

Anatomical Measurement of Normal Korean Proximal Femur Using Plain Radiography : A Problem when using Proximal Femoral Nail Anti-rotation

Jong-Seok Park, MD, Woo-Jong Kim, MD, Jae-Wan Soh, MD,
Byung-Woong Jang, MD, Tae-Heon Kim, MD, You-Sung Suh, MD*

Department of Orthopaedic Surgery, Soonchunhyang University College of Medicine, Cheonan, Korea

Department of Orthopaedic Surgery, Soonchunhyang University College of Medicine, Seoul, Korea*

Purpose: We propose to improve the use of Proximal Femoral Nail Anti-rotation in Korea by reporting anatomical measurements of the normal Korean proximal femur.

Materials and Methods: A total of 230 patients were enrolled who had all experienced a femoral intertrochanteric fracture and undergone the Proximal Femoral Nail Anti-rotation surgical procedure between February 2007 and April 2011. We measured the neck-shaft angle and endosteal width at the isthmus of a normal femur, and the distance between the greater trochanter and the nail tip of the Proximal Femoral Nail Anti-rotation in post-operative plain radiography. We analyzed the average and standard deviations of the measurements. We also investigated correlations with the patient gender.

Results: The average neck-shaft angle and endosteal width at the isthmus were 129.7° (111.0~138.3°) and 14.5 mm (9.7~23.1 mm), respectively. The average protruded nail length was 4.9 mm (1.0~15.0 mm). The femur neck-shaft angle had a correlation ratio with gender ($p=0.000$). However, the endosteal width at the isthmus level and the protruded nail length had no correlation ratio with gender ($p=0.108, 0.573$, respectively).

Conclusion: Until now, in intertrochanteric fracture operations using Proximal Femoral Nail Anti-rotation, the selection of devices has been extremely limited. Through this study we present the average Korean anatomical neck-shaft angle, endosteal width of the femur, and protruding length of the nail tip. We expect that these numerical values can be used in the production of new devices with shorter proximal nails, which would be more appropriate for Koreans.

Key Words: Femur, Proximal femoral nail anti-rotation, Plain radiography, Measure

서 론

대퇴 전자부 골절은 주로 노년층에 발생하는 골절로 고령 인구의 증가로 인하여 발생 빈도가 증가하고 있으며 장기간 침상 안정으로 인한 욕창, 정맥 혈전증 및 전신 상태 악화 등과 같은 합병증으로 높은 이환율과 사망률을 보이는 골절이다¹⁻³⁾. 따라서 견고한 고정을 통해 술 후 조기 보행을 허용하도록 하는 것이 이런 합병증을 최소화 할 수 있으며^{4,6)}, 이에 다양한 고정 기구가 개발되었다⁷⁾. 이 중 최근 개발된 항회전 근위 대퇴 골수정(Proximal Femoral Nail Antirotation, PFNA, Synthes, Paoli, Switzerland)은 기존의 골수정보다 고정이 견고하여 골절부의 변형이

Submitted: May 26, 2011

1st revision: July 15, 2011

2nd revision: November 28, 2011

3rd revision: December 2, 2011

Final acceptance: December 7, 2011

• Address reprint request to Woo-jong Kim, MD

Department of Orthopaedic Surgery, Soonchunhyang University Hospital, 23-20 Bongmyung-dong, Cheonan 330-721, Korea

