

대퇴 비구 충돌 진단에서 양측 고관절 단순 전후방 방사선 사진의 유용성

황득수 · 남대철 · 양재훈 · 강대환

충남대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 대퇴 비구 충돌을 일으키는 대퇴 경부의 pistol grip 변형을 확인하는데 이용되는 다양한 방사선 촬영 중 양측 고관절 단순 전후방 방사선 사진을 이용한 일차적인 감별진단 및 유용성에 대해 알아보려고 하였다.

대상 및 방법: 2004년 3월부터 2006년 3월까지 대퇴 비구 충돌증후군으로 관절경적 치료를 시행받은 20세에서 50세까지의 27명의 환자(양측 대퇴 비구 충돌군 5예)를 대상으로 시행한 수술전 단순 방사선 촬영(Both Hip AP, Frog leg lateral, Groin lateral, False profile)중 일차적으로 양측 고관절 단순 전후방 방사선 사진에서 대퇴골 경부의 가장 협소한 부위와 대퇴골 두 지름, 그리고 두 선사이의 이분점 (이 부위는 대퇴경부 전상방 윤기 부위로 추정)에서의 대퇴골 두 길이를 측정하였다. 대조군으로는 고관절 동통을 호소하지 않는 동일 연령군의 15명의 정상인(30예)에서 양측 고관절 단순 전후방 방사선 사진에서 실험군과 같은 방법으로 측정한 3 가지의 길이의 비를 각각 서로 비교 하였다.

결과: 실험군에서의 대퇴골 두 지름은 평균 53.45 mm, 최소 경부 길이는 37.58 mm, 두 선의 중간점의 대퇴골 두 길이는 41.52 mm 였으며, 대조군에서의 대퇴골 두 지름은 53.38 mm, 최소 경부 길이는 35.43 mm, 그리고 두선의 중간의 대퇴골 두 길이는 39.03 mm 였다. 대퇴골 두 지름과 최소 경부 길이의 비는 실험군 0.67, 대조군 0.65로 비슷하였으나, 대퇴골 두 지름과 중간점의 대퇴골 두 길이비는 실험군 0.84, 대조군 0.75이었다($p=0.01$).

결론: 고관절의 동통을 주소로 내원한 환자에서 단순 전후방 방사선 사진 상 pistol grip 변형을 의심 할수 있는 실질적인 수치를 확인코자 하였으며, 대퇴골 두 직경과 골두와 경부 중간부위 직경 비율이 0.8이상인 경우 비구 충돌증후군을 진단하는데 일차적인 지표로 유용할 수 있었다.

색인단어: 대퇴 비구 충돌 증후군, 양측 고관절 단순 방사선 사진, Pistol grip 변형

서 론

최근 원인을 알 수 없는 고관절의 통증, 비구순 파열 및 마모, 초기 고관절염의 원인으로 대퇴골이나 비구의 형태 학적인 이상이 유발 인자로 작용 할 수 있다는 것으로 알려져 있다. 이는 비구와 대퇴골의 골성 변형은 비구의 가장자리와 대퇴골 근위부와의 반복적인 접촉으로 유발되며 대퇴 비구 충돌 증후군으로 발전 할 수 있음을 보여준다^{8,9,22}. 대퇴골 근위부와 비구사이의 충돌을 일으키는 해부학적 이상으로는, 대퇴 골두의 Pistol grip 변형, Asphericity, 외반고, 내반고, 비구의 후굴(retroversion),

비구의 골반내 돌출 등이 있다. 이중 대퇴 경부 직경과 비교하여 작은 대퇴 골두의 직경(작은 골두-경부 offset)이 대퇴 비구 충돌 증후군의 일차적인 원인이 될 수 있다고 알려져 있다. 이에 저자들은 고관절의 통증을 주소로 내원하는 환자에게 일차적으로 시행되어지는 방사선학적 검사중 기본적으로 촬영하게 되는 양측 고관절 단순 전후방 방사선 사진을 통하여 대퇴 골두 충돌 증후군을 선별 할 수 있는 객관적인 지표에 대해 알아 보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2004년 3월부터 2006년 3월까지 이학적 및 방사선학적 검사상 대퇴 비구 충돌 증후군으로 진단되어 관절경적 수술을 시행받은 환자 27명, 양측 5예를 포함하여 총 32예를 대상으로 하였다. 연령군은 20세에서 50세 사이의 환자를 대상으로 하였으며 평균 연령은 34세(21~49)였고, 남자 17예, 여자 10예였다. 이환된 고관절은 좌측이 12예,

※ 통신저자 : 황 득 수

대전광역시 중구 대사동 640
충남대학교 의과대학 정형외과학교실
Tel: 82-42-280-7350
Fax: 82-42-252-7098
E-mail: dshwang@cnu.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2006년도 대한고관절학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

우측이 10예, 양측이 5예였다.

