

## 소아의 대퇴골 경부골절에 대한 임상적 고찰

전북대학교 의과대학부속병원 정형외과학교실

박 명 식 · 차 영 옥

=Abstract=

### A Clinical Study on the Fractures of the Femoral Neck in Children

Myung Sik Park, M.D. and Young Ok Cha, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Chon Buk National University,  
College of Medicine, Chonju, Korea*

The femoral neck fracture in children is rare and occurred by severe trauma and the treatment method and prognosis are different from adult, and it is difficult to treat due to frequent complication, which is so called "unsolved fracture".

Twelve cases of children's femoral neck fracture were treated at Chon Buk National University Hospital from July, 1981 to May, 1988 were analysed clinically and radiologically and following results were obtained

1. The commonest age group was between the age of 14 and 16 years and the ratio of boys and girls was 2 : 1.
2. The main cause of fracture was traffic accident(6 cases) and fall down was 5 cases and slip down was 1 case.
3. According to the Delbet and Colona's classification, the transcervical fracture was most common type and displaced fracture was 8 cases.
4. Associated injuries were extremity fracture(3 cases) and pelvic bone fracture(2 cases) and head injury(2 cases), etc.
5. Seven cases were treated by open reduction and internal fixation and five cases by cast immobilization after skin or skeletal traction.
6. The commonest complication was coxa vara(5 cases) and other complication was avascular necrosis of femoral head(3 cases) premature epiphyseal closure(3 cases), nonunion (2 cases).
7. According to Ratliff's assessment of results, eight cases were good result and two fair results and two poor results.
8. Secondary operation(muscle pedicle bone graft, corrective subtrochanteric valgus osteotomy) was done in three cases and showed one good result, one fair result and one poor result.

**Key Words :** Fracture of femoral neck in children, Open reduction and internal fixation, Muscle pedicle bone graft.

### 서 론

소아대퇴골 경부골절은 발생빈도가 타부위 및

성인의 대퇴골 경부골절에 비하여 드물며 골절의 발생이 심한 손상에 의하여 발생되고 골절의 형태 및 전위 여부에 따른 치료방법과 예후가 다르며 또한 합병증이 빈발하여 치료에 어려움

이 많은 골절이다.

역사적으로 1871년 Barber<sup>4)</sup>가 소아대퇴골 경부골절에 대한 첫 증례를 보고한 이후 Ingram (1953)<sup>10)</sup>, Ratliff(1962)<sup>15)</sup>, Lam(1971)<sup>11)</sup>, Canale (1977)<sup>5)</sup>등의 최근 보고가 있었으나 아직도 치료 후에 발생하는 무혈성 괴사, 고관절 내반변형, 골성장판 조기유합 등 합병증을 해결하지 못한 미해결 골절로써 남아있다.

이에 저자는 1981년 7월부터 1988년 3월까지 만 7년간 전북대학교 의과대학 부속병원 정형외과에 입원 가료를 받은 소아 대퇴골 경부골절 12례를 대상으로 골절의 유형 및 치료결과를 분석하고 치료후 발생한 합병증, 무혈성 괴사 및 불유합 내반변형 등에 대하여 2차수술, 특히 소아에서 Q-femoris muscle pedicle bone graft를 시도한 결과 및 국내에서 보고된 레가 없는 Trans-epiphyseal type 1례를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 관찰 대상

1981년 7월부터 1988년 3월까지 만 7년간 전북대학교 의과대학 부속병원에서 입원 치료한 소아의 대퇴골 경부골절 12례를 대상으로 골절의 원인 및 유형에 따라 분류하고, 치료방법 및 결과와 합병증을 임상소견과 방사선 소견을 토대

로 분석하였으며, 심한 합병증이 발생하였던 3례에 대해 2차적으로 Muscle pedicle bone graft, valgus osteotomy등을 실시하였던 바 이에 대한 결과를 분석 검토하였다.

