

심근경색모델에서 자기공명영상에 대한 비교 연구

임청환 · 정홍량 · 김정구 · 김상태* · 임근호*
한서대학교 방사선과 · 아산재단 생명과학연구소 NMR실*

I. 목 적

심장질환에서 심근경색에 대한 진단은 최근 자기공명 영상기법이 발달함에 따라 여러 종류의 고속영상을 통하여 연구와 관심이 점차 높아지고 있는 추세이다. 심근의 자기공명영상이 심근허혈의 급성기에 매우 중요하고 정확한 진단 정보를 제공해야 한다는 것은 이미 밝혀져 있다. 심근의 손상부위 및 범위를 결정하는 것은 치료의 방법과 예후 판정에 있어 근거를 제시하기에 본 연구에서는 T2강조영상, T1강조조영증가영상, 2'3'5'-Triphenyl Tetrasodium Cholride(TTC) 조직화학 염색상에서 병변의 위치와 범위의 정확성을 알아보고 그 결과 자기공명영상에서의 진단적 정확도를 평가하고 또한 가장 적합한 영상기법을 정립하고자 한다. 그러나 최적의 심장영상을 얻기 위해서는 심장 박동운동과 호흡으로 인한 움직임의 영향을 극복하여야 한다.

II. 대상 및 방법

개체는 고양이 10마리를 대상으로 하였으며 체중은 평균 3.8 kg이었다. 인위적으로 좌전하행 관상동맥(LAD) 기시부를 폐색하고 90분 후에 재관류를 시행하여 경색여부를 확인하고 검사실로 이동하여 1시간 후 영상을 얻는다. 인위적 방법으로 호흡정지기법을 시행하여 T2강조영상, T1강조영상을 획득하고 이어서 정맥 내로 조영제를 주입한 후 조영증강 영상을 1시간까지는 10분 간격으로, 1시간부터는 3시간까지 30분 간격으로 얻은 후 4, 5, 6시간에 추가로 영상과 일치될 수 있도록 방향, 두께 등을 염두에 두고 잘라서 TTC용액에 담구어 염색하였다.

1.5T Magnetom Vision MRI System(Siemens, Erlangen, Germany), CP head coil을 이용하여 시행하였으며 호흡정지기법과 ECG triggered를 사용하였다.

영상분석은 T2강조영상에서 고신호의 크기를 측정하였으며, T1강조조영증강영상에서는 조영제 주입 후 40분에 얻은 영상에서 크기를 측정하였다. TTC 조직화학 염색상에서는 사진을 찍어 컴퓨터 스캔을 통하여 면적을 측정하였다.

III. 결 과

T2강조영상에서 개체 고양이 모두에서 정상 심근과 고

신호 강도의 경색 심근은 구분할 수 있었다. T1강조영상에서 조영 증강된 부위는 조영제 주입 후 20분에서부터 신호 강도의 급격한 증가를 보였다. 최대 조영 증강은 40분에서 60분까지로 정상심근에 비해 $168\% \pm 9.9$ 의 강한 대조비를 보였고, 이후 시간이 지남에 따라 점차 감소함을 보였다. T2강조영상의 고신호 강도부위와 T1강조조영영상에서의 조영 증강된 부위는 TTC조직화학 염색상 경색부위와 비교할 때 그 크기가 유의하게 컸다($T2=48.1\% \pm 3.7$, $T1=47.2\% \pm 2.6$, TTC염색 = $38.7\% \pm 3.1$; $P < 0.05$).

IV. 고 찰

호흡정지기법 T2강조영상이 핵의학 Thallium SPECT와 비교하여 95% 정도의 일치율을 보인다고 하였다. 그러나 T1강조조영영상의 심근 경색부위에서 자기공명영상 신호변화에 기초하여 생존 가능한 심근을 예측하려는 시도가 많았다. T2강조영상과 마찬가지로 경색부위 뿐만 아니라 경색 주변부를 포함하여 조영증강이 이루어지고 그 크기가 조영제 종류에 따라 각각 다르다고 보고하였다.

V. 결 론

T2강조영상, T1강조조영증강영상, TTC 조직화학 염색상을 통하여 심근경색 부위의 명확한 영상화를 통하여 비침습적 정량적 분석이 가능하리라는 점이다. 이러한 연구가 심근경색의 진단과 치료 후 추적 및 예후 판정에 있어 조영증강 MRI의 임상적용을 앞당기는데 큰역할을 할 것으로 기대하며 적절한 조영제 개발이 회생 가능한 심근을 정확하게 영상화할 수 있을 것으로 기대한다.

CT Scanogram과 고식적 방법에 의한 장골계측촬영의 비교분석과 고찰

김승국 · 전재두*

광주보건대학 방사선과 · 조선대학교병원 진단방사선과*

I. 목 적

장골계측 촬영은 정형외과적으로 선천적, 후천적 질환의 원인을 찾는 매우 중요한 검사방법 중 하나이다. 장골계측은 주로 양쪽 사지(extremities) 길이의 차이가 있을 경우 장골의 원인, 외상 등에 의한 성장점 파괴 등을 이

로 실시한다. 장골계측의 측정범위가 하지(lower extremities)에서는 주로 특발성 대퇴골수 괴사, 대퇴골두 미끄러움증, 페르테스병(Perthes disease) 등으로 인한 양쪽 대퇴부(femur)를 수술 및 치료하는 중요한 촬영방법으로 이용되고 있으며 원위 대퇴골과 근위 경골을 대상으로 검사하는데 있다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

2000년 6월부터 2001년 6월까지 C대학병원 진단방사선과에 내원한 환자 50명(남 : 25명, 여 : 25명) 중 10명(남 : 5명, 여 : 5명)을 연구 지원자로 추출하여 촬영하였으며 경골의 평균 경사각은 3°, 대퇴골 평균 경사각 7°였고, 이들의 평균나이는 31.5세(18~52세), 평균 키 168.2 cm(155~179 cm)이다.