모든 예에서 대퇴 비구 충돌 증후로 대퇴 골두의 pistol grip 변형이 있는 환자를 대상으로 하였고, 방사선학적 검사상 외반고, 내반고, 비구의 후굴(retroversion), 비구의

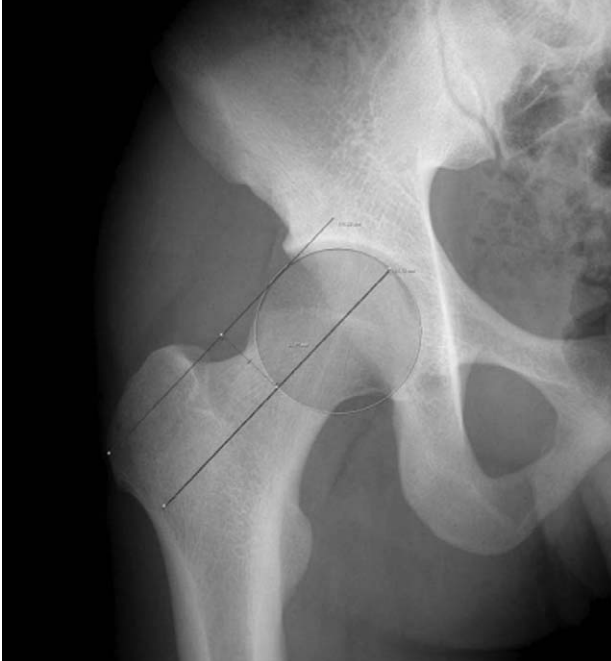


Fig. 1. The diameter of femoral head was measured by drawing the closest circle to the femoral head.

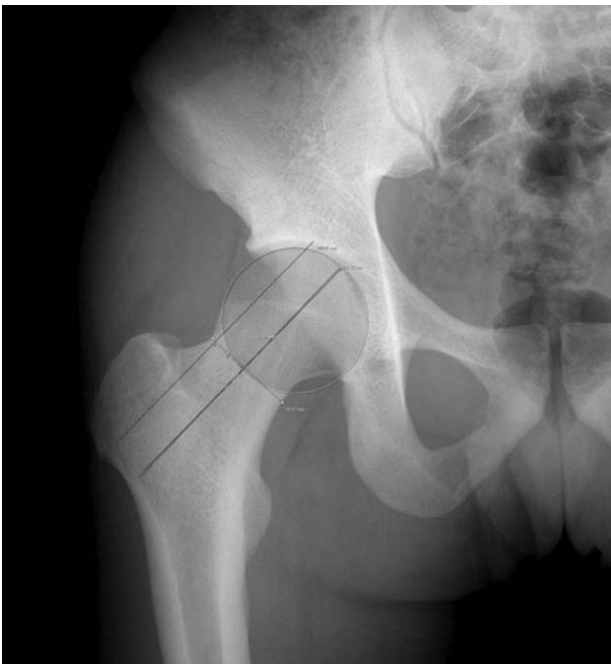


Fig. 2. The length of the narrowest point of femoral neck portion was gauged by a perpendicular line to the imaginary one which connects the center of femoral head and neck.

골반내 돌출등의 pincer 충돌 소견을 보이는 환자는 대상에서 제외하였다.

대조군으로는 고관절의 통증이 없으며, 이학적 검사상 충돌 징후를 보이지 않는 동일 연령군의 15명을 대상으로 양측 고관절에 대해 평가하였다.

2. 방사선학적 측정 및 평가 방법

대퇴 비구 충돌 증후군으로 진단되어 관절경적 술식을 시행받는 환자에서 기본적으로 촬영하게 되는 고관절 방사선 사진(Both Hip AP, Frog leg lateral, Groin lateral, False profile)중 양측 고관절 단순 전후방 사진만으로 평가하였다.