TEL: +82-41-570-2170 FAX: +82-41-572-7234

E-mail: c89489@schmc.ac.kr

Copyright © 2011 by Korean Hip Society

나 골두 천공의 합병증을 줄일 수 있으며 술 후 대퇴부 동통이나 피로 골절을 방지할 수 있는 기구로 유용성에 대한 연구 결과가 보고 되고 있다^{8,9)}. 그러나 현재 사용되는 항회전 근위 대퇴 골수정은 경간각과 지름이 제한되어 있고 디자인이 한국인의 체형에 맞지 않는 경우가 있다. 따라서 저자들은 근위 대퇴부의 방사선적 계측을 통해 한국인의 정상 통계 자료 확보가 필요하다고 생각하였다. 이에 항회전 근위 골수정을 이용하여 내고정을 시행한 환자를 대상으로 방사선학적으로 정상 근위 대퇴부를 측정하고 이런 문제점을 개선하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2007년 2월부터 2011년 4월까지 대퇴부 전자간 골절로 내원하여 제1저자에 의해 항회전 근위 대퇴 골수정으로 치료 받은 환자 244예 중 건측에 골절력, 수술력 및 선천성 고관절 탈구 및 소아마비 등 선천성 이상으로 인한 경우인 14예를 제외한 230예를 대상으로 하였다. 남자가 93예, 여자가 137예였고, 평균 연령은 73세(30~98세)였으며 남자의 평균 연령은 67세(35~89세), 여자의 평균 연령은 77세(30~98세)였다. 골절의 원인으로 실족 사고가 217예, 교통사고가 13예이었다. 골절의 분류는 수술 전 방사선 사진을 이용한 AO/ASIF 분류에 따라 구분하였으며, A11이 45예(19.6%), A12이 41예(17.8%), A13이 10예(4.35%), A21이 30예(13.04%), A22이 47예(20.43%), A23이 27예(11.74%), A31이 14예(6.09%), A32이 1예(0.43%), A33이 15예(6.52%)였다.

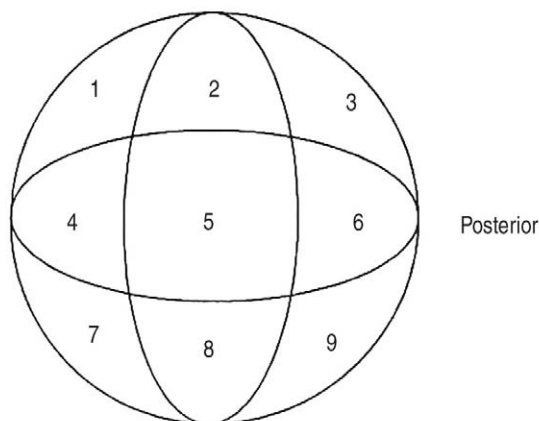


Fig. 1. For the Cleveland Index. The femoral head (axial view) was divided into nine zone to document the position of the tip of the blade.

2. 연구 방법

계측은 확대 및 수치 보정이 가능하고 재현성이 높아 쉽고 정확하게 측정할 수 있는 PACS (Picture Archiving Communication System)를 이용하였다. 두 명의 전문의가 2회에 걸쳐 측정하였고 두 측정값의 평균값으로 산출하였다. 단순 방사선 촬영 시 수술 전 고관절을 내회전 15-20°로 하는 것을 원칙으로 하였다. 계측 방법은 수술 후 건측 대퇴골의 경부에서 가장 좁은 부위 직경의 중심점과 대퇴 골두 중심의 연결선과 대퇴골 간부 장축과의 각도로 대퇴골의 경간각을 측정하였고, 골수정이 삽입되는 골수장에서 협부의 직경을 측정하였다(Fig. 2).

그런 다음, 대퇴부의 경간각과 협부의 직경을 성별과의 상관관계를 알아보려고 하였다. 나이는 30세부터 10세 단위로 7그룹으로 분류하였다.

수술 직후 골절의 정복 상태는 Lee 등¹⁰⁾의 평가 방법을 이용하였는데, 골절의 정복 상태에서 전위가 5 mm이하 또는 20% 이하의 단축, 약간의 외반 및 측면 사진상 20° 이하의 각 형성일 때 해부학적 정복이라 하였으며 나머지는 비해부학적 방법으로 분류하였다. 또한 대퇴 골두 내 지연나사의 위치를 고관절 전후면과 측면 사진상 전, 중, 후로 분류하여 9개 구역으로 나누어 Cleveland index를 측정하였다¹¹⁾(Fig. 1). 골절이 해부학적 정복이 되었으며 Cleveland Index가 5구역에 위치하였으나 대전자로부터 근위부로 골수정이 돌출되어 있는 경우 돌출그룹으로 지정하고 돌출 길이를 측정하였다(Fig. 2). 통계학적 검증은 SPSS 19.0 version으로 Independent T-test를 사용하여 유의수준 $p < 0.05$ 를 통계학적으로 의미 있는 것으로 하였다.



