

대퇴골의 전장검사 시 stitching method의 적용에 관한 유용성 연구

— A Study on Useful Application of Stitching Method for Full-Length Examination of the Femur —

조선대학교 대학원¹⁾ · 한려대학교 방사선학과²⁾ · 조선대학교병원 영상의학과³⁾

노지숙^{1,3)} · 정지훈³⁾ · 김성길^{1,2)} · 정명진³⁾

— 국문초록 —

대퇴골의 전장검사 시 조사야의 넓이와 필름이나 검출기 등의 크기의 한계로 인하여 대각선 방향으로 위치를 잡는다 하여도 모두 포함되지 못하는 경우가 있다. 본 연구에서는 대퇴골의 골침부와 골단부가 포함되도록 두 번 촬영을 하여 얻어진 영상을 융합하는 방식을 적용하여 검사한 결과에 대한 유용성에 대해 알아보고자 하였다.

2007년 8월부터 2009년 11월까지 광주지역의 한 대학병원 응급실에 내원한 환자 중 대퇴골 검사 시 고식적인 DR방식과 SM방식을 이용한 검사방법 모두를 시행한 경험이 있는 방사선사 30명을 대상으로 설문조사를 하였고, 같은 기간에 대퇴골검사를 시행한 환자의 영상의 질 평가는 영상의학과 전문의 2명과 10년 이상 근무한 방사선사 6명에 의해 대퇴경의 축소여부, 무릎관절의 회전여부, 대퇴골의 포함정도에 따라 20개의 영상을 평가하였다.

설문조사한 결과는 검사시간, 검사자수, 체력적 소모, 재 촬영률, 환자의 불편 등에 대한 항목에서 SM방식의 검사에서 모두 높은 점수를 받았고, 통계적으로 유의함을 알 수 있었으며($p < 0.001$), 영상의 평가에서도 고식적인 DR방식보다 SM방식의 영상이 높은 평가점수를 받았다. 본 연구의 결과로 대퇴골 검사 시 SM방식이 고식적인 DR방식에 비하여 유용함을 알 수 있었다.

중심 단어: 대퇴골, 전장검사, 고식적 DR방식, SM방식

I. 서 론

최근 산업, 기계문명 및 교통수단의 발달과 스포츠의 대중화 등으로 보다 강한 외력에 의한 분쇄 골절 및 개방성 골절이 증가하고 있는 추세이며, 대퇴골의 골절상으로

응급실에 내원하는 환자들의 경우 골절의 상태를 파악하고 치료계획을 세우기 위하여 여러 가지의 X-ray 촬영을 시행하는데 그 중에 대퇴골의 전체길이를 모두 포함하는 전장 촬영검사를 하게 된다¹⁾. 주로 이러한 전장 촬영 검사들은 대퇴골들의 수술 및 치료계획을 세우는데 중요한 촬영방법으로 이용되고 있으며²⁾, 14 inch×17 inch 이상의 영상의 크기가 필요하다.

이로 인해 Film/CR(computed radiography, 이하 CR)을 사용하여 촬영 시 보통 성인의 경우 2장의 필름이나 IP(image plate, 이하 IP)를 대퇴골 계속용 Cassette에 장착하여 1회 조사로 영상을 획득하고 있지만, DR(digital

*접수일(2010년 9월 28일), 1차 심사일(2010년 10월 8일), 2차 심사일(2011년 5월 16일), 확정일(2011년 6월 7일)

교신저자: 정명진, (501-717) 광주광역시 동구 서석동 588번지
조선대학교병원 영상의학과
TEL: 062-220-3634, FAX: 062-236-2940
E-mail: jung2b@naver.com

radiography, 이하 DR) 촬영 장치에서는 검출기 크기의 한계로 인하여 환자를 대각선으로 위치잡이를 한 후 보고자하는 대퇴골의 영상을 획득하기 위해 1회 조사로 촬영하고 있으나 대퇴골을 모두 표현하기가 매우 어렵다. 그래서 대퇴골의 골 침부와 골 단부가 포함되도록 두 번 촬영을 하여 얻어진 영상을 융합하는 방식(stitching method, 이하 SM)을 적용하여 대퇴골의 전체 길이가 모두 포함되도록 하는 방법을 사용한다³⁾. 그러나 이러한 모든 방법은 서있는 상태에서 시행하는 검사로서 심각한 외상이나 골절상을 입은 환자들에게는 불가능하다.

