

## Kyle-Gustilo Type III 형 불안정성 대퇴골 전자간부 골절 치료시 소 전자부의 케이블 고정군과 비고정군의 비교

윤형구 · 이연호 · 이동훈 · 김정열 · 김 철

포천 중문의과대학 분당차병원 정형외과학교실

**목적:** 압박 고 나사를 이용한 불안정성 전자간부 골절 치료 시 소 전자부의 케이블 고정유무가 임상적 및 방사선학적 결과에 미치는 영향을 골다공증 정도와 연관하여 분석하고자 하였다.

**대상 및 방법:** 1999년부터 2005년까지 Kyle-Gustilo type III형인 전자간 불안정 골절로 치료 받고 최소 12개월 이상 추시가 가능하였던 54예를 대상으로 압박 고 나사로 치료한 30예(1군)와 소 전자부의 케이블 고정을 추가하여 치료한 24예(2군)를 지연나사의 활강 정도, 골유합 유무 및 기간, 체중 부하시기 및 고정의 부분 소실에 대해 골다공증의 정도와 연관하여 후향적으로 통계학적 비교 분석 하였다.

**결과:** 1군과 2군에서 지연 나사의 활강은 평균 15.27 mm와 12.13 mm로 유의한 차이를 보였으며( $p=0.0453$ ), 골유합은 평균 14.63주와 13.71주였으며( $p=0.4623$ ), 체중 부하시기는 평균 3.03주와 2.83주였으나( $p=0.1697$ ), Singh index가 Grade IV 이상인 2군에서 유의하게 조기에 체중 부하를 시행하였다( $p=0.0291$ ). 고정의 부분소실은 각각 5예 발생하였으며( $p=0.9688$ ), 골다공증의 정도가 심할수록 유의하게 증가하였다( $p<0.05$ ).

**결론:** 불안정 전자간 골절에서 경도의 골다공증 환자에서 소전자부의 케이블 추가 고정은 과도한 지연 나사의 전이를 예방하는데 도움이 되며, 조기 보행이 가능하게 하는 수술 기법으로 사료되며, 중등도의 골다공증 환자에서는 케이블 고정이 큰 역할을 하지 못한 것으로 사료된다.

**색인단어:** 대퇴골, 불안정 전자간부 골절, 케이블 고정

### 서 론

불안정성 대퇴골 전자간 골절에서 견고한 고정을 얻기 위해 여러 고정 기구들이 사용되어 왔으며, 이 중 체중 부하시에 골절 부위에 압박력을 가해 골 유합을 촉진시킬 수 있는 압박 고 나사가 선호되고 있으나 불안정성 골절에서 활강 고 나사를 이용한 치료는 4~15%의 높은 실패율이 보고되었다<sup>1, 15, 16, 20</sup>. 대부분 활강이 클수록 압박력이 커져 골절부의 유합에 기여하게 되나 후방 내측에 분쇄상을 동반한 불안정성 골절에서는 내측 지지대의 결손 및 골다공

증으로 인해 과도한 압박 고 나사의 활강이 야기되며 이로 인하여 정복의 불안정성을 초래하여 고정 소실이 발생할 수 있다. 따라서 내측 골편을 부착시켜 내측 지지대를 형성하여 안정성을 획득하려는 방법들이 연구되고 개발되어 왔으며, 대표적인 방법으로 소 전자부의 케이블 고정 및 나사 고정, 시멘트 고정, 골이식, 비해부학적 정복등의 방법들이 다양하게 사용되고 있다<sup>4, 7, 14</sup>.

이에 저자들은 활강 압박 고 나사를 이용한 불안정성 대퇴골 전자간부 골절 치료시 소 전자부의 케이블 고정 유무가 술 후 임상적 및 방사선학적 결과에 미치는 영향을 골다공증 정도와 연관하여 분석하여 케이블 고정의 유용성에 관하여 알아보하고자 하였다.

### 대상 및 방법

1999년 1월부터 2005년 1월까지 대퇴골 전자간 골절 환자 202예 중 Kyle-Gustilo<sup>11)</sup>에 의한 분류법을 사용하여 type III형인 후방 내측에 전위성 분쇄상을 동반한 대퇴골 전자간 불안정 골절로 본원에 입원한 75예 중 활강 압박

※ 통신저자: 윤 형 구

경기도 성남시 분당구 야탑동 351번지

중문의대 분당차병원 정형외과

Tel: 82-31-780-5289

Fax: 82-31-708-3578

E-mail: SAOS@unitel.co.kr

\* 본 논문의 요지는 2006년도 대한고관절학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

고 나사로 치료를 받고 최소 12개월 이상(평균 18.6개월, 최장 52개월) 추시가 가능한 54예를 대상으로 활강 압박 고 나사로 치료한 30예(1군)와 소 전자부의 케이블 고정을 추가하여 치료한 24예(2군)의 두 군으로 나누어 후향적으로 비교 연구하였다(Fig. 1). 남자가 17예, 여자가 37예로 여자가 많았으며, 평균 연령은 71.65(48~94)세이었으며, 골절의 원인은 실족이 52예, 교통 사고가 2예이었다.

두 군을 대상으로 수상 당시 방사선 사진에서 골다공증의 정도와 추시 방사선 사진에서 지연나사의 활강 정도, 골 유합 기간, 체중 부하시기 및 고정의 부분 소실에 대해 비교 분석하였다.