Fig. 2. Pelvis AP X-ray imaging: The method of measuring (A) the neck-shaft angle, (B) endosteal width at the isthmus level, (C) protruded nail tip length.

결 과

고 찰

단순 방사선상 측정된 대퇴부의 평균 경간각은 129.7° ($111.0\sim138.3^{\circ}$), 남자의 평균 경간각은 128.1° ($111.0\sim137.3^{\circ}$), 여자의 평균 경간각은 130.7° ($124.0\sim138.3^{\circ}$)였고 대퇴부 협부의 평균 직경은 14.5 mm ($9.7\sim23.1\text{ mm}$), 남자의 평균 직경은 14.4 mm ($10.1\sim23.1\text{ mm}$), 여자의 평균 직경은 14.5 mm ($9.7\sim22.6\text{ mm}$) (Table 1)였다.

전체 230예 중 나이를 10세 단위로 분류한 결과 30대는 5예, 40대는 13예, 50대는 13예, 60대는 33예, 70대는 93예, 80대는 65예, 90대는 8예였다. 총 230예 중 해부학적 정복이 되었던 경우는 220예였으며 이중 Cleveland Index 1, 3, 4, 7, 9구역에 해당되는 경우는 없었으며, 2구역은 5예(2.3%), 5구역이 192예(87.3%), 6구역이 16예(7.3%), 8구역이 7예(3.2%)였다.

해부학적 정복이 되었으며 Cleveland Index가 5구역에 있는 경우는 192예로 그 중 대전자부 위로 돌출되어 있는 군은 66예였으며 남자 17예, 여자 49예였다. 평균 돌출 길이는 5.5 mm ($1.5\sim15.3\text{ mm}$), 남자의 평균 돌출 길이는 5.7 mm ($2.0\sim11.5\text{ mm}$), 여자의 평균 돌출 길이는 5.4 mm ($1.5\sim15.3\text{ mm}$)로 측정되었다 (Table 2). 해부학적 정복이 되었으며 Cleveland Index가 8구역에 있는 경우는 7예로 그 중 대전자부 위로 돌출되어 있는 군은 3예였으며 평균 돌출 길이는 5.1 mm ($3.1\sim7.1\text{ mm}$)로 측정되었다.

통계학적 결과로 경간각과 성별은 유의한 차이가 있었다 ($p=0.000$). 협부의 직경과 성별은 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p=0.775$). 돌출 길이와 성별의 상관관계도 성별과 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p=0.753$).

대퇴 전자부 골절은 주로 고령에서 발생하는 골절로서 평균 수명의 연장으로 인해 증가하는 추세이며, 교통 사고와 산업재해 및 각종 레저 스포츠의 발달로 젊은 층에서의 발병 빈도도 늘어나고 있다¹²⁾. 대퇴부 전자부 골절은 그 치료의 합병증이 내,외과적으로 많이 발생하여 합병증을 줄이기 위한 다양한 수술 방법들이 시도 되고 있으나 그 중 근위 대퇴 골수정 삽입술은 비교적 침습성이 적어 수술 시간 단축 및 출혈량 감소 등의 생역학적 이점과 조기 체중부하에도 기계적 실패의 가능성이 적어 불안정 골절에도 임상 결과에 큰 영향을 미치지 않는다는 이점이 있어 최근 그 우수성을 인정받고 있는 방법이다¹³⁾. 대퇴 전자부 골절에 대한 근위 대퇴 골수정의 종류는 다양하다. 그 중 항 회전 근위 대퇴 골수정의 특징으로 감마정에 비해 6° 정도 덜 외반되어 있으며 골수정의 원위부 직경이 보다 작아 삽입이 간단하고 원위부의 확공이 불필요한 정점이 있으며, 기존의 근위 대퇴 골수정의 경부 나사못을 대신하는 나선형 날을 사용하도록 되어 있다. 이 나선형 날은 삽입 시 날의 홈 사이로 해면골이 압착하게 되어 해면골과 접촉하는 골의 면적이 다른 경부 나사못에 비하여 넓어 대퇴 골두를 효과적으로 잡아주기 때문에 골절부의 전위 및 대퇴 골두 천공에 더욱 강하며, 고정시 회전이 불가능하고 오직 활강만 가능하게 되어 강한 안정력을 제공하고 대퇴 골두가 회전하며 후방 돌출(back out) 되는 현상을 예방할 수 있다는 점에서¹⁴⁾ 장점을 인정받아 최근 사용이 증가하고 있는 추세이다.