## 연구 결과

### 1. 성별 및 연령별 분포

만 16세 이하를 대상으로 하였으며 12례중 남자 8례, 여자가 4례로 2:1이었고, 14세에서 16세 사이가 5례(42%)로 가장 많았다(Table 1).

### 2. 골절의 원인

골절의 원인은 교통사고가 6례(50%)로 가장 많았고 추락사고 5례, 실족사고 1례 등이었다 (Table 2).

### 3. 골절의 분류

골절의 분류는 Delbet<sup>7)</sup>와 Colona<sup>6)</sup>에 의한 해부학적 분류에 따랐으며(Fig. 1), 이에 의하면 제2형(Transcervical Fx)이 8례(68%)로 가장 많았고 제3형(Cervicotrochanteric Fx)이 3례이었으며, 제1형(trans-epiphyseal Fx)도 1례에서 보여주고 있었다. 또한 Ratliff<sup>15,16)</sup>와 Morrisy<sup>14)</sup>에 의해 분류한 전위 유무에 따른 분류로써 전위 골절이 8례(68%), 비전위 골절이 4례(32%)이었다(Table 3).

### 4. 동반 손상

Table 1. 성별 및 연령 분포

Sex Age	Male	Female	Total(%)
2~ 4	1	1	2( 17%)
5~ 7	2	1	3( 25%)
8~10	—	1	1( 8%)
11~13	1	—	1( 8%)
14~16	4	4	5( 42%)
Total	8(68%)	4(32%)	12(100%)

Table 2. 골절의 원인

Sex Cause	Male	Female	Total(%)
Traffic accident	4	2	6( 50%)
Fall down	3	2	5( 42%)
Slip down	1	—	1( 8%)
Total	8	4	12(100%)

Table 3. 골절의 분류

Nature Type	Undisplaced Fx	Displaced Fx	Total (%)
I. Transepiphyseal	—	1	1( 8%)
II. Transcervical	2	6	8( 68%)
III. Cervicotrochanteric	2	1	3( 25%)
IV. Intertrochanteric	—	—	—
Total	4	8	12(100%)





Type	Description
I 	<b>Transepiphyseal</b>
II 	<b>Transcervical</b>
III 	<b>Cervicotrochanteric (Basal)</b>
IV 	<b>Intertrochanteric (pertrochanteric)</b>

Fig. 1. Classification by Delbet.

총 12례중 9례(75%)에서 타부위의 손상을 동반하였으며 이중 사지 동반골절이 3례(25%)로 가장 많았고, 골반골 골절 2례(17%), 두부손상 2례(17%)등을 보여주고 있었다(Table 4).

Table 4. 동반 손상	
Injury	No. of patients(%)
Extremity	3( 25%)
Pelvic bone Fx	2( 17%)
Head injury	2( 17%)
Abdominal injury	1( 8%)
Chest injury	1( 8%)
None	3( 25%)
Total	12(100%)

## 5. 치 료

치료 원칙은 해부학적 정복으로써 치료 방법의 선택은 골절의 형태, 전위 유무 동반 손상 및 환자의 연령에 따라 보존적 요법 또는 수술적 요법을 시행하였다.

총 12례중 5례에서 보존적 요법으로써 피부 견인후 석고붕대 고정 혹은 골격 견인후 석고붕대 고정을 시행하였는데 이중 4례에서 비전위 골절이었고, 전위골절 1례는 개인 병원에서 1달간 수술이 지연되어 이송된 경우였다.

전위골절 7례에 대해서는 골격 견인후 금속 내고정술을 시행하였는데, Mental retardation이 있어 neglected case였던 1례와 처음에는 골격

Table 5. 치료 방법

Method of Fx	Type of Fx		I		II		III		IV		Total(%)
	D	U	D	U	D	U	D	U	D	U	
Conservative Tx											5( 42%)
Skin traction and cast					1						
Skeletal traction and cast			1		1		2				
Operative Tx											7( 58%)
Traction and IF	1		5		1						
Total	1		6	2	1	2					12(100%)

D : displaced Fx, U : undisplaced Fx, IF : internal fixation.