골다공증은 수상 직후 촬영한 고 관절 전후면 방사선사진에서 건측 대퇴골근위부의 Singh index<sup>18)</sup>를 이용하여 분류하였으며, Grade I은 0예(1군-0, 2군-0), Grade II는 12예(1군-6, 2군-6), Grade III은 31예(1군-19, 2군-12), Grade IV는 7예(1군-3, 2군-4), Grade V는 4예(1군-2, 2군-2)였다.

지연나사의 활강 정도는 추시 방사선 사진에서 Doppelt<sup>5)</sup>의 방법을 이용하여 지연나사의 전이를 측정하였다.

골 유합은 술 후 임상적으로 골절부위에 동통이 없고 추시 방사선 사진상 골소주의 통과가 있을 때를 기준으로 하였다.

술 후 체중 부하시기는 혈액 유출관을 제거 후 휠체어를 이용한 보행을 시행한 후, 술 후 2주 이후부터 전 체중 부하를 환자에게 권장하였다.

고정의 부분 소실은 최종 추시 고관절부 전후면 및 측면 방사선 사진에서 지연 나사의 대퇴 골두 천공을 동반한 근

위 골절편의 내반 변형, 과도한 지연나사의 외하방 돌출(>20 mm)을 동반한 근위 골절편의 내반 변형 및 금속판의 고정 나사의 고정실패로 정의하였으며, 8개월이상 골유합 소견이 관찰되지 않았거나, 기간이 지나지 않을지라도 골절 간격(gap)이 뚜렷한 경우 불유합이라고 정의하였다.

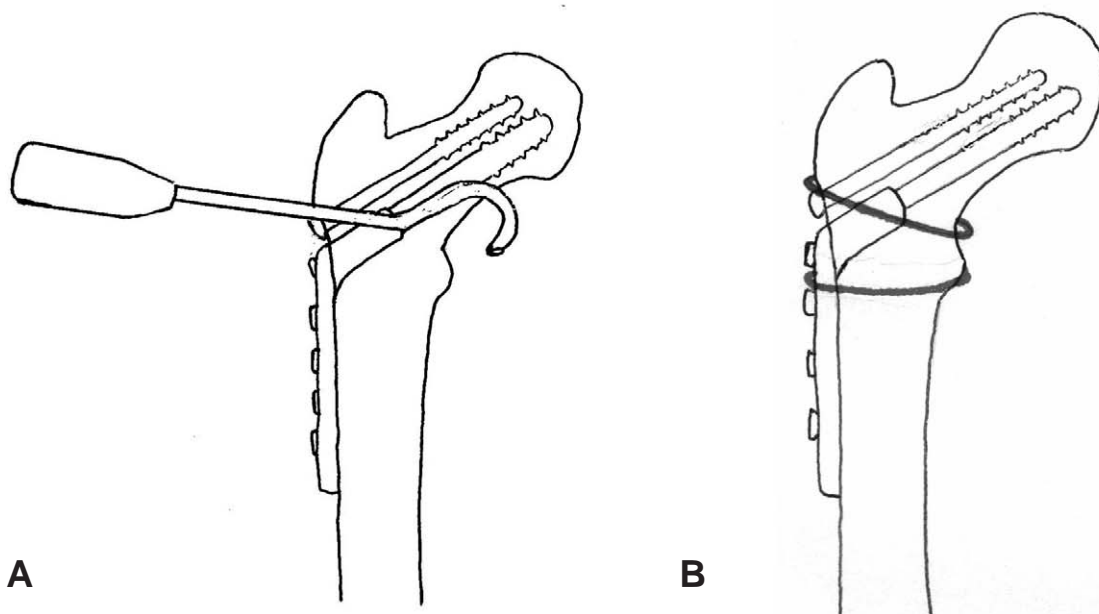
통계학적 검증을 위해 SAS 통계 프로그램의 2 sample t-test, Spearman correlation coefficients, 다중 회귀 분석과 로지스틱 회귀 분석을 사용하였으며, 유의수준은 p-value<0.05로 하였다.

## 결 과

### 1. 지연 나사의 활강정도

지연 나사의 활강은 평균 13.88 mm로 측정되었다. 지연 나사의 활강은 활강 압박 고 나사로 치료한 군(1군-30예)에서 전례에서 관찰되었으며, 최저 2.7 mm에서 최고 45.8 mm까지, 평균 15.27 mm로 측정되었으며, 소 전자부의 케이블 고정을 추가로 이용한 고정군(2군-24예)에서는 최저 1.5 mm에서 최고 36.3 mm까지, 평균 12.13 mm로 측정되었으며, 지연 나사의 활강정도는 2군에서 작았으며, 통계학적 유의한 차이를 보였다(p=0.0453)(Fig. 2-3).