그러나 현재 임상에서 사용하고 있는 항 회전 근위 대퇴 골수정 제품은 경간각(125° , 130°)과 지름($9\sim11\text{ mm}$)으로 한국인의 다양한 골격과 체형에 제한적이어서 수술에 어려움을 겪는 경우가 있다. 근위 대퇴골 형태에 대해 한국인을 대상으로 연구한 것을 보면 서 등¹⁵⁾은 101명(202

Table 1. Mean Values and P-Values of Variables Measured between the Male and the Female Subjects (N=230)

	N*	Neck Shaft Angle ($^{\circ}$)	SD ⁺	Endosteal Width (mm)	SD ⁺
M	93	128.1	4.5	14.4	2.4
F	137	130.7	3.5	14.5	2.7
P-value		P=0.000		P=0.775	

* N: number of patient, ⁺ SD: standard deviation

Table 2. Mean Values and P-Values of Variables Measured between Protruded Nail Length of Protruded Groups (N=66)

	N*	Protruded Nail Length (mm)	SD ⁺
M	17	5.7	3.6
F	49	5.4	3.5
P-value		P=0.753	

* N: number of patient, ⁺ SD: standard deviation

고관절, 남자 53명, 여자 48명)을 분석하여 대퇴부 경간각의 평균은 $127.8 \pm 5.2^\circ$, 남자에서는 $126.8 \pm 4.9^\circ$, 여자에서는 $128.9 \pm 5.3^\circ$ 라고 하였으며 남자보다 여자에서 더 크다고 보고하였으며 강 등¹⁶⁾은 38명의 사체 실험과 200명의 성인 연구에서 대퇴부 경간각의 평균은 $126.0 \pm 6.0^\circ$, 허부의 직경은 11.2 ± 2.1 mm로 서양인과는 차이가 있음을 보고하였다. 서양인을 대상으로 연구한 보고에 따르면 Pajarinen 등¹⁷⁾은 정상 성인 32명 대퇴부(남자 13명, 여자

19명)에서 대퇴부 경간각의 평균은 $122.9 \pm 7.6^\circ$, 허부의 직경은 13.1 ± 2.1 mm로 보고하였다. 본 연구에 의한 대퇴부 경간각은 평균 129.7° ($111.0 \sim 138.3^\circ$)로 남자는 128.1° ($111.0 \sim 137.3^\circ$), 여자는 130.7° ($124.0 \sim 138.3^\circ$)로 국내에서 발표된 대퇴골 경간각 크기와는 의미 있는 차이는 없었다. 대퇴부 허부의 평균 직경은 14.5 mm ($9.7 \sim 23.1$ mm), 남자는 14.4 mm ($10.1 \sim 23.1$ mm), 여자는 14.5 mm ($9.7 \sim 22.6$ mm)로 이전의 국내외 보고 보다



Fig. 3. Comparison 2 cases which use same size (10 mm diameter, 130° angle): (A) Contra-lateral neck-shaft angle was 131.1° and protruded nail tip length was checked 1 mm. (B) Contra-lateral neck-shaft angle was 136.2° and protruded nail tip length was checked 9.2 mm.