이에 본 저자들은 선 상태에서 검사하는 하지 전장 촬영, 경추, 흉추, 요추를 모두 포함하는 척추 전장 촬영 방법을 테이블에 누운 상태에서 검사할 수 있도록 방법을 변환하여 적용함으로써, SM방식과 DR방식을 이용한 고식적인 검사에 대한 각각의 만족도를 조사해보고, 영상의 질에 대해 알아봄으로써, 현재 임상에서 이용되지 않았던 반듯이 누운 자세에서 검사하는 방식의 SM방식을 이용한 DR장비에서의 골절환자 대퇴골검사에 관한 유용성에 대해 알아보고자 하였다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

2007년 8월부터 2009년 11월까지 본원 응급실에 내원한 대퇴골의 전후방향검사 시 고식적인 DR방식의 검사와 SM을 적용한 검사방법 모두를 시행한 경험이 있는 방사선사 30명을 대상으로 설문조사 하였고, 같은 기간에 본원 응급실에 내원하여 대퇴골 검사를 시행한 환자 100명 중 20명의 대퇴골 전후방향 영상을 무작위 추출하여 평가하였다.

2. 검사 장비 및 촬영 조건

본 연구에 사용된 X-선 발생장치는 Philips사의 DR(모델명: Digital Diagnost, Netherland)장비로 검출기의 최대 크기는 17 inch×17 inch로 되어 있는 장비를 사용하였다. 고식적인 DR방식을 이용한 촬영은 tube-detector의 거리 110 cm, 73 kVp, 20 mAs, AEC(auto exposure control)mode를 적용하였고 SM방식을 이용한 촬영은 두 번 촬영을 시행하는데 tube-detector의 거리 150 cm, 첫 번째 촬영은 85 kVp, 16 mAs, AEC mode와 두 번째 촬영은 85 kVp, 10 mAs, AEC mode를 사용하였다.

3. 검사방법

1) 고식적인 DR 방식을 이용한 대퇴골 전후방향 검사

피검사자를 table에 바로 누운 상태에서 tube-detector거리(FFD)를 110 cm로 유지하고, 검사자 1명이 환자 두부 쪽을 잡고, 다른 검사자 1명이 환자 족부 쪽을 잡고 조사야에 환자 대퇴골이 모두 포함 되도록 대각으로 돌린 후, 1회 조사 한다(Fig. 1).



(a)



(b)

Fig. 1. Femur AP position and image of DR method

(a) Femur AP position of DR method

(b) Femur AP image of DR method

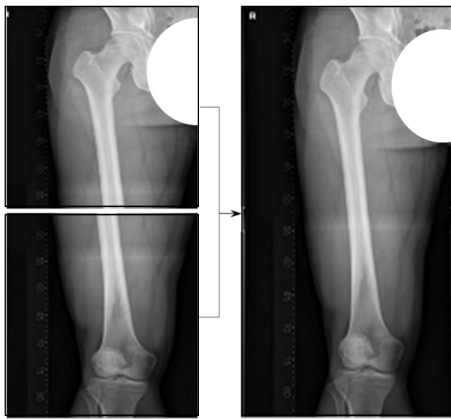
2) SM방식 이용한 대퇴골 전후방향 검사

피검사자를 테이블에 바로 누운 상태에서 tube-detector 거리(FFD)를 150 cm 이상으로 유지하고, 조사야에 피검사자의 대퇴골이 모두 포함되도록 한 후에 100 cm 이상의 방사선 검사용 Ruller를 준비하여 피검사자의 대퇴부의 길이 방향과 평행하게 놓고 먼저 대퇴골의 골침부를 포함하여 1회 조사하고, 골단부가 포함되도록 1회

조사한 후 얻어진 2개의 영상을 DR장비의 Stitching 프로그램을 이용하여 합성한다(Fig. 2).



(a)



(b)

Fig. 2. Femur AP position and image of SM method

- (a) Femur AP position of SM method
- (b) Femur AP image of SM method

4. 자료수집 및 평가방법

SM방식의 유용성에 대한 조사는 실제로 검사를 시행했던 방사선사 30명을 대상으로 DR방식과 SM방식을 비교

하는 설문지를 배포하여 자기기입식으로 작성토록 하였으며, 설문지의 구성은 검사시간, 검사자 수, 검사자의 체력소모, 재촬영률, 환자불편함에 대해 매우 불만족(1점), 불만족(2점), 보통(3점), 만족(4점), 매우 만족(5점)으로 점수를 부여하여 조사하였다.