단순 전후방 방사선 사진에서 대퇴골 경부의 가장 협소한 부위와 대퇴골 두 지름을 측정한 후 이 두 선 사이의 이분점을 대퇴 경부 전상방 용기 부위 즉 pistol grip 변형을 보이는 부분에서의 대퇴골 두 길이를 측정하여 각각의 길이의 비를 비교하였다.

대퇴골 두의 지름은 PACS (Picture Archiving Communication System, 의료영상저장전송시스템)상에서 대퇴골 두와 가장 가까운 원을 구하여 그 지름을 측정하였다(Fig. 1). 대퇴골 경부의 가장 협소한 부위의 길이는 대퇴골 두의 중심점과 경부의 중심을 지나는 가상의 선을 설정한 후 이 가상의 선에 직각인 길이를 측정하였다(Fig. 2). 그리고 대퇴골 두의 중심점과 경부의 중심점 사이의 이분점을



Fig. 3. We measured the length of femoral head in the midpoint of these two lines (which is assumed as anterosuperior prominence of femoral neck) in Both hip AP view.

구하여 가상의 선에 직각인 길이를 측정하였다(Fig. 3).

방사선학적 측정은 2명의 관찰자가 측정하였으며, 관찰자간 및 관찰자내 오류를 줄이기 위하여 측정 방법을 숙지한 후 일주일 간격으로 한번 측정시 2회 측정하여 관찰자간 및 관찰자내 평균을 구하였다.

대조군도 실험군과 같은 방법으로 3가지의 길이를 구하여 각 길이의 비를 측정하여 서로 비교하였다. 통계학적인 분석은 Student's t-test를 이용하여 통계적 유의성을 검증하였으며, SPSS 통계 프로그램(SPSS for windows Release 12.0; SPSS, Chicago, Illinois)를 사용하였고, 신뢰 구간은 95%로 하였다.

결 과

실험군에서의 대퇴골 두 지름은 평균 53.45 mm (47.59~59.44), 경부의 가장 협소한 부분의 길이는 평균 37.58 mm (30.63~43.86), 두 선의 중간점의 대퇴골 두 길이는 41.52 mm (47.63~35.28)였으며, 대조군에서의 대퇴골 두 지름은 평균 53.38 mm (47.2~63.26), 경부의 가장 협소한 부분의 길이는 35.43 mm (29.13~44.57), 그리고 두 선의 중간점의 대퇴골 두 길이는 39.03 mm (30.41~52.22)였다. 대퇴골 두 길이와 경부의 가장 협소한 부분의 길이 비는 실험군 0.67, 대조군 0.65로 비슷하

였으나, 대퇴골 두 길이와 중간점의 대퇴골 두의 길이 비는 실험군 0.84, 대조군 0.75이었으며(Fig. 4), 이는 통계학적으로 유의성을 나타내었다($p=0.01$) (Table 1).

고 찰

고관절 주위의 대퇴골 이나 비구의 형태학적 이상이 고관절 동통과 전방 비구순의 마모 및 파열, 고관절의 퇴행성 관절염을 유발 할 수 있다는 것은 최근에는 널리 받아들여지는 개념이다^{8,9,22}. Stulberg 등¹⁹은 특발성 퇴행성 관절염 환자의 단순 전후방 사진에서 대퇴골 두와 경부에서 pistol grip 변형이라는 방사선학적 골의 형태학적 이상소견을 처음 보고하였다. 이후 형태학적 이상 소견을 보일 수 있는 원인들을 찾기 위해 많은 이들이 노력하였으며, 몇몇 저자들은 coxa profunda⁷, 비구 후굴(retroversion)²³, 증상이 나타나지 않은 대퇴골 단의 분리⁸등이 그 원인이 될 수 있다고 하였다. Leunig 등¹⁵은 대퇴골 두 분리증이 임상적으로 대퇴 비구 충돌 증후군과 연관성이 있다고 하였다. 또한 Legg-Calve-Perthes병이나 대 고, 고관절의 이형성, 대퇴 경부 골절등이 고관절 주위의 형태학적 이상에 원인인자가 될 수 있다고 하였다^{5,18}. 그러나 고관절 발달 장애에 의한 고관절 이형성 및 대퇴 비구 충돌 증후군을 일으킬 수 있는 선행 인자없이 대퇴 비구 충돌 증후군은 젊은 사람들