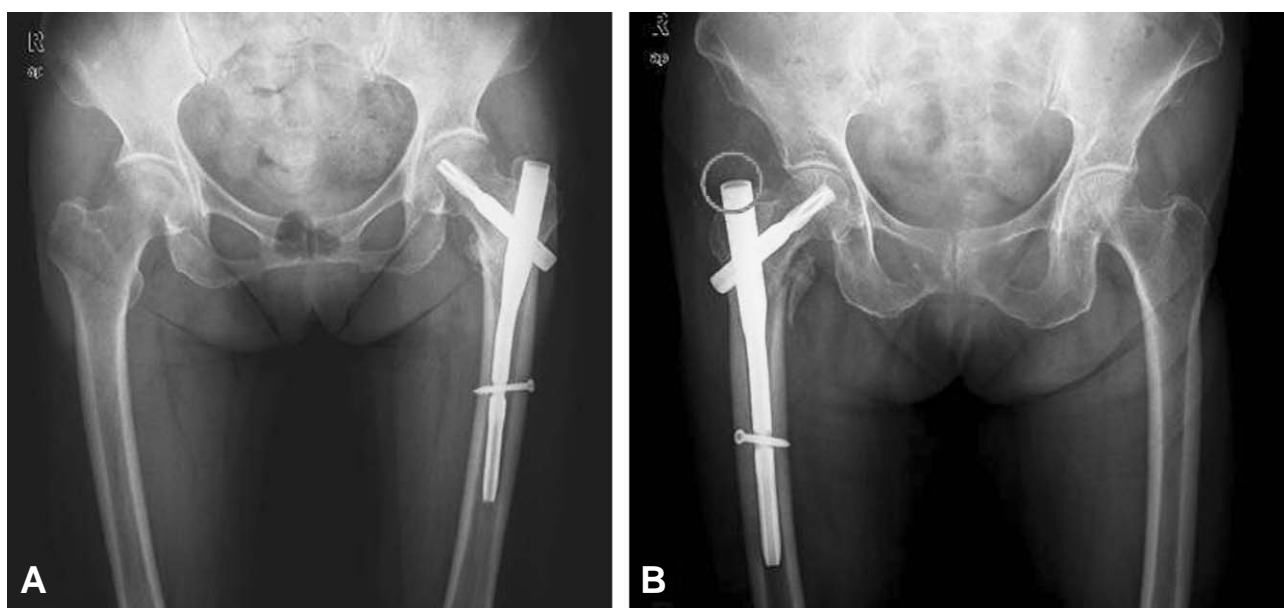


Fig. 4. Comparison 2 cases which has same neck-shaft angle (about 135°): (A) Using of 130° -angulated PFNA and protruded nail length was checked 0 mm. (B) Using of 125° -angulated PFNA and protruded nail length was checked 5.6 mm.

크게 측정되었다. 이는 본 연구의 집단을 차지하는 연령대에 고령이 많아 직경이 넓게 측정된 것으로 사료된다.

Cleveland Index 중 회전력을 받지 않는 안정적인 구역인 5, 6, 8, 9구역에 내고정 나사를 위치시키기 위해서는 제한적인 각도로 인해 대전자로부터 골수정이 돌출되는 경우가 있다. 예를 들어 지름 10 mm, 경간각 130°의 동일한 골수정을 사용한 환자를 비교했을 때, 경간각이 131.1°의 환자인 경우는 골수정이 돌출되지 않았지만 골수정의 각도보다 약 5°가량 더 큰 경간각을 갖는 136.2°인 환자에서는 지연나사를 대퇴 골두의 정중앙에 위치시키려 하였을 때 골수정이 약 9.2 mm 가량 돌출되었다(Fig. 3). 반면 약 135°로 동일한 경간각을 갖는 환자에서 경간각이 다른 130°, 125°의 골수정을 사용하였을 때, 각도가 130°인 골수정을 사용한 경우 돌출 되지 않았지만, 125°인 골수정을 사용하였을 때는 지연나사를 골두의 중앙에 위치시키기 위해서 골수정을 더 높은 위치에 삽입해



Fig. 5. Protruded proximal femur nail tip case in Cleveland index 8.

야 하고 그에 따라 약 5.6 mm 가량 돌출 되었다(Fig. 4). 또한 Cleveland Index 8구역에 삽입하였음에도 불구하고 골수정이 돌출되어 있는 군은 3예였으며 평균 돌출 길이는 5.1 mm로 측정되었다(Fig. 5). 따라서 경간각이 큰 환자에서 작은 각도의 골수정을 사용할 때도 돌출이 될 수 있지만, PFNA의 근위부가 한국인의 대퇴 근위부에 비해 긴 것 또한 문제점이 될 수 있다. 외래 추시상 돌출 길이가 5 mm정도 돌출되어 있는 환자들에게 불편감을 느끼는 정도는 심하지 않았지만 5 mm 이상 돌출되어 있는 환자 중, 특히 10 mm이상 돌출되어 있는 경우 환자 중 상당수가 활동 시, 특히 외전 시 불편감을 호소하였다.