Table 6. 내고정술 방법

Method	Type	I	II	III	IV	Total
Cancellous screws		2	1			3
Knowles pin		1				1
K-Wire and Knowles pin			1			1
K-Wires		1	1			2
Total		1	5	1		7

견인술을 실시, 지연 유합소견을 보여 Q-femoris muscle pedicle bone graft를 1차적으로 시행했었던 경우외에는 수상 24시간 이내에 내고정술을 시행하였고 이때 관절낭(joint capsule)을 개방하는 것을 원칙으로 하여 골절에 의해 발생한 관절낭 내의 혈종을 제거할 수 있었다(Table 5). 금속 내고정시에는 AO cancellous screws, Knowles pin 혹은 K-wire등을 2개 혹은 3개 이상 사용하였는데 내고정물 삽입시에는 대퇴골

Table 7. The assessment of results(by Ratliff)

	Good	Fair	Poor
Pain	None or ignores	Occasional	Disabling
Movement	Full of terminal restriction	Greater than 50%	Less than 50%
Activity	Normal or avoids games	Normal or avoids games	Restricted
Radiographic indication	Normal or some deformity of the femoral neck	Severe deformity of the femoral neck Mild avascular necrosis	Severe avascular necrosis Arthrodesis Degenerative arthritis

Table 8. 치료 결과

Type of Fx	Result	Good	Fair	Poor
I		1	—	—
II		5	1	2
III		2	1	—
IV		—	—	—
Total(12)		8(66%)	2(17%)	2(17%)

두 성장판을 통과하지 않도록 세심한 주의를 하였다(Table 6).

## 6. 치료 결과

6개월 이상 추시 관찰이 가능했던 12례를 대상으로 Ratliff<sup>(15)</sup>의 평가 기준에 따라 치료 결과를 분석하였다(Table 7).

이에 따르면 8례에서 우수한 결과를 보였고 2례에서 양호, 2례에서 불량한 결과를 보였는데 불량한 2례는 모두 전위골절이었으며 제2형의 골절로 대퇴골두에 무혈성괴사를 보이고 있는 경우이었다(Table 8).

## 7. 합병증

12례중 5례에서 수술후 1가지 이상의 합병증이 발생하였는데 전부 전위골절이었으며, 4례에

서 제2형, 1례에서 제3형이었다.

합병증으로는 고관절 내반변형이 5례(42%)로 가장 많았고 대퇴골두 무혈성괴사가 3례(25%), 골성장판 조기 유합이 3례(25%), 불유합이 2례(17%)씩이었다(Table 9).

## 8. 이차 수술

1차 수술후 불유합 내반변형 무혈성괴사 등의 합병증이 2개 이상 발생했었던 3례에 대해 2차적인 수술로 내반 변형과 불유합이 같이 있었던 경우에는 corrective subtrochanteric valgus osteotomy를, 무혈성괴사에서는 Q-femoris muscle pedicle bone graft(Meyer operation)를 실시하여 1례의 불량한 결과를 보이나 더 이상의 대퇴골 봉고는 보이지 않고 있으며 1례는 우수, 1례는 양호한 결과를 보이고 있다(Table 10).

## 증례 보고

### 증례 1

4세된 남자 환자로 교통사고후 방사선 소견상 좌측 대퇴골 경부에 제1형의 전위 골절이 있었고 동측 슬관절부에 연부조직 손상을 동반하고 있었다(Fig. 2).

2개의 K강선을 이용하여 내고정술을 실시한

Table 9. 합병증

Type of Fx	Complication	Coxa vara	Avascular necrosis	Delayed union nonunion	Premature epiphyseal fusion
I (1)		—	—	—	—
II (8)		4	3	1	2
III (3)		1	—	1	1
IV (—)		—	—	—	—
Total (12)		5(42%)	3(25%)	2(17%)	3(25%)

Table 10. 2차 수술

Type of Fx	1st operation	Complication	2nd operation	Result
II (D)	ORIF $\bar{c}$ cancellous screws	Nonunion and coxa vara and avascular necrosis	Muscle pedicle bone graft	Poor
II (D)	ORIF $\bar{c}$ Knowles pin and K-wires	Nonunion and coxa vara	Valgus osteotomy	Fair
II (D)	ORIF $\bar{c}$ K-wires	Nonunion and coxa vara and short neck	Muscle pedicle bone graft	Good

D : displaced Fx, ORIF : open reduction and internal fixation.