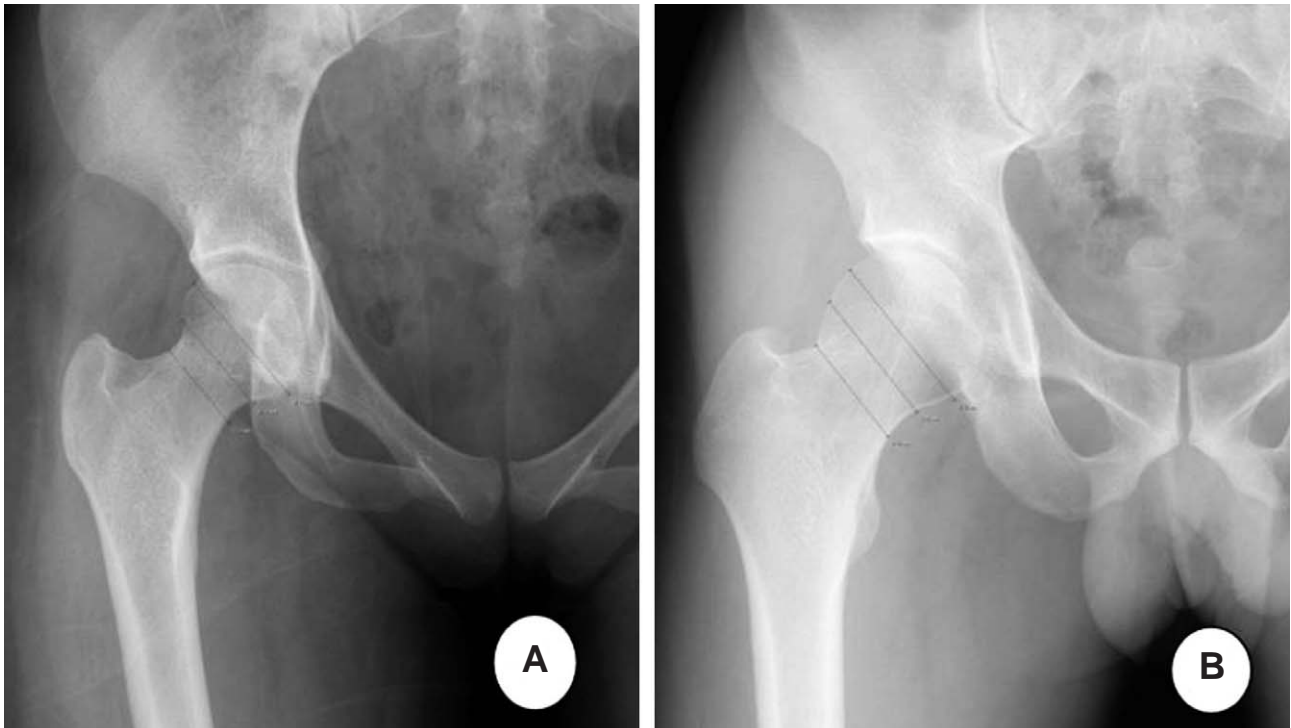


Fig. 4. A compare image of the control group (A) with FAI group (B). The ratio of the femoral head diameter to femoral head length at the midpoint was obtained from these images.

A: The ratio is 0.75 in normal hip

B: The ratio is 0.84 in FAI group

에게 나타날 수 있어 병의 조기 발견은 치료의 원칙을 결정하고 예후를 평가하는데 중요하며, 이를 통한 조기 치료가 통증과 퇴행성 관절염등과 같은 불량한 예후를 방지할 수 있을 것이다.

비구순 파열은 만성적 또는 잠재적인 고관절 통증의 원인이며, 이는 pistol grip 변형과 같은 골의 형태학적 이상에 의해서도 유발될 수 있음이 보고되고 있다^{1,4,11)}. Hickman 등¹⁰⁾은 비구순 파열의 초기 진단에 자기 공명 관절 조영술이 가장 민감하고 특이적인 검사이며 고관절 통증 환자에서 일반적으로 초기에 시행되어 저야 한다고 하였으나, 몇몇 저자들은 일반적으로 시행되어지는 자기 공명 관절 조영술에서 약 30%까지 전형적인 고관절이 이형성과 관계 있으며 상대적으로 고령의 환자에서 발생하는 퇴행성 관절염의 연속으로 비구순 파열이 일어난다고 보고 하였다¹³⁾. 이에 Wegner 등²⁴⁾은 비구순 파열과 관련된 고관절의 형태학적

이상과의 연관성을 단순 방사선 사진만을 이용하여 관찰 하였으며, 비구순 파열이 있는 환자의 약 87%에서 1개 이상의 근원적인 형태학적 이상이 있다고 하였다. 흔한 원인으로는 비구 후굴(36%), 전방 대퇴골 두 경부 offset의 감소(41%) 그리고 외반 고(52%)가 있음을 관찰 하였다.