영상의 평가는 영상의학과 전문의 2명과 10년 이상의 임상경험을 가진 방사선사 6명이 각각 검사의 20개의 영상을 대퇴경의 축소여부, 무릎관절의 회전여부, 대퇴골의 포함정도에 따라 매우 좋음(5점), 좋음(4점), 보통(3점), 나쁨(2점), 매우 나쁨(1점) 순으로 blind test 하였다.

통계분석은 SPSS 프로그램(version 12.0; SPSS Inc., Chicago)을 사용하였고, t-검정을 하여 Stitching method의 유용정도에 대해서 알아보았다

III. 결 과

1. 기존 DR 방식을 이용한 대퇴골 A-P 검사에 대한 만족도

기존 DR방식에 대한 만족도는 검사시간에서 3(10%)명이 만족, 6(20%)명이 보통, 21(70%)명은 불만족스럽다고 하였고, 검사자 수에서 3(10%)명이 만족, 27(90%)명은 불만족스럽다고 하였다. 검사자의 체력 소모에 대해서 3(10%)명은 보통, 6(20%)명은 불만족, 21(70%)명은 매우 불만족스럽다고 하였고, 재 촬영률에 대해서 9(30%)명이 매우만족, 15(50%)명이 만족, 6(20%)이 보통으로 하였으며, 환자가 느끼는 불편함에 대해서 6(20%)명은 불만족, 24(80%)명은 매우 불만족스럽다고 하였다(Table 1).

2. SM방식을 이용한 대퇴골 A-P검사에 대한 만족도

SM방식의 만족도는 검사시간에서 18(60%)명은 만족,

Table 1. Result of Femur AP projection using a DR method

Unit=N(%)

List	satisfaction				
	Very Dissatisfaction	Dissatisfaction	Usually	Satisfaction	Very Satisfaction
Examination time	9(30)	12(40)	6(20)	3(10)	.
Number of examiners	15(50)	12(40)	.	3(10)	.
Emaciation	21(70)	6(20)	3(10)	.	.
Retake	9(30)	15(50)	6(20)	.	.
Patient's discomfort	24(80)	6(20)	.	.	.

Table 2. Result of Femur AP projection using a SM method

Unit=N(%)

List	satisfaction				
	Very Dissatisfaction	Dissatisfaction	Usually	Satisfaction	Very Satisfaction
Examination time	·	12(40)	·	15(50)	3(10)
Number of examiners	·	·	·	12(40)	18(60)
Emaciation	·	·	·	6(20)	24(80)
Retake	·	·	·	9(30)	21(70)
Patient's discomfort	·	·	·	3(10)	27(90)

Table 3. statistically significant of Stitching method & General DR Method

Unit=N(점)

List	Method	DR method	SM method	p-value
		(Mean±SD)	(Mean±SD)	
Examination time		2,133±1,042	3,300±1,119	0,000
Number of examiners		1,700±0,915	4,600±0,915	0,000
Emaciation		1,400±0,675	4,800±0,407	0,000
Retake		1,900±0,712	4,700±0,466	0,000
Patient's discomfort		1,200±0,407	4,900±0,305	0,000

Table 4. Radiological evaluation for SM method and DR method

Unit=N(점)

Method	List	Very Excellent	Good	Usually	Poor	Very Poor	Total	Average (Mean±SD)	p-value
SM method		9(45)	11(44)	·	·	·	20(89)	4,45±0,5	0,000
DR method		1,25(6,25)	11,875(47,5)	6,875(20,625)	·	·	20(74,375)	3,72±0,57	0,000

12(40%)명은 불만족스럽다고 하였고, 검사자 수에서 18(60%)명은 매우 만족, 12(40%)명은 만족한다고 하였다. 검사를 시행하는 검사자의 체력 소모에서 24(80%)명이 매우 만족, 6(20%)명은 만족한다고 하였고, 고식적인 DR 방식에 의한 대퇴골의 A-P촬영보다 SM방식을 이용한 방법이 재 촬영률에서 21(70%)명이 매우 만족, 9(30%)명은 만족한다고 하였으며, 환자 입장에서 느끼는 불편함에서 27(90%)명이 매우 만족, 3(10%)명은 만족한다고 하였다 (Table 2).