골다공증의 정도에 따른 지연 나사의 활강은 Grade II에서 평균 23.18 mm(1군-20.25 mm, 2군-26.12 mm), Grade III에서 평균 12.43 mm(1군-15.02 mm, 2군-8.33 mm), Grade IV에서 평균 9.17 mm(1군-13.43

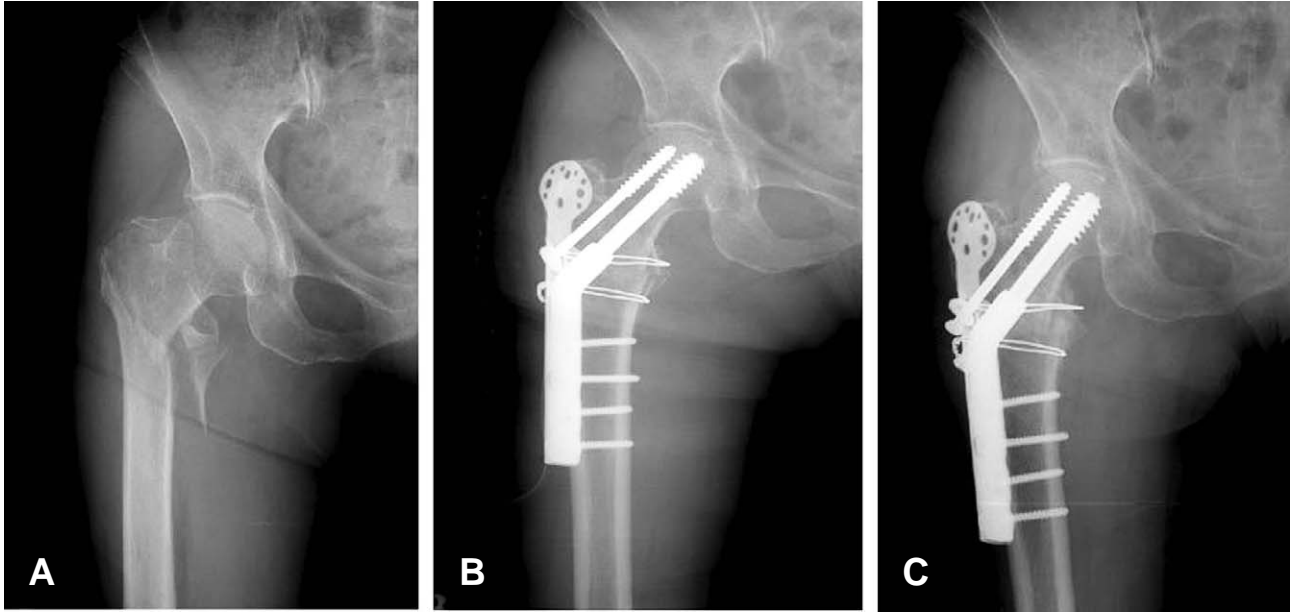


**Fig. 1.** Techniques for cable fixation of lesser trochanter. (A) With the cable passer, cable is passed through the lesser trochanter. (B) One cable is fixed above anti-rotational screw head and another one under compressive hip screw head.

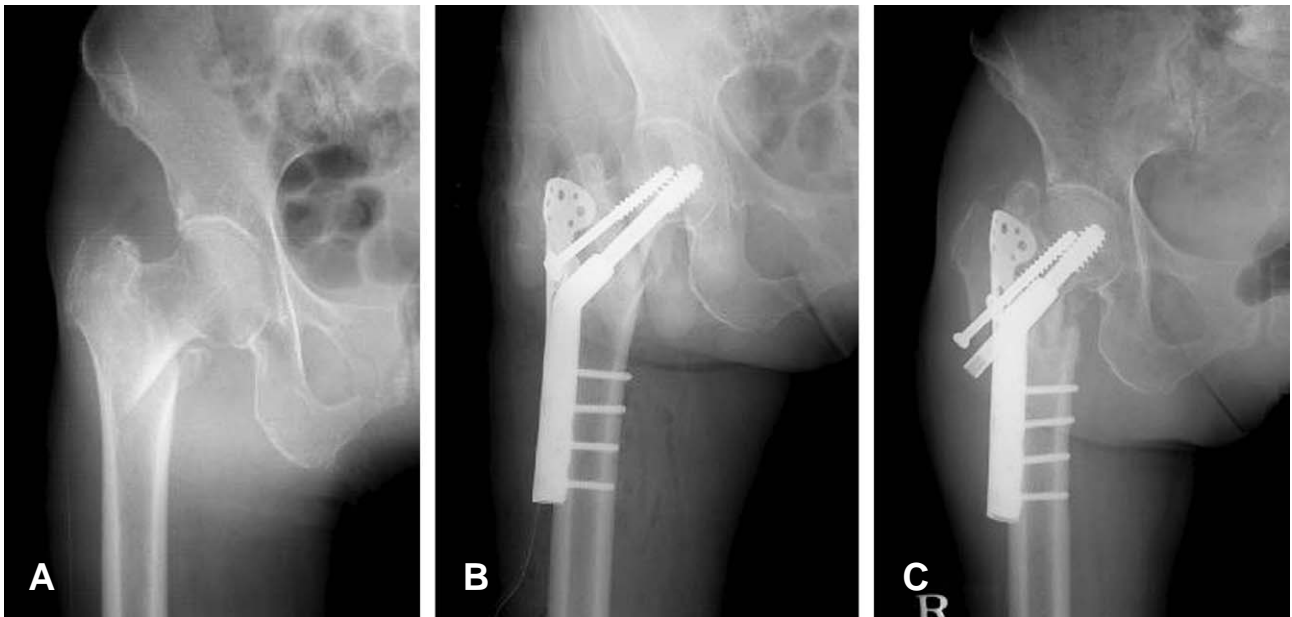
mm, 2군-5.975 mm), Grade V 에서 평균 5.375 mm(1군-5.5 mm, 2군-5.25 mm)로 측정되었으며, 골다공증의 정도가 심할수록 지연 나사의 활강율이 유의하게 높았다(Spearman correlation coefficients: 0.61551,  $P<0.0001$ ).