본 연구에서 측정한 230예에서 평균 경간각은 129.7°이지만 25예에서는 135.0° 이상으로 크게 나타나며 hip부의 직경은 평균이 14.5 mm였지만 범위가 9.7~23.1 mm로 다양하게 측정되었다(Table 3). 따라서 측정치를 성별 및 나이에 따라 수치를 제시하고 분석하여, 한국인 체형에 맞는 골수정 규격의 다양화와, 골수정의 근위부 길이가 좀 더 짧은 새로운 모델의 필요성을 제시하고자 하였다.

저자들의 연구에 있어 제한점은 항 회전 근위 대퇴 골수정을 수술 받은 사람들을 대상으로 하였기에 상대적으로 비교군이 고령에 많이 분포하여 각 군들을 분류함에 있어 구간별의 수가 일정하지 않았다. 따라서 골절이 없는 젊은 층의 대조군에서도 더 다양한 측정이 이루어 져야 할 것이다. 또한 동일한 조건으로 촬영하였다 하더라도 단순 방사선상 측정값이기 때문에 약간의 차이가 생길 수 있다는 점이다.

결 론

항회전 근위 골수정을 이용한 대퇴부 전자간 골절 수술에서 기구 디자인의 문제점과 기구의 선택에 제한적이었던 경험을 토대로 한국인의 해부학적 대퇴부의 경간각과 직경을 측정하였다. 또한 골수정이 돌출되는 문제점에 대해 돌출 길이를 제시하는 바이며 이 수치는 항회전 근위

Table 3. Mean Values of Variables Measured in Each Age Group

Age	N*	Total Group				N*	Protruded Group		
		Neck Shaft Angle (°)	SD ⁺	Endosteal Width (mm)	SD ⁺		Protruded Nail Length (mm)	SD ⁺	
30~39	5	128.2	3.7	13.5	1.8	1	3.9		
40~49	13	130.3	4.1	13.8	2.4	5	7		3.9
50~59	13	128.4	4.3	13.9	2.5	3	3.1		0.9
60~69	33	129.1	3.2	13.9	2.5	8	5.2		4.1
70~79	93	130	4.7	14.8	2.6	27	5.2		3.3
80~89	65	129.7	3.9	14.5	2.7	19	6.2		3.8
90~99	8	130.2	3.5	16.7	2.7	3	5		3.3
	230					66			

* N: number of patient, ⁺ SD: standard deviation

대퇴 골수정을 이용한 수술적 치료를 시행하는데 있어 한국인의 근위 대퇴부 수치를 고려한 새로운 기구 제작에 사용될 수 있을 것이라 사료된다.