2. 연구방법

연구 지원자로 선출된 10명을 대상으로 FFD를 100 cm와 200 cm에서 경골과 대퇴골의 경사각(경골 평균 경사각 3°, 대퇴골 평균 경사각 7°)으로 촬영하여 연구자료로 이용하였으며, 연구대상자 10명을 다음의 세 가지 촬영법으로 실시하였다.

1) FFD를 100 cm에서는 14×17" 카세트를 사용하고, 두 개의 아크릴자를 이용하여 경사각을 경골에서는 0°와 7°로 경골과 대퇴골의 중심에 각각 부착시켜 촬영하였다. 중심 X선은 경골과 대퇴골의 중심면에 수직으로 입사하였다.

2) FFD를 200 cm에서는 14×17" 카세트를 사용하고 두 개의 아크릴자를 이용하여 경사각을 경골에서 0°와 3°, 대퇴골에서는 0°와 7°로 경사각에 각각 부착시켜 촬영하였다. 중심 X선은 경골과 대퇴골의 중심면에 수직으로 입사하였다.

3) 전산화 단층 촬영기기로 CT Scanogram을 통하여 얻은 사진으로 경골과 대퇴골의 길이를 계측하였다.

III. 결 과

10명의 환자를 대상으로 장골계측을 실시하고 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. FFD를 100 cm에서 측정한 결과를 분석하면 경골에서는 CT Scanogram에서 얻어진 평균길이 33.6 cm, 카세트 위의 ruler 경사각(0°)에서 얻어진 길이 36.5 cm, 사진에 나타난 골의 계측길이는 36.7 cm이다.

CT Scanogram에서 얻어진 경골의 FFD 100 cm에서 계측된 값과 비교하면 사진상의 길이(0°, 경사각(7°)의 길이는 각각 46.6 cm, 46.3 cm, 43.7 cm로 나타났고, CT Scanogram의 길이와 비교하면 실측길이 경사각(0°), 경사각(7°)에서 각각 평균 9.05%, 8.24%, 2.10%의 확대율로 나타났다. FFD 100 cm에서 경골과 대퇴골의 확대율은

사진상의 실제 길이에서 가장 많은 확대율로 나타났다.

2. FFD를 200 cm에서 측정한 결과 경골은 CT Scanogram에서 얻어진 평균 길이 33.6 cm, 사진상의 실제 길이가 35.6 cm로 나타났고, 경사각 0°에서 35.3 cm, 경사각 3°에서 34.4 cm로 나타났고, CT Scanogram과 비교할 때, 사진상의 실제길이 경사각(0°), 경사각(3°)에서 각각 평균 5.8%, 5.0%, 2.1%의 확대율로 나타났다.

또한 대퇴골에서는 CT Scanogram에서 얻어진 평균 대퇴골 길이 42.8 cm로 실측길이, 경사각(0°), 경사각(7°)에서 측정값이 각각 45.7 cm, 45.4 cm, 42.5 cm로 CT Scanogram의 길이와 비교할 때 사진상의 실제길이, 경사각(0°), 경사각(7°)에서 각각 6.8%, 6.0, -0.7%의 확대 및 축소로 나타났다.

3. FFD를 100 cm와 200 cm를 비교 분석하면 경골은 FFD 100 cm에서 실측 길이, 경사각(0°), 경사각(3°)이 평균 36.7 cm, 36.5 cm, 35.0 cm였으며 FFD 200 cm에서는 평균 35.6 cm, 35.3 cm, 34.4 cm로 나타났다. FFD 100 cm에서는 FFD 200 cm보다 사진상의 실제길이, 경사각(0°), 경사각(3°)에서 평균 63.5%, 60.0%, 53.2% 확대가 FFD 200 cm에서 더 많은 확대율이 나타났다. 대퇴골은 FFD 100 cm가 FFD 200 cm보다 사진상의 실제길이, 경사각(0°), 경사각(7°)에서 각각 74.8%, 73.3%, 33.8%의 확대율을 보였다.

4. CT Scanogram상의 건골측정치를 분석하면 경골 0°와 대퇴골 0°에서는 실제길이의 100%로 나타났고, 경골 3°에서는 99.44%, 대퇴골 7°에서는 99.13%로 나타났다.

IV. 결 론

양쪽 사지의 길이가 서로 차이가 날 때 장골의 길이를 정확하게 측정하는 촬영법이 임상 병원에서는 여러 가지 방법으로 사용되어 지고 있으나 그 검사 방법이 병원마다 서로 다르기 때문에 정확한 비교가 어려웠다. 본 논문에서는 CT Scanogram과 FFD에 따른 촬영방법으로 장골을 계측하고 자료를 비교 분석하므로 다음과 같은 결론을 얻었다. 실측치에 가까운 CT Scanogram의 장골계측법보다 FFD에 따른 촬영방법이 더 많은 확대로 나타났다.

1. FFD 100 cm에서 경골과 대퇴골은 CT Scanogram과 비교하면 경사각(3°)과 경사각(7°)에서 각각 평균 4.02%와 2.10%의 확대율로 나타났다.

2. FFD 200 cm에서 경골과 대퇴골은 CT Scanogram과 비교하면 경사각(3°)과 경사각(7°)에서 각각 2.14%와 -0.71%의 확대율로 나타났다.

3. FFD 100 cm와 200 cm를 비교할 때, 경골과 대퇴골은 FFD 200 cm보다 FFD 100 cm에서 각각 63.5%와 33.8%로 더 많은 확대율을 보였다.