Singh index Grade III 이하인 골다공증의 정도가 심

한 환자군에서 지연 나사의 활강은 1군(25예)은 평균 16.276 mm(최저 2.7 mm, 최고 45.8 mm), 2군(18예)에서는 평균 14.261 mm (최저 4.1 mm, 최고 36.3 mm) 관찰, 골다공증의 정도가 심한 환자에서는 지연 나사의 활강정도는 2군에서 작았으나, 통계학적 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.1251$ ). Singh index Grade IV



**Fig. 2.** (A). Preoperative x-ray of the 77 year-old woman with Singh index II shows Kyle-Gustilo type III intertrochanter fractures. (B) Postoperative x-ray shows additional cable fixations of lesser trochanter. (C) The x-ray shows the evidence of bone union at post-op 5 months with 10 mm-sliding distance of lag screw.



**Fig. 3.** (A). Preoperative x-ray of the 81 year-old woman with Singh index II shows Kyle-Gustilo type III intertrochanter fractures. (B) Postoperative x-ray shows compressive hip screw. (C) The x-ray shows no evidence of bone union at post-op 5 months with 31 mm-sliding distance of lag screw.

이상인 골다공증 소견을 보인 환자군에서 지연 나사의 활강은 1군(5예)은 평균 10.26 mm(최저 3.0 mm, 최고 16.1 mm), 2군(6예)에서는 평균 5.73 mm(최저 1.5 mm, 최고 8.7 mm) 관찰되었으며, 지연 나사의 활강 정도는 2군에서 작았으며, 통계학적 유의한 차이를 보였다( $p=0.0088$ )(Table 1).

다중 회귀 분석에 의한 지연 나사의 활강에 영향을 많이 주는 인자로는 골다공증의 정도가 가장 높았으며(6.049: parameter estimate,  $p<0.0001$ ), 소 전자부의 케이블 고정(-2.84168) 순 이었다.

## 2. 골 유합 기간

골 유합은 평균 14.22주에 관찰되었다. 각 군에서 각각 1예를 제외하고는 골 유합소견 관찰되었으며, 1군과 2군에서 평균 14.63 주 및 13.71주에 관찰되었으며, 두 군과

골 유합간의 통계학적 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.4623$ ).

골다공증에 정도에 따른 골 유합은 Grade II에서 평균 17.5주, Grade III에서 평균 14.1주, Grade IV에서 평균 13.3주, Grade V에서 평균 10.25주에 관찰되었으며, 골다공증의 정도가 심할수록 골 유합 기간이 유의하게 길어졌다(Spearman correlation coefficients 0.64571,  $p<0.0001$ ).

Singh index Grade III이하인 군에서 골 유합은 1군(24예)과 2군(17예)에서 평균 15.24주 및 14.78주에 관찰, 2군에서 골 유합은 조기에 관찰되었으나, 통계학적 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.7647$ ). Singh index Grade IV이상인 군에서 골 유합은 1군(5예)은 평균 11.6주, 2군(6예)에서는 평균 10.5주에 관찰, 통계학적 유의성은 없었다( $p=0.4038$ )(Table 2).

**Table 1.** Sliding distance of lag screw (mm)

1-A Group without cable fixation (I) and additional cable fixation group (II)

	No. of Cases	Sliding distance (mm)	P-value
Group I	30	15.273	0.0453
Group II	24	12.129	

2 sample T-test

1-B Group without cable fixation (I) and additional cable fixation group (II) in degree of osteoporosis

Singh index		No. of Cases	Sliding distance (mm)	P-value
Grade III 이하	Group I	25	16.276	0.1251
	Group II	18	14.261	
Grade IV 이상	Group I	5	10.26	0.0088
	Group II	6	5.73	

2 sample T-test

**Table 2.** Union time (weeks)

2-A Group without cable fixation (I) and additional cable fixation group (II)

	No. of Cases	Union time (wks)	P-value
Group I	29	14.63	0.4623
Group II	23	13.71	

2 sample T-test

2-B Group without cable fixation (I) and additional cable fixation group (II) in degree of osteoporosis

Singh index		No. of Cases	Union time (wks)	P-value
Grade III 이하	Group I	24	15.24	0.7647
	Group II	17	14.78	
Grade IV 이상	Group I	5	11.6	0.4038
	Group II	6	10.5	

2 sample T-test

### 3. 체중 부하시기

전 체중 부하시기는 평균 2.94주에 관찰되었다. 전 체중 부하시기는 1군과 2군에서 평균 3.03주 및 2.83주에 관찰되었으며, 2군이 1군에 비해 좀 더 빠른 전 체중 부하 운동을 시행하였으나, 통계학적 유의성은 없었다( $p=0.1697$ ).

전 체중부하시기는 Grade II에서 평균 3.25주, Grade III에서 평균 2.94주, Grade IV에서 평균 2.57주, Grade V에서 평균 2.75주에 관찰되었으며, 골다공증의 정도가 심할수록 전 체중 부하시기가 유의하게 늦어졌다 (Spearman correlation coefficients 0.37103,  $P=0.0057$ ).