REFERENCES

1. Hwang DS, Rhee KJ, Choi JH. *Recovery of walking ability after treatment of unstable intertrochanteric fractures in elderly patients: comparison of compression hip screw to primary hemiarthroplasty.* J Korean Hip Soc. 1999;11:22-9.
2. Lee JY, Lee SY. *Treatment of proximal femoral extracapsular fracture with proximal femoral nail antirotation (PFNA): comparison with proximal femoral nail (PFN).* J Korean Hip Soc. 2007;19:183-9.
3. Richmond J, Aharonoff GB, Zuckernab JD, Koval KJ. *Mortality risk after hip fracture.* J Orthop Trauma. 2003;17:S2-5.
4. Hornby R, Evans JG, Vardon V. *Operative or conservative treatment for trochanteric fractures of the femur: A randomised epidemiological trial in elderly patients.* J Bone Joint Surg Br. 1989;71:619-23.
5. Jensen JS. *Determining factors for the mortality following hip fractures.* Injury. 1984;15:411-4.
6. Kyle RF, Cabanela ME, Russel TA, et al. *Fractures of the proximal part of the femur.* Inst Course Lect. 1995;44:227-53.
7. Pajarinen J, Lindahl J, Michelsson O, Savolainen V, Hirvensalo E. *Peritrochanteric femoral fractures treated with a dynamic hip screw or a proximal femoral nail. A randomised study comparing post-operative rehabilitation.* J Bone Joint Surg Br. 2005;87:76-81.
8. Chang SA, Cho YH, Byun YS, Han JH, Park JY, Lee CY. *The treatment of trochanteric femoral fracture with using proximal femoral nail antirotation (PFNA).* J Korean Hip Soc. 2009;21:252-6.
9. Park MS, Lim YJ, Kim YS, Kim KH, Cho HM. *Treatment of the proximal femoral fractures with proximal femoral nail antirotation (PFNA).* J Korean Fract Soc. 2009;22:91-7.
10. Lee KB, LEE BT. *Complications of femoral peritrochanteric fractures treated with proximal femoral nail (PFN).* J Korean Fract Soc. 2007;20:33-9.
11. Cleveland M, Bosworth DM, Thompson FR, Wilson HJ Jr, Ishizuka T. *A ten-year analysis of intertrochanteric fractures of the femur.* J Bone Joint Surg Am. 1959;41-A:1399-408.
12. Chung YG, Hwang JH, Kim HK. *The treatment of peritrochanteric fracture of femur with proximal femoral nail: Comparative study with dynamic hip screw.* J Korean Hip Soc. 2007;19:167-75.
13. Hardy DC, Descamps PY, Krallis P, et al. *Use of an intramedullary hip-screw compared with a compression hip-screw with a plate for intertrochanteric femoral fractures. A prospective, randomized study of one hundred patients.* J Bone Joint Surg Am. 1998;80:618-30.
14. Strauss E, Frank J, Lee J, Kummer FJ, Tejwani N. *Helical blade versus sliding hip screw for treatment of unstable intertrochanteric hip fractures: a biomechanical evaluation.* Injury. 2006;37:984-9.
15. Suh KT, Lee SH, Cho BM. *Radiologic analysis of the proximal femoral morphology in normal Korean adults.* J Korean Orthop Assoc. 1999;34:891-7.
16. Khang G, Choi KW, Kim CS, Yang JS, Bae TS. *A study of Korean femoral geometry.* Clin Orthop Relat Res. 2003;406:116-22.
17. Pajarinen J, Lindahl J, Michelsson O, Savolainen V, Hirvensalo E. *The morphology of the proximal femur.* J Bone Joint Surg Br. 1992;74:28-32.

국문초록

단순 방사선에서의 한국인의 정상 근위 대퇴부의 해부학적 측정 : 항회전 근위 대퇴 골수정을 이용한 수술 시 문제점

박종석 · 김우종 · 소재완 · 장병웅 · 김태현 · 서유성*

순천향대학교 의과대학 천안병원 정형외과, 순천향대학교병원 정형외과*

목적: 한국인의 근위 대퇴부를 측정하여 항회전 근위 대퇴 골수정 삽입 시 문제점을 개선하고자 한다.

대상 및 방법: 2007년 2월부터 2011년 4월까지 대퇴부 전자간 골절로 내원하여 항회전 근위 대퇴 골수정으로 치료 받은 환자 230예를 대상으로 하였다. 단순 방사선을 이용하여 건측 대퇴부의 경간각과 골수정이 삽입되는 골수강에서 협부의 직경 및 환측의 수술 후 대전자부터 근위 골수정까지 돌출되어 있는 길이를 측정하여 평균, 표준편차를 계산하였고 성별과 측정값간의 상관관계를 알아보려고 한다.

결과: 평균 경간각은 129.7° ($111.0 \sim 138.3^{\circ}$), 직경은 14.5 mm ($9.7 \sim 23.1$ mm), 돌출 길이는 5.5 mm ($1.5 \sim 15.3$ mm)를 나타내었다. 통계학적 결과로 경간각과 성별은 유의한 차이가 있었다 ($p=0.000$). 협부의 직경과 성별은 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p=0.775$). 돌출 길이와 성별의 상관관계도 성별과 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p=0.753$).

결론: 항회전 근위 골수정을 이용한 대퇴부 전자간 골절 수술에서 기구 선택이 제한적이었던 경험을 토대로 한국인의 해부학적 대퇴부의 경간각과 지름 및 골수정의 돌출 길이를 제시하며 한국인 체형에 맞는 골수정 규격의 다양화와 골수정의 근위부 길이가 좀 더 짧은 새로운 기구 제작에 사용될 수 있을 것이라 사료된다.

색인단어: 대퇴부, 항회전 대퇴 골수정, 단순 방사선, 측정