임상적으로 고관절의 통증을 호소하는 환자에서 대퇴 비구 충돌 증후군을 의심할 수 있는 소견은 전방 서혜부의 통증과 고관절의 굴곡, 내전, 내회전 운동 범위의 감소등의 병력 청취 및 충돌 유발 검사 등의 이학적 검사로 진단되어 질 수 있겠다. 방사선학적으로는 최근 컴퓨터 단층촬영(CT) 및 자기 공명 영상 촬영(MRI), 자기 공명 사진에 보충된 강조 영상의 보급과 자기 공명 관절 조영술(MR arthrography)의 발달로 대퇴 비구 충돌 증후군 및 충돌 증후군에 의해 유발된 비구순 파열등의 관절내 병리 및 퇴행성 관절염등을 관찰하는데 많은 도움을 주고 있다³⁾. 이

Table 1-1. Patient' s Data (FAI group)

case	age	sex	이환부위	대퇴골두지름 (A)	대퇴경부길이 (B)	대퇴 경부 전 상방 윗가부위길이 (C)	C/A
1	32	M	Lt	53.33	46.57	43.24	0.81
2	42	M	Lt	53.94	47.11	45.89	0.85
3	29	M	Lt	55.47	48.61	47.78	0.86
4	49	F	Lt	50.11	45.87	42.83	0.85
5	26	M	Lt	53.46	50.48	44.05	0.82
6	26	M	Rt	51.83	44.09	42.22	0.81
7	39	F	Lt	44.43	41.68	37.66	0.85
8	24	M	Rt	56.52	47.49	46.86	0.83
9	46	F	Rt	45.59	44.91	40.04	0.88
10	21	F	Rt	48.72	42.93	40.5	0.83
11	36	M	Rt	57.44	52.22	49.96	0.87
12	44	F	Lt	49.13	42.56	41.59	0.85
13	24	M	Rt	55.47	49.91	48.87	0.88
14	34	M	Rt	50.68	48.88	43.35	0.86
15	40	F	Lt	50.31	44.45	42.21	0.84
16	22	M	Rt	49.17	43.91	43.81	0.89
17	40	M	Rt	53.87	47.76	44.78	0.83
18	38	M	Rt	53.96	48.36	46.13	0.85
19	34	M	Rt	55.91	48.85	47.77	0.85
20	21	F	Lt	48.25	40.68	38.35	0.79
21	48	M	Lt	50.11	45.03	41.05	0.82
22	33	M	Lt	55.16	48.49	45.47	0.82
23	34	F	Rt	55.41	47.14	41.99	0.76
24	21	M	Lt	51.84	48.56	45.67	0.88
			Rt	50.46	44.58	43.49	0.86
25	34	M	Lt	49.87	48.18	43.22	0.87
			Rt	54.26	48.21	41.67	0.77
26	42	F	Lt	52.19	50.38	44.01	0.84
			Rt	46.97	43.32	40.12	0.85
27	40	F	Lt	48.04	37.61	35.94	0.75
			Rt	48.43	43.32	42.22	0.87
			Lt	45.93	44.85	40.08	0.87

러한 많은 진단 방법의 발전에도 불구하고 여전히 단순 방사선 촬영은 만성 고관절의 통증을 호소하는 환자의 초기 평가 및 고관절의 다른 비정상적인 부분을 찾아내는 일차적인 검사이다⁴⁾. 또한 단순 방사선 촬영을 통해 대퇴 비구 충돌을 의심할 수 있는 환자들에게 컴퓨터 단층 촬영이나 자기 공명 관절 조영술 시행등의 필요성을 여부를 평가할 수 있겠다. 본 연구에서도 처음 내원한 환자에서 대퇴 비구 충돌 증후군을 진단하고 선별할 수 있는 기준을 일차적이며 기본적으로 시행되어 지는 고관절의 단순 방사선 사진을 이용하여 찾아보고자 하였다.