3. 고식적인DR 방식과 SM방식의 만족도 비교

DR방식과 SM방식의 각각의 평균을 보면 검사시간에서 DR방식 2.13±1.04, SM방식 3.30±1.12이었다.

검사 시행자 수에 대해 DR방식 1.70±0.92, SM방식 4.60±0.92이었다. 체력적 소모에 대해 DR방식 1.40±

0.68, SM방식 4.80±0.41이었다. 재 촬영률에 대해 DR 방식 1.90±0.71, SM방식 4.70±0.47으로 나타났다. 환자의 불편함에 대해 DR방식 1.20±0.41, SM방식 4.90±0.31로 나타났다. 위 다섯 개의 항목은 모두 통계적으로 유의하게 나타났다($p < 0.001$)(Table 3).

4. 대퇴골의A-P검사에 이용되는 각 검사 방식의 영상 평가에 대한 조사

각 검사법에 따른 영상 평가에 대한 조사에서는 총 20개의 영상 중에서 SM방식의 영상에서는 매우 좋음 9개, 좋음 11개로 총 89점(4.45±0.5점)을 받았고, 기존 DR방식의 영상 평가에서는 매우 좋음 1.25개, 좋음 11.875개, 보통 6.875개로 총 74,375점(3.72±0.57점)을 받았으며, 모두 통계적으로 유의하게 나타났다($p < 0.001$)(Table 4).

IV. 고 찰

성인 대퇴골 골절의 치료방법은 보존적 치료방법과 금속 고정술이나 골수강내 고정술 등의 수술적 방법으로 대별된다. 최근에는 보존적 방법보다는 수술적 방법을 선택하는데 이는 수술적 방법이 견고한 내고정을 획득하여 조기 관절 운동 및 체중부하를 가능하게 하여 오랜 침상 생활과 견인으로 인한 심각한 합병증을 막아주기 때문이다⁴⁻⁸⁾.

수술적 방법 중 금속판 고정술은 광범위한 연부조직 손상, 불유합 및 생리적 응력 차단 효과에 의한 골 위축, 감염 및 내고정물 제거 후 재골절 등의 문제점이 있어 현재는 골수강 내 고정술을 많이 이용하고 있다. 그러나 골수강내 금속 고정술이 모든 대퇴골 간부 골절에 유용한 치료법은 아니다. 특히 동측의 대퇴골 경부 골절이나 전자간 골절이 동반된 대퇴골 간부골절인 경우 보통의 골수강내 금속 고정술로 양쪽의 골절에 견고한 내고정 시행이 어렵고, 이를 보완하기 위해 도입된 재건상 골수정도 수술 수기가 까다롭고 고관절 주위 골절 고정이 만족스럽지 못한 경우가 많다. 또한 대퇴골 원위부 골절시는 대퇴골의 해부학적 이유 때문에 일반적인 골수강내 금속 정으로는 견고한 내고정의 획득이 어려우며 특히 원위부 하단 골절인 경우는 나사못 고정에 문제점이 있다⁹⁾.

이렇듯 골절이 어느 부위에 있느냐에 따라 수술방법이 달라질 수 있어, 하지 골절이 의심되는 경우 방사선 촬영시 대퇴골의 경우에는 골반부, 고관절 및 슬관절을 포함하여야 하고, 경골 및 비골의 경우에는 슬관절부터 족근관절까지 포함시켜야 한다. 골절 부위가 불안정할 때는

동통과 연부조직의 손상을 줄이기 위해 방사선 투과가 가능한 부목 또는 강선 부목 등으로 고정시켜 촬영한다. 골절 양상을 세밀하게 관찰하여 균열이나 전위가 없는 골절, 병적 골절 등을 사전에 발견하여 수술계획에 차질이 없도록 하여야 한다¹⁾.

하지는 골반, 대퇴골, 슬개골, 경골, 비골, 발의 뼈 그것들을 연결하는 고관절, 슬관절, 족관절 및 발의 관절로 구성되어 있고¹⁰⁻¹¹⁾, 하지에서 가장 길이가 긴 대퇴골과 경골의 전체길이와 해부학적 구조를 파악하기 위해서는 한 장의 사진에 목적하는 뼈를 전장에 보여 줄 수 있어야 한다. 그러나 보통 성인의 경우 대퇴골을 한 장의 사진에 보여주기에는 어려운 점이 있다.

