 앞으로 악성 림프종의 PET영상을 위하여 더 연구되어야 할 것으로 사료된다.

제 4 장 연구개발목표 달성도 및 대외기여도

본 연구 결과 원발부위 불명암의 진단 및 치료에 있어서 2-deoxy-2-[fluorine-18]fluoro-p-glucose(FDG)를 사용한 Positron Emission Tomography(PET)가 도움이 될 가능성이 있음을 알았다. 하지만, PET 이용을 활성화하고 나아가 기존의 검사방법을 대체하기 위해서는 먼저 해결되어야 할 문제점들이 상당히 있음도 확인할 수 있었다. 이러한 문제점들은 앞으로 PET의 시행 및 분석 방법의 발전과 아울러 long term follow-up 및 조직검사 등의 적극적인 방법에 의한 임상 연구에 의해 하나하나 해결될 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구의 결과 기존의 검사 방법으로 원발부위를 찾지 못한 환자에 있어서 원발부위를 확인하고 침범범위를 결정하는데 있어서 PET의 유용성을 확인하였고 향후 요망되는 연구의 방향을 제시하였다는 점 등이 본 연구의 기여하는 바라 할 수 있다.

제 5 장 연구개발결과의 활용계획

본 연구는 기존의 진단방법으로 원발부위의 확인이 불가능한 악성 종양 환자에서 원발부위를 찾고 침범범위를 더 자세히 분석해 내며, 치료 후 재발 또는 잔존병소의 확인 시 PET가 유용할 것인가의 의문에 대한 해답을 제시하고자 시행한 임상 연구로서, 연구 결과 이러한 목적으로서의 PET는 그 유용성이 상당히 있을 것임을 시사한다고 생각되다. 하지만, PET가 기본적인 검사방법으로 인정받고 나아가 다른 검사방법들을 대체할 수 있다고 인정되기 위해서는 아직도 해결되어야 할 문제점들이 있음도 아울러 제시하고 있으며, 이러한 문제점들은 무엇이고 그의 해결을 위해 앞으로 어떤 방향으로의 연구가 시행되어야 하는지에 대한 기본 자료로 본 연구가 활용될 수 있으리라 생각된다.

제 6 장 참 고 문 헌

1. Stollfuss J, Glatting G, Friess H, Kocher F, Berger H, Reske SN. 2-[fluorine-18]fluoro-2-deoxy-D-glucose PET indetection of pancreatic cancer: value of quantitative image interpretation. Radiology 1995; 195:339-344.
2. Wahl RL, Cody RL, Hutchins GD, Mudgett EE. Primary and metastatic breast carcinoma: initial clinical evaluation with PET with the radiolabeled glucose analogue FDG. Radiology 1991; 179:765-770.
3. Laubenbacher C, Saumweber D, Wagner-Manslau C et al. Comparison of FDG-PET, MRI and endoscopy for staging head and neck squamous-cell carcinomas. J Nucl Med 1995; 36:1747-1757.
4. Som P, Atkins HL, Bandopadhyah D. A fluorinated glucose analogue, 2-fluoro-2-deoxy-D-glucose(F-18). J Nucl Med 1980; 21:670-675.
5. Warburg O. On the origin of cancer cells. Science 1956; 123:309-314.
6. Cronin V, Galantowicz P, Nabi HA. Development of oncology protocol using fluorine-18-FDG: one center's experience. J Nucl Med Technol 1997; 25(1):66-69
7. Glaspy JA, Hawkins R, Hoh CK, Phelps ME. Use of positron emission tomography in oncology. Oncology(Huntingt) 1993; 7(7):41-46
8. Feinendegen LE. Contributions of nuclear medicine to the therapy of malignant tumors. J Cancer Res Clin Oncol 1993; 119(6):320-322
9. Coleman RE. Single photon emission computed tomography and positron emission tomography in cancer imaging. Cancer 1991; 15:67(4 Suppl):1261-1270
10. Hoh CK, Hawkins RA, Glaspy JA, Dahlbom M, Tse NY, Hoffman EJ, Schiepers C, Choi Y, Rege S, Nitzsche E, et al. Cancer detection with whole-body PET using 2-[18F]fluoro-2- deoxy-D-glucose. J Comput Assist Tomogr 1993; 17(4):582-589

11. Braams JW, Pruim J, Kole AC, Nikkels PG, Vaalburg W, Vermey A, Roodenburg JL. Detection of unknown primary head and neck tumors by positron emission tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997; 26(2):112-115
12. Schipper JH, Schrader M, Arweiler D, Muller S, Sciuk J. Positron emission tomography for primary tumor detection in lymph node metastases with unknown primary tumor. *HNO* 1996; 44(5):254-257
13. Bland WH, Brown CV, Khonsary SA, Farahi JB, Quinones N, Ribe JY, Coyle JJ Jr, Glass EC, Mandelkern MA. PET scans of abdominal malignancy. *World J Surg* 1996; 20(2):245-247