Pistol grip 변형을 나타낼 수 있는 전방 대퇴골 두 경부 offset 의 감소와 비구의 전 경사각의 감소는 대퇴 비구 충돌과 연관 관계가 있으며, 이는 대퇴 경부와 비구사이의 간격이 좁아지는 결과로 나타날 수 있다. 이러한 환자는 고관절 굴곡시 대퇴 경부와 비구가 충돌이 일어나게 되며, 반복적인 충돌은 결국 비구순의 손상 및 통증, 퇴행성 관절염을 일으킬 수 있다^{4,6)}. Tanzer²¹⁾는 원인을 알 수 없는

고관절염을 가진 환자들은 모두 pistol grip 변형을 가지고 있다고 하였으며, 또한 몇몇 연구에서는 pistol grip 변형의 존재시 대퇴 골두와 경부의 경계에서 전방 대퇴 골두의 구형 성질을 잃게 되어 고관절 충돌이 더욱 악화된다고 하였다^{2,5,14,17)}.

대퇴 비구 충돌 증후군에서 pistol grip 변형과 같은 cam 충돌 양상을 보이는 환자는 정상과는 구분하기 힘든 미묘한 차이를 방사선 사진에서 보이기 때문에 초기에는 정상으로 보일 수 있다. 정상적인 고관절 단순 전후방 사진에서 대퇴골 두와 경부의 이행부에서의 측면이 오목한 모양으로 보여야 하나 cam 충돌군에서는 대퇴골 두와 경부의 이행부분이 평평하거나 약간 볼록한 모양으로 관찰되어 지는 소견을 보인다¹²⁾. Meyer 등¹⁶⁾은 대퇴골의 골두와 경부의 asphericity를 평가하는데 있어 시행한 6가지의 단순 방사선 사진(anteriorposterior, Dunn, Dunn/45°, flexion, cross-table/15° internal rotation, cross-table/neutral rotation, cross-table/15° external

Table 1-2. Normal group

case	age	sex	부위	대퇴골두지름 (A)	대퇴경부길이 (B)	대퇴 경부 전 상방용기부위길이 (C)	C/A
1	12	M	Rt	60.04	47.55	46.33	0.77
			Lt	61.45	46.75	45.75	0.74
2	23	F	Rt	52.36	39.66	38.65	0.73
			Lt	49.92	38.67	37.32	0.74
3	42	F	Rt	55.44	43.34	43.35	0.78
			Lt	53.22	42.25	41.26	0.77
4	28	F	Rt	53.93	48.77	47.77	0.88
			Lt	50.93	47.44	45.67	0.89
5	38	M	Rt	63.26	50.67	48.65	0.76
			Lt	63.1	52.22	48.99	0.77
6	48	M	Rt	51.68	38.88	37.54	0.72
			Lt	47.51	37.77	35.66	0.75
7	39	F	Rt	47.2	36.78	35.77	0.75
			Lt	45.15	30.41	29.13	0.64
8	24	M	Rt	54.68	41.4	39.73	0.72
			Lt	53.02	42.93	36.67	0.69
9	48	F	Rt	50.11	40.45	37.77	0.75
			Lt	48.92	39.78	37.76	0.77
10	37	F	Rt	51.76	36.87	36.42	0.70
			Lt	52.37	37.17	35.24	0.67
11	33	M	Rt	57.03	43.17	40.77	0.71
			Lt	55.22	42.28	42.04	0.76
12	42	M	Rt	54.14	43.86	41.34	0.76
			Lt	53.99	44.32	37.77	0.69
13	35	F	Rt	51.39	42.66	39.67	0.77
			Lt	52.96	38.73	36.01	0.67
14	43	M	Rt	57.17	45.67	42.65	0.74
			Lt	54.55	45.68	43.67	0.80
15	26	M	Rt	58.32	45.34	43.25	0.74
			Lt	56.96	46.23	44.33	0.77

rotation)중 대퇴골 두와 경부를 평가하는데 Dunn/45° (45도 고관절 굴곡 상태)가 가장 민감하다고 하였다. 본 연구에서는 고관절의 통증시 일차적으로 가장 기본적으로 촬영 되어지는 단순 고관절 전후방 방사선 사진만을 고려하였으며, 이는 대퇴 비구 충돌 증후군을 선별하는데 목적을 두었다고 할 수 있겠다. 그러나 단순 고관절 전후방 방사선 사진을 이용하여 선별하는데 있어 어려운 점은 PACS 상에서 프로그램을 이용하여 측정하는데 있어 오차가 존재 할 수 있으며, 측정 방법이 복잡한 점이 있다. 또한 방사선 사진 촬영시 환자의 자세 및 방사선기 위치에 따라 달라질 수 있어 환자는 양와위에서 촬영하고 방사선 사진상 천추미골간의 관절과 치골 결합 부위가 일직선에 위치하는 것을 정확한 단순 방사선 사진으로 간주하였다.