Singh index Grade III이하인 군에서 전 체중 부하시기는 1군(25예)은 평균 3.04주, 2군(18예)에서는 평균 3.00주에 관찰, 2군에서 조기에 시행하였으나, 통계학적 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.8923$ ). Singh index

Grade IV이상인 군에서 전 체중 부하시기는 1군(5예)은 평균 3.00주, 2군(6예)에서는 평균 2.33주에 관찰되었으며, 2군에서 조기에 시행하였으며, 통계학적 유의한 차이가 있었다( $p=0.0291$ )(Table 3).

다중 회귀 분석에 의한 전 체중부하시기에 영향을 많이 주는 인자로는 골다공증의 정도가 가장 높았으며(0.22126 : parameter estimate,  $p=0.0114$ ), 소전자부의 케이블 고정(-0.18894,  $p=0.1713$ ) 순 이었다.

### 4. 고정의 부분 소실

54예 중 10예 (18.5%)에서 고정의 부분 소실 및 2례 (3.70%)의 불유합이 발생하였다. 지연 나사의 대퇴 골두 천공을 동반한 근위 골절편의 내반 변형이 발생한 사례가 1예, 금속판의 파손이 1예 발생되었으며 이 두 사례에서는 불유합이 발생하였고, 8예에서 과도한 지연나사의 외하방

**Table 3.** Weight bearing time (Post op weeks)

3-A Group without cable fixation (I) and additional cable fixation group (II)

	No. of Cases	Wt bearing time	P-value
Group I	30	3.03	0.1697
Group II	24	2.83	

2 sample T-test

3-B Group without cable fixation (I) and additional cable fixation group (II) in degree of osteoporosis

Singh index	No. of Cases	Wt bearing time	P-value
Grade III 이하	Group I	25	3.04
	Group II	18	
Grade IV 이상	Group I	5	0.0291
	Group II	6	

2 sample T-test

**Table 4.** Fixation Loss (cases)

4-A Group without cable fixation (I) and additional cable fixation group (II)

	No. of Cases	Fixation Loss	P-value
Group I	30	5	0.9688
Group II	24	5	

2 sample T-test

4-B Group without cable fixation (I) and additional cable fixation group (II) in degree of osteoporosis

Singh index	No. of Cases	Fixation Loss	P-value
Grade III 이하	Group I	25	5
	Group II	18	
Grade IV 이상	Group I	5	0
	Group II	6	

2 sample T-test



돌출(>20 mm)을 동반한 근위 골절편의 내반 변형이 발생하였다.

1군에서 금속 파손의 사례가 1예, 과도한 지연나사의 외하방 돌출(>20 mm)을 동반한 근위 골절편의 내반 변형이 발생한 사례가 4예 발생하였고, 2군에서 지연 나사의 대퇴 골두 천공을 동반한 근위 골절편의 내반 변형이 발생한 사례가 1예, 과도한 지연나사의 외하방 돌출(>20 mm)을 동반한 근위 골절편의 내반 변형이 발생한 사례가 4예 발생하였으나 통계학적 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.9688$ ).

골다공증의 정도에 따른 고정 부분 소실이 발생한 사례는 Singh index 가 Grade II에서 지연 나사의 대퇴 골두 천공을 동반한 근위 골절편의 내반 변형이 발생한 사례가 1예, 과도한 지연나사의 외하방 돌출(>20 mm)을 동반한 근위 골절편의 내반 변형이 발생한 사례가 4예 발생하였고, Grade III에서 과도한 지연나사의 외하방 돌출(>20 mm)을 동반한 근위 골절편의 내반 변형이 발생한 사례가 4예, 금속판의 파손이 1예 발생되었다. 골다공증의 정도가 심할수록 고정의 부분 소실이 유의하게 높았다(Spearman correlation coefficients: 0.49835,  $P < 0.0001$ ).

Singh index Grade III이하인 골다공증의 정도가 심한 환자군에서 고정의 부분 소실이 발생한 사례는 1군(25예)은 5예, 2군(18예)에서는 5예 관찰되었으며, 통계학적 유의성은 없었다( $p=0.8183$ ). Singh index Grade IV이상인 골다공증 소견을 보인 환자군에서는 고정의 부분 소실이 발생하지 않았다(Table 4).

로지스틱 회귀 분석에 의한 고정의 부분소실에 영향을 많이 주는 인자로는 골다공증의 정도가 가장 높았으며(1.264: Odds ratio, 95% CI 0.239-6.699), 소 전자부의 케이블 고정(0.073, 95% CI 0.015-0.361)순 이었다.

## 고 찰

활강 압박 고 나사로 안정성 대퇴 전자간 골절의 치료시 고정 실패율이 2% 미만으로 보고된 반면에, 불안정성 전자간 골절의 경우, 고정 실패율이 4~15%로 상당히 높다고 알려져 있다<sup>1,13,15,16,20</sup>. 이는 소 전자부의 분쇄 골편을 포함한 후내측부의 큰 골편과 대 전자부의 분쇄 골절편이 동반되는 불안정 대퇴 전자간 골절에서 후내측의 지지대나 근위 골편의 외측지지 또는 양쪽 모두의 결핍으로 대전자부의 외측 이동, 불안정 대퇴 골두 골편의 회전 변형을 초래하여 과도한 골절부 감입, 하지의 단축, 고정 실패 등을 일으킬 수 있기 때문이다. 따라서 지연 나사의 활강을 막으면서 후방 내측부의 골편으로 인한 불안정성을 해결하고 안정성을 확보하는 것이 중요하다. 이를 위해 소 전자부의 골절편을 나사로 고정하는 방법, 골절부의 내측 피질골의

접촉을 재정립하는 방법, 소 전자부의 강선 고정하는 방법 등이 제안되어졌다<sup>4,7,14</sup>.