DR방식에서는 17 inch×17 inch의 검출기의 크기라 하더라도 실제의 유효 크기는 16 inch×16 inch 정도 밖에 되지 않아, 검출기의 정중앙 방향으로 검사의 경우에 골첨부와 골단부 중 어느 한 부분이 포함되지 않는 경우가 많으며 이를 방지하기 위하여 검출기에서 가장 긴 대각선 방향으로 대퇴골의 길이방향을 맞추어 검사를 한다고 하더라도 보통 성인의 경우 뼈의 일부가 검출기의 밖으로 벗어나 보여 지지 않는 경우가 있다. 또한 이러한 방법의 검사를 시행하기 위해서는 환자를 테이블 위에서 Fig. 1과 같이 위치를 잡게 되는데, 이 자세는 골절환자의 경우 검사자 한 사람이 위치 잡이를 하기가 어려운 단점이 있다.

그에 반해 SM방식은 Whole Spine과 Whole Leg를 검사하기 위해 Wall bucky에서 서있는 상태에서 시행되어 왔던 Stitching method라는 방법이 있는데, Whole Spine 검사시에는 SID를 180 cm로 두 번 검사를 시행하여 영

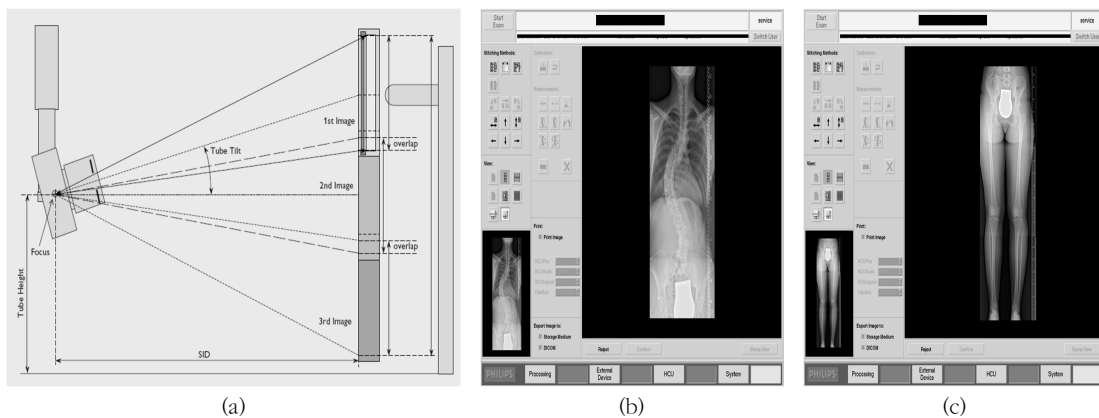


Fig. 3. Stitching Method projection of Wall-bucky
 (a) a Diagram of Wall-bucky Stitching method projection
 (b) a composite image of Whole-Spine
 (c) a composite image of Whole-Leg