후 3개월 동안 침상운동을 실시한 후 점차 체중 부하를 실시하였고 수술 6개월후 K강선을 제거하였다(Fig. 3).

3년간 추시 검사에서 대퇴골두에 coxa magna 소견을 보이는 외에는 다른 합병증을 보이지 않았으며 동통이나 관절운동제한 보행 장애 등의 증상도 없었다(Fig. 4).

## 증 례 2

6세된 여자 환자로 교통사고 후 제2형의 전위된 대퇴골 경부골절을 보이고 있었고 동측 상완골 골절 및 두부손상 등 동반손상이 있었다(Fig. 5).

2개의 K강선을 이용한 내고정술을 시행한 후 추시 검사결과 4개월경 부터 골절 부위의 증가된 음영 즉, 지연유합 소견 및 고관절 내반 변형을 보이고 있어 수상 5개월후 Q-femoris muscle pedicle bone graft with cancellous screws fixation을 시행하였다(Fig. 6).

6개월후 내고정물 제거술을 시행한후 수상 2년 3개월 추시 검사결과 고관절 내반 변형 외에는 다른 합병증을 보이지 않고 임상 증상도 보이지 않았다(Fig. 7).

Fig. 3. Postoperative X-ray finding.

Fig. 2. The initial X-ray of 4-year-old male patient shows the displaced transepiphyseal fracture of femoral neck.

Fig. 4. The follow up X-ray view at 18 months shows the coxa magna, but other abnormal findings are not noticed.

**Fig. 5.** The initial X-ray of 6-year-old female patient shows the displaced transcervical fracture of femoral neck.

**Fig. 6.** The follow up X-ray finding at 2nd postoperative 5 months.

**Fig. 7.** The 27 months follow up X-ray finding shows good union except slight coxa vara.

**Fig. 8.** The initial X-ray of 16-year-old male patient shows displaced transcervical fracture of femoral neck.

**Fig. 9.** The follow up X-ray finding at 1st postoperative 9 months shows coxa vara, avascular necrosis, premature epiphyseal fusion.

### 증례 3

16세된 남자 환자로 교통 사고에 의해 좌측에 제2형의 전위된 대퇴골 경부골절을 보이고 있었고 동반 손상은 없었다(Fig. 8).

2개의 AO cancellous screws를 이용한 내고 정술을 시행한후 추시 검사 결과 8개월경 부터

**Fig. 10.** The follow up X-ray finding at 2nd postoperative 3 months.

고관절 내반 변형, 무혈성 괴사, 골성장판의 조기 유합등의 소견을 보이고 있었다(Fig. 9).

수상 9개월후 2차적으로 Q-femoris muscle pedicle bone graft with cancellous screws fixation을 시행하였다(Fig. 10). 1년후 coxa vara에 대해 corrective subtrochanteric valgus osteotomy를 시행하였다.

수상 2년 6개월 후의 추시 검사결과 무혈성 괴사, 골성장판의 조기유합 등의 방사선 변화는 여전하고 제한된 관절 운동 범위 및 보행 장애, 경도의 동통 2 cm의 하지 길이 단축을 보이고 있다(Fig. 11).

## 고 찰

소아의 대퇴골 경부 골절의 발생 빈도는 매우 드물다. Ratliff<sup>15,16)</sup>는 성인의 골절에 비해 약 0.8%라고 보고하였으나 성인과는 다른 해부학적 요인, 즉 골이 단단하고 골막이 두꺼우며 골성장판이 존재하고 연령에 따라서 대퇴골두 혈액순환이 변화하는 등 성인과는 다른 특징을 가지고 있어서 치료에도 어려울 뿐 아니라 합병증이 초래되는 경우가 빈번하여 아직 미해결 골절(unsolved Fx)로 문제시되는 골절중의 하나이다.