Ito 등¹¹⁾은 대퇴골의 골두와 경부의 이행부의 병변은 대개 대퇴골의 전상방에 위치에 있기 때문에 전후방 및 측방 단순 방사선 촬영시 병변을 관찰 할 수 없어 진단을 놓칠 수 있다고 하였다. 이에 저자들은 대퇴 비구 충돌 증후군 환자에서 이학적 검사가 동반 된다면 진단을 내리는데 있어 상호 보완 작용이 될 수 있을 것이라 생각 되어진다.

결 론

대퇴 비구 충돌 증후군은 비구순 파열 및 퇴행성 고관절염 등의 원인이 되므로 초기의 진단 및 치료가 중요하다고 하겠다. 특히 젊은 연령의 환자에서는 조기 진단의 비중이 클 수 있겠다. 초기 선별적인 검사로서 고관절의 동통을 주소로 내원한 환자에서 단순 전후방 방사선 사진은 pistol grip 변형을 의심 할 수 있는 객관적인 지표가 될 수 있으며, 대퇴골 두 길이와 골두와 경부 중간부위 길이 비율이 0.8 이상인 경우 대퇴 비구 충돌증후군을 진단하는데 일차적인 지표로 유용하게 사용될 수 있겠다.

REFERENCES

- 1) **Altenberg A:** Acetabular labrum tears: A cause of hip pain and degenerative arthritis. *South Med J*, 70: 174-175, 1997.
- 2) **Beck M, Leuning M, Boutier V, et al:** Anterior femoroacetabular impingement: Part II. Midterm results of surgical treatment. *Clin Orthop*, 418: 67-73, 2004.
- 3) **Czeny C, Hofmann S, Neuhold A, et al:** Lesions of the acetabular labrum: Accuracy of MR I maging and MR arthrography in detection staging. *Radiology*, 200: 225-230, 1996.
- 4) **Eijer H, Leunig M, Mahomed N and Ganz R:** Cross-table lateral radiographs for screening of anterior femoral head-neck offset in patients with femoro-acetabular impingement. *Hip Int*, 11: 37-41, 2001.
- 5) **Eijer H, Myers SR and Ganz R:** Anterior femoroacetabular impingement after femoral neck fractures. *J Orthop Trauma*, 15: 475-481, 2001.
- 6) **Ganz R, Parvizi J, Beck M, et al:** Femoroacetabular impingement: A cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop*, 417: 112-120, 2003.
- 7) **Gekeler J:** Coxarthrosis with a deep acetabulum. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 116: 454-459, 1978.
- 8) **Goodman DA, Feighan JE, Smith AD, et al:** Subclinical slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg*, 79A: 1489-1497, 1997.
- 9) **Harris WH:** Etiology of osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop*, 213: 20-33, 1986.
- 10) **Hickman JM and Peters CL:** Hip pain in the young adult: Dignosis and treatment of disorders of the acetabular labrum and acetabular labrum and acetabular dysplasia. *Am J Orthop*, 30: 459- 467. 2001.
- 11) **Ito K, Minka II MA, Leuning M, Werlen S and Ganz R:** Femoroacetabular impingement and the cam-effect: A MRI-based, quantitative anatomical study of the femoral head-neck offset. *J Bone Joint surg*, 83B: 171-176, 2001.
- 12) **Kassarjian A, FRCPC, Cerezal L and Llopis E:** Femoroacetabular impingement. *Top Magn Reson Imaging*, 17: 337-345, 2006.
- 13) **Klaue K, Durnin CW and Ganz R:** The acetabular rim syndrome: A clinical presentation of dysplasia of the hip. *J Bone Joint surg*, 73B: 423-429, 1991.
- 14) **Lavigne M, Parvizi J, Beck M, et al:** Anterior femoroacetabular impingement: Part I: Technique of joint preserving surgery. *Clin Orthop*, 418: 61-66, 2004.
- 15) **Leunig M, Casillas MM, Hamlet M, et al:** Slipped capital femoral epiphysis: early mechanical damage to the acetabular cartilage by a prominent femoral metaphysis. *Acta Orthop Scand*, 31: 894-899, 2000.
- 16) **Meyer DC, Martin B, Ellis T, Ganz R and Leunig M:** Comparison of six radiographic projection to assess femoral head/neck asphericity. *Clin Orthop*, 445: 181-185, 2006.
- 17) **Notzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH, et al:** The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. *J Bone Joint Surg*, 84(A): 556-560, 2002.
- 18) **Snow SW, Keret D, Scarangella S and Bowen JR:** Anterior impingement of the femoral head: a late phenomenon of Legg-Calve-Perthes disease. *J Pediatr Orthop*, 13: 286-289, 1993.
- 19) **Stulberg SD, Cordell LD, Harris WH, Ramsey PI and MacEwen GD:** Unrecognized childhood hip disease : A major cause of idiopathic osteoarthritis of the hip. *The hip: proceedings of the third open scientific meeting of the hip society*. St. Louis, MO: CV Mosby: 212-228, 1975.
- 20) **Tannast M, Zheng G, Andereg C, et al:** Tilt and rotation correction of acetabular version on pelvic radiographs. *Clin Orthop*, 438: 182-190, 2005.
- 21) **Tanzer M:** Osseous abnormalities and early osteoarthritis: The role of hip impingement. *Clin Orthop*,