대퇴 전자간 골절의 안정성을 평가하는 다양한 골절의 분류와 소견이 보고되고 있으며, 본 논문에서는 소 전자부의 분쇄 골편을 포함한 후내측부의 큰 골편과 대 전자부의 분쇄 골절편이 동반되는 불안정 대퇴 전자간 골절인 Kyle 과 Gustilo분류<sup>11</sup>상 Type III인 환자를 대상으로 하여 소 전자부의 케이블 고정의 효용성에 관하여 알아보고자 하였다.

지연 나사의 활강정도에 대하여 Jacobs<sup>6</sup>등은 안정성 골절에서 평균 5.3 mm, 후내측부인 소 전자부의 안정성이 결여된 불안정성에서는 평균 15.7 mm의 지연나사의 활강이 관찰되었다고 보고하였다. Steinberg<sup>19</sup>등은 지연 나사의 활강이 15 mm 이상 발생된 경우 고정 실패와 연관이 높다고 보고하였고, Rha<sup>17</sup>등은 과도한 활강은 고정실패의 주요한 요인이라고 보고하였으며, Ape<sup>12</sup>등은 불안정성 골절에서 큰 후내측부 골편인 소 전자부의 정복과 고정은 기계적 안정성을 57%, 작은 골편의 고정은 17% 증가를 가져온다고 하였다. 이<sup>14</sup>등은 소 전자부의 강선 고정을 시행한 결과, 평균 지연 나사의 활강정도가 11 mm로 나타났다고 보고 하였으며, 정<sup>3</sup>등은 골절 양상이 혼합된 군에서 시행한 결과, 소 전자부의 강선을 이용한 8자형 고정을 시행한 군에서 지연 나사의 전이는 평균 5.55 mm로 나타난 반면, 소 전자부의 고정을 시행하지 않은 군에서는 8.26 mm로 나타났다고 보고하였다. 본 연구에서 지연 나사의 활강 정도를 측정된 결과, 골다공증의 정도가 심할수록 활강율이 유의하게 높았으며, 소 전자부의 케이블 고정을 추가로 이용한 고정군에서 비고정군에 비해 유의한 차이를 보였지만, Singh Index가 III이하인 군에서 비교한 결과 케이블 고정군이 비고정군에 비해 활강 정도는 작았지만 통계학적 유의성은 없었으며, Singh Index가 IV이상인 군에서는 고정군이 비고정군에 비해 활강 정도가 유의한 차이를 보였다. 이는 불안정성 골절에서 소 전자부의 케이블 고정이 지연 나사의 과도한 활강의 방지 효과를 나타내지만 골다공증이 심한 경우 케이블 고정으로 내측 골편의 견고한 고정이 다소 미약한 것으로 사료된다. 본 연구에서 후방 내측 피질골의 분쇄골절은 전자간 골절의 안정성에 중요한 인자로 생각되며 안정성을 증가시키기 위해 소 전자부를 포함한 후방 내측부 고정이 필요하다고 생각된다.

골 유합 기간에 대하여는, 이<sup>14</sup>등은 소 전자부의 강선 고정을 시행한 39예에서 평균 6개월에 골 유합 소견이 관찰되었으며, 1례에서 불유합 사례가 발생하였다고 보고하였고, 정<sup>3</sup>등은 골 유합 기간은 골절 형태나 소 전자부의 고정 유무와 관계가 없었다고 보고하였다. 본 연구에서는 골다공증의 정도가 심할수록 골 유합 기간이 유의하게 길어졌으며, 소 전자부의 케이블 추가 고정군이 비고정군에 비해 조기에 골 유합 소견을 보였으나, 통계학적 유의한 차

이를 보이지 않았다. 이는 고정군에서 좀 더 견고한 골절부의 고정을 시행 됨으로써 골절측면의 증가로 비교정군에 비해 좀 더 조기에 골 유합조건을 보인 것으로 사료된다.

이<sup>14)</sup>등은 소 전자부의 정복과 고정으로 불안정성 골절에서 초기 안정성을 확보하여 조기 거동이 가능하였다고 하였다. 소 전자부의 고정으로 골절의 불안정성을 감소시킴으로써 환자가 술 후 조기에 침상에서 벗어날 수 있으며 수술자가 안심하고 조기에 환자에게 계획된 재활 치료를 시킬 수 있다고 하였다. Koval<sup>9)</sup>등은 체중부하에 제한을 두지 않았을 때 재수술률이 2.9%로 낮았음을 보고하면서 조기 재활이 고정 실패의 위험성을 높게 하지 않는다고 보고하였다. 저자들의 경우 다른 저자들과 같이 환자의 전신 상태와 능력에 따라 재활 치료를 실시 하도록 하였으며, 보행 시 체중 부하의 제한은 하지 않았으며, 소 전자부의 케이블 고정군이 비교정군에 비해 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았지만 조기에 재활을 시행함을 알 수 있었다. 또한 골다공증의 정도가 심할수록 조기 재활에 어려움을 겪었으며, Singh Index가 III이하인 군에서 비교한 결과 케이블 고정군과 비교정군은 유의한 차이를 보이지 않았지만, Singh Index가 IV이상인 군에서는 고정군이 비교정군에 비해 조기에 재활을 시행함을 알 수 있었다. 이는 불안정성 골절에서 소 전자부의 고정으로 초기 안정성을 얻는 것이 조기 재활에 필수적이라 사료되며, 골다공증이 심한 경우 소 전자부의 케이블로 견고한 고정이 어려워 조기 재활이 힘든 것으로 사료된다.