골절의 분류는 Delbet<sup>7)</sup>와 Colona<sup>6)</sup>에 의해 보편화된 분류법이 널리 이용되고 있으며, 저자의 경우 제2형이 68%로 제일 많으며 1977년 Canale<sup>5)</sup>는 44%(27/61), 국내에서는 1988년 장<sup>1)</sup>이 보고한 통계적 고찰은 cervicotrochanteric fracture가 63%로 가장 많았음을 보여주고 있다.

국내에서는 처음으로 제1형을 1례 경험하였으나 K강선 치료후 방사선 소견상 coxa magna 형태를 보이고 있으나 현재까지 임상 증상은 없

**Fig. 11.** The follow up X-ray finding after subtrochanteric valgus osteotomy shows avascular necrosis and premature epiphyseal closure.

으며 정상이다.

골절의 치료는 초기에 Barber<sup>4)</sup>나 Whitmann<sup>8)</sup>은 견인 요법을, Russel<sup>17)</sup>, Mitchell<sup>13)</sup>등은 견인 요법 후에 석고 붕대로 고정할 것을 권하였다.

최근에 들어와서 Canale<sup>5)</sup>, Ratliff<sup>15)</sup>등도 전위가 없는 경우에는 골절의 유형에 관계없이 석고 붕대 고정만으로도 충분하다고 하였으나 Ingram<sup>10)</sup>은 전위가 없어도 제4형을 제외하고 제2형, 제3형의 경우 금속 내고정을 시행하는 것이 좋다고 하였다. 그러나 대부분의 학자들은 전위가 있는 경우는 도수 정복후 금속 내고정을 실시할 것을 주장하였다. 그러나 McDougall<sup>12)</sup> 및 Feigenberg<sup>8)</sup>등은 보존적 치료와 관혈적 치료의 결과에 큰 차이가 없다는 견해를 보이기도 하였다.

내고정물로써는 Green<sup>9)</sup>은 threaded pin이나 Wood type screws를 사용할 경우 골성장판을 방해하므로 직경이 적은 고정물을 사용해야 한다고 Ingram<sup>10)</sup>도 Smith Peterson nail은 골편을 신전시켜 부정 유합을 초래할 수 있기 때문에 사용을 제한시키고 대신 Knowles pin을 사용하되 2~3개의 pin을 평행하게 삽입하므로써 골편을 압축시킬 수 있다고 하였다. 반면 Ratliff<sup>15)</sup>는 전위가 있는 제2형과 제3형의 골절에서 10세 이하의 경우와 10세 이상의 경우라도 도수정복이 실패한 경우에는 처음부터 절골술을 시행하는 것이 좋다고 하였다. 저자는 Knowles pin과 cancellous screw등을 사용하여 치료하였으나 1차 수술시에 절골술을 시행한 적은 없었다.

수상후 합병증으로 학자 및 치료 방법에 따라서 발생 빈도는 차이가 있으나 대퇴골두 무혈성 괴사, 고관절 내반변형, 골성장판의 조기 유합

및 골절의 지연 또는 부정 유합이 보고되고 있다. 무혈성 괴사는 학자에 따라 17~18%로 보고하고 있으며 Canale<sup>5)</sup>과 Bourland<sup>5)</sup>는 5세 이하의 경우 14%로 비교적 적은 빈도라고 하였다. Ratliff<sup>15)</sup>는 골절의 유형 및 연령에 따라 발생 정도에 차이가 있고 전위 골절일수록 발생 가능성이 높고(80%) 이것을 줄일 수 있는 방법으로써 관혈적 치료가 좋다고 하였다. 또한 방사선 소견에 따라 골절선의 상방 전체에 괴사가 발생한 경우를 제1형, 골단에 국한된 경우를 제2형, 경부에 국한된 경우를 제3형으로 분류하였다. 그중 제1형이 가장 많고 예후 또한 제일 불량하였다. Canale<sup>5)</sup>는 치료법으로써 혈액 순환이 복구될 때까지 관절의 보호골 이식술, 전자부 외전 절골술, 관절 성형술, 관절 융합술이 있다 하였다.