서 지 정 보 양 식

수행기관 보고서번호	위탁기관 보고서 번호	표준보고서 번호	INIS 주제코드
KAERI/RR-044/98			
제목 / 부제	원발부위 불명암 환자에서 PET의 진단적 유용성에 관한 연구		
연구책임자 및 부서명	류 백 렬, 내 과		
연구자 및 부서명	류 백 렬, 강 윤 구, 내 과		
발행지	서울	발행기관	한국원자력연구소 부설 원 자 력 병 원
페이지	23	도 표	유(o), 무()
발행일	1998. 12.	크 기	26cm
참 고 사 항			
비 밀 여 부	공개(o), 대외비(), ___급 비밀	보고서 종류	연구 보 고 서
연구위탁기관	과 학 기 술 처	계약 번호	없 음
초록(300단어 내외)	<p>연구자들은 본원에 내원하여 기존 진단 방법에 의해 원발부위 불명암으로 진단받은 환자를 대상으로 PET with F18-FDG (PET advance, GE)를 시행하여 원발부위의 확인, 침범부위의 결정 및 치료 후 재발 또는 잔존 병소의 확인 시 conventional methods에 의한 소견과 PET 소견의 차이를 관찰하여 PET의 유용성을 분석하였다. 본 연구 결과, 원발부위의 확인 시 PET를 시행함으로써 38%(3/8, 95% C.I. = 4 - 72%)에서 원발부위 또는 원발부위로 강력히 의심되는 부위의 확인이 가능하였다. 따라서, conventional methods로 원발부위를 밝히지 못했을 때 PET가 도움이 된다고 생각된다. 침범 부위의 결정 시, PET를 시행함으로써 50%(4/8)의 환자에서 conventional methods로는 발견되지 않았던 부위의 침범이 의심되었으며, 이 중 3 cases는 조직 검사 및 임상경과 상 PET의 소견이 더 정확한 것으로 생각되었다. 특정부위의 침범여부가 치료 방침 결정에 중요할 경우, PET를 시행함으로써 도움을 받을 수 있을 것으로 보인다. 단, PET 소견에 나타나는 애매한 image의 경우는 침범의 확인 시 주의를 요하며 앞으로 해결되어야 할 과제라 생각된다. 치료 후 재발 또는 잔존 병소의 확인에 있어서는 PET가 별다른 역할을 하지 못하는 것같이 보이나, 대상 환자의 수가 적어 추후 좀 더 많은 환자를 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 하지만, 잔존 병소가 의심될 때 conventional methods와 더불어 PET를 같이 시행하였을 때 더욱 정확한 정보를 얻을 수 있으리라 생각된다.</p>		
주제명 키워드 (10단어 내외)	원발부위 불명암, PET with F18-GDF		

BIBLIOGRAPHIC INFORMATION SHEET

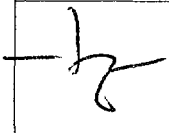
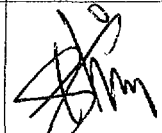
Performing Org. Report No.	Sponsoring Org Report No.	Standard Report No.	INIS Subject Code
KAERI/RR-044/98			
Title/Subtitle	The role of PET in initial work-up and evaluation after therapy in patients with carcinoma of unknown primary		
Project Manager and Dept.	Baek-Yeol Ryoo, M.D., Dept. of Internal Medicine		
Researcher and Dept	Baek-Yeol Ryoo, M.D., Yoon-Koo Kang, M.D., Dept. of Internal Medicine		
Pub. Place	Seoul	Pub. Org.	KCCH, KAERI
			Pub. Date Dec. 1998
Page	23	Fig. Table	Yes(o), No()
			Size 26cm
Note			
Classified	Open(o), Outside(), Class		Report Type Research Report
Sponsoring Org.	MOST		Contract No. No
Abstract (About 300 Words)	<p>The carcinoma of unknown primary occupied 5 - 10% of all malignancies. It is heterogeneous in origin and has poor prognosis. The identification of primary site and definition of involved area are more helpful in the management. The efficacy of positron emission tomography (PET) with fluorine-18- fluorodeoxyglucose(F18-FDG) was evaluated in several tumors such as breast, pancreas and head & neck cancers. In carcinoma of unknown primary, it was reported that the concentration of FDG was increased in tumor tissues, and that PET with F18-FDG may be much helpful in identifying primary site and defining involved area. The authors evaluated the usefulness of PET with F18-FDG in initial initial work-up and in evaluation after radical therapy for the patients with carcinoma of unknown primary. The visual analysis of FDG-PET would be helpful in identifying primary site and defining involved area. In detecting recurrent or residual lesions, FDG-PET seemed to be less helpful than conventional diagnostic work-up. But more studies with larger number of cases and longer follow-up were required. The results of this study can be bases for the direction of future studies for the usefulness of PET in carcinoma of unknown primary.</p>		
Subject Keywords (About 10 Words)	carcinoma of unknown primary, PET with 18F-FDG		

감 수 의 건 서

1998 . 12 . 31 .

과 제 명	원발부위 불명암 환자에서 PET의 진단적 유용성에 관한 연구		
책 임 자	소속 : 내 과	직급 : 선임의사	성명 : 류 백렬

이 보고서는 연구보고서 감수지침에 의거 장,절,항,목의 활자크기와 편집순서 및 도(圖)와 표(表)의 사용이 적절하고 연구내용을 정확하게 반영하여 작성되었음.

감수위원	책 임 감수위원
	

주 의

1. 이 보고서는 과학기술부에서 시행한 자체연구사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 원자력병원에서 시행한 자체연구사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.