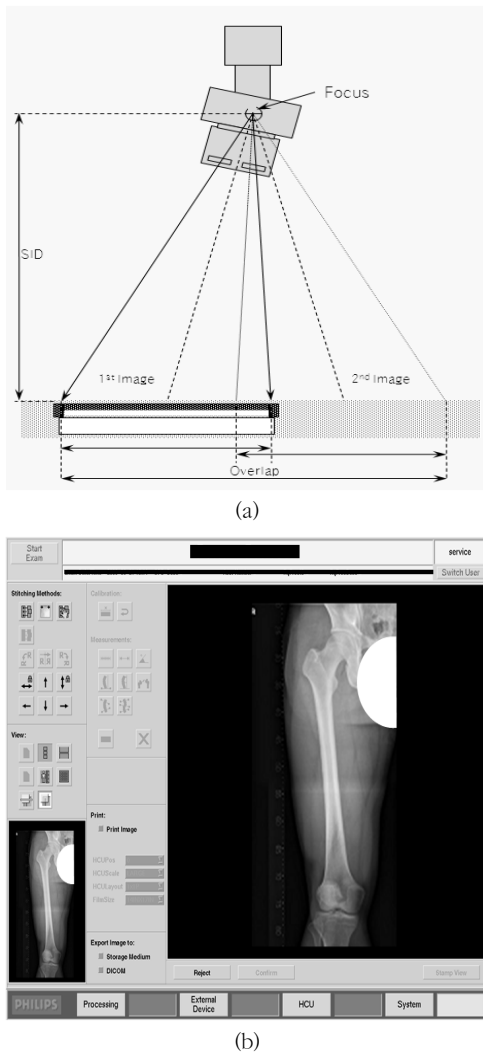


Fig 4. Stitching Method projection of Table-bucky
(a) a Diagram of Table-bucky
(b) a composite image of Femur AP

상을 합성하고, Whole Leg 검사시에는 SID를 270 cm로 세 번 검사를 시행하여 영상을 합성한다(Fig. 3). 이 중에 Whole spine 검사방법을 table bucky에 적용함으로써(Fig. 4) 바로누운상태에서 대퇴골의 길이 방향을 table에 평행하게 유지한 상태에서 2회의 연속 조사로 구분하여 얻은 후 stitching method에 의하여 전체 길이를 표현 할 수 있게 되었다. 이는 골절환자를 무리하여 위치를 잡지 않고도 검사 수행이 가능하여 환자의 고통, 검사자의 육체적, 정신적인 피로도 또한 줄일 수 있었다. SID를 150cm로 설정한 이유는 Table에서 최대 SID가 150cm이었고, 영상의 합성과정 중에 SID가 150cm 이하로 설정되면 이미지 합성이 자동으로 이루어지지 않는 문제점이 발생하여 SID를 150cm로 설정하였다.

DR방식에서의 대퇴골과 경골 검사시 table bucky의 조사야 한계(16 inch×16 inch)로 환자가 바로 누운 상태로는 모두를 표현하는데 많은 제약이 따르며, 잦은 재촬영으로 검사자와 환자가 받는 피폭선량이 늘어나는 등 문제점이 많이 발생하였고, 대퇴골의 전장 촬영 검사 후 많은 검사자들이 검사시간이 길어진다는 점과 환자를 조사야의 대각으로 돌리기 위해 3인 이상의 검사자가 필요하며, 이로 인하여 검사자가 체력적인 부담을 느낀다는 점, 그리고 재촬영률이 높으며, 검사받는 환자의 통증과 불편함 등에 대해서 불만을 표하고 있었다.

SM방식의 대퇴골 전장 검사시 기존의 DR방식의 많은 불편한 항목들에 비하여 대체적인 만족감을 나타냈으나, 검사시간 항목에서 12(40%)명의 검사자가 불만족을 표현했다. 이는 SM방식의 촬영 후 Stitching processing을 위해 촬영된 2장의 대퇴부 영상을 합성(composition)하는 과정에서 걸리는 시간에 대한 문제점으로 보인다.

만족도의 비교에 따르면 검사에 소요되는 시간, 검사에 필요한 사람 수, 검사를 시행하는 사람의 체력적인 소모, 재촬영률, 환자의 불편함 등의 모든 항목이 SM방식에서 높은 점수를 받았고, 통계적으로 유의함을 알 수 있었으며($p < 0.001$), 영상 평가에서도 검사를 시행하는 사람 대부분이 DR방식의 영상보다 SM방식의 영상이 높은 평가 점수를 받아 유용함을 알 수 있었다.

논문의 제한점은 설문인원을 현재 SM방식으로 대퇴골의 촬영에 활용하고 있는 본 병원에 소속된 방사선사 30명으로 제한되었고, SM방식에서는 2회 촬영을 기본으로 하고 있어 환자의 피폭선량이 증가하는데 따른 제한점이 있었다. 그리고 SM방식에 의한 검사 후 영상의 연결(합성) 작업의 시간에 대한 문제점은 향후 더 많은 영상의 합성에 대한 기술 연구가 필요할 것으로 생각된다.