고정의 실패나 지연 나사의 과도한 전이는 골절의 형태, 골다공증 정도, 골절 정복과 고정 방법, 지연 나사의 골두 내 위치 등 여러 요소에 의해 좌우 될 수 있다. 김<sup>8)</sup>등은 압박 고 나사의 고정 실패의 가장 중요한 요인으로 골절의 불안정성이라고 보고하였으며, Kyle<sup>10)</sup>등은 불안정성 골절에서 연골하 골의 5 mm 이내 압박 고 나사를 위치시켰을 때 고정 실패가 낮다고 보고하였다. 치료시 골절의 양상뿐만 아니라 골밀도는 고정의 성패에 결정적인 영향을 미치는바, 이에 대한 술 전의 정확한 평가가 요망되며, 특히 후내 피질골의 분쇄상에 따른 골편에 대한 내고정 여부가 골절의 안정성 확보에 영향을 미칠 수 있으며, 골두 부위의 골밀도도 근위 골절편의 안정적 내고정에 결정적이다. Laros<sup>12)</sup>등은 Singh index가 III이하인 골다공증 군에서 골두 천공 및 내 고정의 실패의 빈도가 높다고 하였고, 특히 불안정 골절이 동반된 경우에는 더욱 증가한다고 보고 하였다. 골다공증은 Singh index에 따라 Grade II에서 V 까지 조사 및 분류하였으며, 다른 저자들처럼 골다공증의 정도가 심할수록 유의하게 고정 소실율이 높았으며, 골절 정복은 내전 정복된 예가 없이 외전 정복된 6예 및 나머지의 경우 해부학적 정복을 시행하였으며 두 군간의 유의한 차이는 없었다. 압박 고 나사로 치료한 군(1군)과 추가로 소 전자부에 케이블 고정을 시행한 군(2군)으로

분류하여 비교한 결과 고정 소실율에 대해서는 두 군간의 유의한 차이는 없었다. 이는 소 전자부의 고정을 시행하여 후방 내측부의 지지가 있는 안정성 골절 양상으로 전환시켜 좋은 결과를 얻으려고 시도하였으나 골다공증의 정도가 심한 경우 내반 변형의 저항에 약한 것으로 사료되며, 또한 케이블 고정이 후내측의 골절편이 골절되는 점도 있었으며, 이의 개선을 위해 골이식술 등 내측 피질부의 접촉을 재정립할 수 있는 술식을 고려해 보아야 할 것으로 사료된다.

본 연구는 한 기관에서 발생한 대퇴 전자간부 골절 환자를 대상으로 하여 일관성 있게 조사되었지만, 대상의 수가 적어 로지스틱 회귀분석으로 각 변수들의 예후에 영향을 미치는 정도에 대해 의미 있는 통계수치가 나오지 못한 단점이 있으므로 앞으로 예후에 미치는 요인에 대한 연구는 보다 많은 대상 수를 확보하여 요인들간의 상호관계를 알 수 있는 통계방법의 접근이 필요할 것으로 사료된다.

## 결 론

대퇴골 전자간 후방 내측에 분쇄상을 동반한 불안정 전자간 골절에서 골다공증의 정도가 심하지 않은 환자에서 소 전자부의 케이블 추가 고정은 과도한 지연 나사의 전이를 예방하는데 도움이 되며, 조기 보행이 가능하게 하는 수술 기법으로 사료되며, 골다공증의 정도가 심한 환자에서는 케이블 고정이 큰 역할을 하지 못한 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Adams CI, Robinson CM, Court-Brown CM and McQueen MM: Prospective randomized controlled trial of an intramedullary nail versus dynamic screw and plate for intertrochanteric fractures of the femur. *J Orthop Trauma*, 15(6): 394-400, 2001.
- 2) Apel DM, Patwardhan A, Pinzur MS and Dobozi WR: Axial loading studies of unstable intertrochanteric fractures of the femur. *Clin Orthop Relat Res*, 246: 156-164, 1989.
- 3) Chung YR, Ahn YC and Kim HD: Treatment of Unstable Intertrochanteric Fracture of the Femur Using Sliding Hip Screw in the Elderly. Fixation of lesser trochanter and radiographic results. *J Korean Hip Soc*, 14: 40-49, 2002.
- 4) Den Hartog BD, Bartal E and Cooke F: Treatment of the unstable intertrochanteric fracture. Effect of the placement of the screw, its angle of insertion, and osteotomy. *J Bone Joint Surg*, 73-A: 726-733, 1991.
- 5) Doppelt SH: The sliding compression screw-today's best answer for stabilization of intertrochanteric hip fractures. *Orthop Clin North*, 11(3)-A: 507-523, 1980.
- 6) Jacobs RR, McClain O and Armstrong HJ: Internal