429: 170-177, 2004.

- 22) **Tonniss D and Heinecke A:** *Current concepts review-acetabular and femoral anteversion: relationship with osteoarthritis of the hip. J Bone Joint Surg, 81A: 1747-1770, 1999.*
- 23) **Reynolds D, Lucas J and Klaue K:** *Retroversion of the*

acetabulum: A cause of the hip pain. J Bone Joint Surg, 81B: 281-288, 1999.

- 24) **Wegner DE, Kendell KR, Miner MR and Trousdale RT:** *Acetabular labral tears rarely occur in the absence of bony abnormalities. Clin Orthop, 426: 145-150, 2004.*

ABSTRACT

Usefulness of Hip Joint AP Plain X-ray Radiographs in Femoroacetabular Impingement

Deuk-Soo Hwang, M.D., Dae-Cheol Nam, M.D., Jae-Hoon Yang, M.D., Tae-Hwan Kang, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Chungnam National University, Daejeon, Korea

Purpose: We wanted to report the usefulness of both hip AP views, which are some of the various radiographs that are used as a primary diagnostic method for identifying the pistol grip deformity of the femur.

Materials and Methods: There were 27 cases in patients who were from 20 to 50 years old and who had undergone arthroscopic treatment for femoroacetabular impingement (5 cases of both femoroacetabular impingement) from March 2004 to March 2006. Their preoperative radiographs (both hip APs, the frog leg lateral, the groin lateral and the false profile) were investigated; the most narrow point of the femoral neck, the diameter of the femoral head, the length of the femoral head at the midpoint of these two lines (which is assumed to be the anterosuperior prominence of the femoral neck) were measured on both hip AP views. 15 persons of the same age and who didn't have hip joint pain were chosen as the control group (30 cases) and the same measures was performed and then retrospectively compared with the FAI group.

Results: In the FAI group, the femoral head diameter was 53.45 mm, the minimal femoral neck length was 37.58 mm and the femoral head length at the midpoint was 41.52 mm. In the control group, the femoral head diameter was 53.38 mm, the minimal femoral neck length was 35.43 mm and the femoral head length at the midpoint was 39.03 mm. The ratio of the femoral head diameter to the minimal femoral neck length was 0.67 in the FAI group and it was 0.65 in the control group; this was similar in both groups. Yet the ratio of the femoral head diameter to the femoral head length at the midpoint was 0.84 in the FAI group and this was 0.75 in the control group ($p=0.01$).

Conclusion: We tried to define the actual value that allows physicians to estimate the pistol grip deformity on both hip AP view of the patients who have hip joint pain, and the ratio of the femoral head diameter to the minimal femoral neck length can be a useful primary indicator for diagnosing femoroacetabular impingement when this is over 0.8.

Key Words: Femoroacetabular impingement (FAI), Both Hip AP simple radiographs, Pistol grip deformity