V. 결 론

응급촬영실에 대퇴골, 경골 등의 골절 환자 중 많은 수가 주로 교통사고(Traffic Accident)나 외상(Trauma), 낙상 등으로 내원하는 환자들의 상태에 따라 전장이 모두 포함된 영상이 필요한 경우, 고식적인 기존의 DR방식의 검사에서는 검사자가 두 사람 이상이 참여해야 하는 체력적인 문제가 있고, 이에 따른 대퇴골을 한 장의 영상에 모두 포함시켜야 하는데 따른 재촬영이 증가하는 문제가 있었으며, 환자에게는 여러 가지로 위치를 바꾸는데 따른 통증과 부상 부위의 변형 등으로 많은 문제점이 발생되었

다. 본 연구에서는 이와 같이 대퇴골 검사 시 SM방식을 활용하게 됨으로써 그동안 발생되었던 환자의 통증, 재촬영률, 검사자의 수, 체력소모적인 면에서의 문제점이 감소하였고, 영상평가에서도 우수하여 기존의 고식적인 DR 방식에 비해 유용함을 알 수 있었다. 향후 영상의 합성과정에 대한 기술연구와 환자피폭선량의 경감에 대한 연구가 병행되어진다면, 대퇴골검사에서 SM방식이 더욱더 많이 시행되어질 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. Suk Se-Il, Chung Moon-sang, Cho Jae-lim 등: 정형외과학(Orthopaedics) 5th edition, 정형외과학회, 최신의학회, p.700-728, 1999
2. 김승국, 전재두: CT scanogram과 고식적방법에 의한 대퇴골계측촬영의 비교분석, 한국방사선기술학회지, Vol. 24(2), 29-33, 2001
3. 이광재, 고신관, 김옥동, 김시돈, 김형섭: Scannogram, Whole Spine image 획득에 관한 연구, 대한디지털의료영상학회논문지, 10(1), 35-40, 2008
4. 김광희, 이경용: 대퇴골 골절에 대한 임상적 연구, 대한정형외과학회지, 14, 435, 1979
5. 윤형구, 정대은, 전호승, 박순용: 골수강내 금속성 고정술을 이용한 대퇴골 간부골절의 치료, 대한정형외과학회지, 31, 490-498, 1996
6. 홍문기, 장준섭, 박병문, 정인희: 대퇴골 간부골절에 대한 임상적 연구, 대한정형외과학회지, 12, 447-459, 1977
7. Connolly JF and King P: Closed reduction and early cast-brace ambulation in the treatment of fracture, II. Results in on hundred and forty-three fractures, J bone and Joint Surg, 55-A, 1581, 1973
8. Creshaw AH: Campbell's Operative Orthopaedics, 8th ed, St. Louis, CV Mosby, 847-884, 1992
9. 성열보, 권철수, 안종국, 김진혁, 김동수, 김성수: 역행성 골수강내 금속성 고정술을 이용한 성인 대퇴골 골절의 치료, 대한정형외과학회지, 32(7), 1733-1741, 1997
10. 이한기, 이용덕, 조명제, 김계엽: 인체해부학, 현문사, p.146-252, 2003
11. 강세식, 고성진, 고인호 등: TEXTBOOK OF Radiographic Positioning AND Clinical Diagnosis, 청구문화사, p.721-848, 2004

• Abstract

A Study on Useful Application of Stitching Method for Full-Length Examination of the Femur

Ji-Sook Noh^{1,3)} · Ji-Hoon Jung³⁾ · Sung-Kil Kim^{1,2)} · Myung-Jin Jung³⁾

¹⁾Graduate, Cho-sun University · ²⁾Department of Radiology, Hanlyo University ·

³⁾Department of Radiology, Cho-sun University Hospital

The Full-length examination of the femur sometimes does not show all of the femur because of the limited width in collimator and size of detectors although it is located in the diagonal direction. Aim of this study is to identify usefulness of the method of combining images which obtained from two radiographic images containing the femoral head and condyle respectively. Our group interviewed 30 radiological technologists who used both palliative DR method and SM method in their examinations of the femur of patients who were carried to the emergency rooms in Gwang-ju city from August 2007 to November 2009. We evaluated twenty images according to the contraction of femoral neck, turning of knee joints and inclusion of the femur. The examination were performed by two radiologists and six radiological technologists who have more than ten years of career. The results are as follows: SM method was graded with higher score for examination time, number of examiners, emaciation, retake and patients' discomfort ($p < 0.001$) while the SM method was scored higher than the palliative DR method in the palliative DR method for examination of long bone.

Key Words : Femur, Full-length examination, palliative DR method, SM method