- fixation of intertrochanteric hip fractures: a clinical and biomechanical study. *Clin Orthop Relat Res*, 146: 62-70, 1980.
- 7) **Jones JB**: Screw fixation of the lesser trochanteric fragment. *Clin Orthop Relat Res*, 123: 107, 1977.
- 8) **Kim WY, Han CH, Park JI and Kim JY**: Failure of intertrochanteric fracture fixation with a dynamic hip screw in relation to pre-operative fracture stability and osteoporosis. *Int Orthop*, 25(6): 360-362, 2001.
- 9) **Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB and Zuckerman JD**: Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly. *Clin Orthop Relat Res*, 348: 22-28, 1998.
- 10) **Kyle RF, Cabanela ME, Russell TA, Swiontkowski MF, Winkquist RA, Zuckerman JD, Schmidt AH and Koval KJ**: Fractures of the proximal part of the femur. *AAOS Instr Course Lect*, 44: 227-253, 1995.
- 11) **Kyle RF, Gustilo RB and Premer RF**: Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg*, 61-A: 216-221, 1979.
- 12) **Laros GS and Moore JF**: Complications of fixation in intertrochanteric fractures. *Clin orthop Relat Res*, 101: 110-119, 1974.
- 13) **Larsson S, Friberg S and Hansson LI**: Trochanteric fractures. Influence of reduction and implant position on impaction and complications. *Clin Orthop Relat Res*, 259: 130-139, 1990.
- 14) **Lee JM and Kim KY**: Treatment of Unstable Trochanteric Fracture Using Sliding Hip Screw with Wiring of Lesser Trochanter. *J Korean Orthop Assoc*, 35: 861-866, 2000.
- 15) **Madsen JE, Naess L, Aune AK, Alho A, Ekeland A and Stromsoe K**: Dynamic hip screw with trochanteric stabilizing plate in the treatment of unstable proximal femoral fractures: a comparative study with the Gamma nail and compression hip screw. *J Orthop Trauma*, 12(4): 241-248, 1998.
- 16) **Miedel R, Ponzer S, Tornkvist H, Soderqvist A and Tidermark J**: The standard Gamma nail or the Medoff sliding plate for unstable trochanteric and subtrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg*, 87-B: 68-75, 2005.
- 17) **Rha JD, Kim YH, Yoon SI, Park TS and Lee MH**: Factors affecting sliding of the lag screw in intertrochanteric fractures. *Int Orthop*, 17(5): 320-324, 1993.
- 18) **Singh M, Nagrath AR and Maini PS**: Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg*, 52-A: 457-467, 1970.
- 19) **Steinberg GG, Desai SS, Kornwitz NA and Sullivan TJ**: The intertrochanteric hip fracture. A retrospective analysis. *Orthopedics*, 11(2): 265-273, 1988.
- 20) **Watson JT, Moed BR, Cramer KE and Karges DE**: Comparison of the compression hip screw with the Medoff sliding plate for intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res*, 348: 79-86, 1998.



ABSTRACT

**The Comparison of the Cable Fixation of Lesser Trochanter in the Treatment of Kyle-Gustilo Type III Unstable Intertrochanter Fractures**

**Hyung Ku Yoon, M.D., Yeun Ho Lee, M.D., Dong Hoon Lee, M.D.,  
Jung Ryul Kim, M.D., Chul Kim, M.D.**

*Department of Orthopaedic Surgery, Bundang CHA Hospital, College of Medicine,  
Pochon CHA University, Sung-Nam Si, Kyungkido, Korea*

**Purpose:** To evaluate the availability of cable fixation of the lesser trochanter in the treatment of unstable intertrochanter fractures using a sliding compressive hip screw (CHS) on the clinical and radiological results related to osteoporosis.

**Materials and Methods:** Fifty-four cases of Kyle-Gustilo type III unstable intertrochanter fractures between January 1999 to January 2005 were classified into 2 groups: groups 1(30 cases CHS) and 2(24 cases additional cable). The sliding distance of the lag screw, bony union, weight bearing time, and the loss of fixations related to osteoporosis in the two groups were compared retrospectively after a follow up of at least 1 year.

**Results:** The average sliding distances of the lag screw in groups 1 and 2 was 15.27 and 12.13 mm ( $p=0.0453$ ), respectively. The time to bony union in groups 1 and 2 was 14.63 and 13.71 weeks ( $p=0.4623$ ), respectively. The average weight bearing time in groups 1 and 2 was 3.03 and 2.83 weeks ( $p=0.1697$ ), respectively. Early weight bearing was allowed in patients in group 2 with a Singh index greater than grade IV ( $p=0.0291$ ), and a loss of fixation was encountered 5 cases in each group ( $p=0.9688$ ), which increased significantly with increasing severity of osteoporosis ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** Additional cable fixation of the lesser trochanter for mild osteoporotic patients in unstable intertrochanter fractures is recommended for preventing the excessive sliding of lag screws and for allowing early ambulation. However, this procedure is not effective in patients with severe osteoporotic.

**Key Words:** Femur, Unstable intertrochanter fracture, Cable fixation