저자의 경우 모두 제1형의 괴사가 발생하였으며 치료는 후방 도달법에 의하여 muscle pedicle bone graft를 실시하였다.

고관절의 내반 변형은 20~30%로 보고되고 있으며 학자에 따라서 가장 빈번한 합병증으로 보고되고 있으며 Ratliff<sup>15,16)</sup>는 그 원인으로써 ① 골절의 불완전 정복, ② 고정 실패, ③ 유합 부전, ④ 성장판 조기 유합 등을 들었다. McDoggall<sup>12)</sup>은 금속 내고정시에도 약간의 내반 변형이 초래됨을 보고하였고 금속 내고정을 시행하지 않는 경우에 생기는 내반 변형의 경우 대부분에서 골절의 지연 유합 및 불유합을 동반하게 된다고 하였다.

Morissy<sup>14)</sup>는 특히 경각간(Neck-shaft angle) 각도가 110° 이하이고 골절의 지연유합 및 불유합 등 합병증이 동반될 때 조기에 수술적으로 교정해 주는 것이 좋다고 하였다.

골절의 지연유합은 3개월 이상 유합이 지연되었을 경우이며, 제2형 골절이나 Pauwel's angle이 60° 이상인 경우 보존적 치료를 한 경우에서 빈번하며 이 합병증을 줄이기 위하여 Banks<sup>3)</sup> 등은 금속 내고정을 Lam<sup>11)</sup>은 조기에 관혈적 정복 후 골 이식술을 실시함이 좋다고 하였다.

치료법으로는 Ratliff<sup>15,16)</sup> 및 Morissy<sup>14)</sup>는 골 이식술을 동반한 전자하 외전절골술 실시했고 Albee<sup>2)</sup>는 경골을 이용한 Bone peg을 삽입함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였다.

본 교실에서 관찰되었던 예는 의외로 불유합 보다는 지연유합된 경우였으며 지연이 된 1례에서 valgus osteotomy를 실시하였으나 관찰 도

중 무혈성 괴사가 발생하였다.

골성장판 조기 유합은 그 원인에 대하여 Canale<sup>5)</sup>는 내고정술을 할때 금속 고정물에 의해 골성장판이 손상되는 것이 원인이라 하였고 Lam<sup>11)</sup>은 고정에 실패하였을 경우 대퇴골두부에 대한 지속적인 외상이 생기기 때문이라고 하였다.

Ingram<sup>10)</sup>은 직경이 작은 금속 고정물을 사용하였을 경우 골성장판을 침범하였더라도 골의 성장에 약간의 지장을 초래할 수는 있지만 성장판의 유합을 초래하지는 않는다고 하며 골절 유합후 제거해 줌으로써 후유증을 방지할 수 있다고 하였다. Ratliff<sup>15,16)</sup>는 무혈성 괴사의 전단계로써 일어나며 대퇴골 원위부 성장판의 조기 유합이 병행될 수 있다고도 했다.

저자의 경우 모든 수술을 시행한 예에서 발생하였으며 1례는 정상측과 비교해서 방사선 소견상 short neck 형태를 보였으나 하지 길이의 단축은 없었다.

하지 단축은 대퇴골두의 무혈성 괴사, 골성장판의 조기 유합, 고관절의 내반 변형, 부정 유합 등이 원인이 된다. 그러나 저자는 무혈성 괴사 3례에서만 약 1~2 cm의 하지 단축을 경험하였다.

소아의 대퇴골 경부 골절치료는 학자에 따라 의견이 다르나 한번 발생하면 합병증이 빈발하고(74%, 성인의 3배) 예후에 직접적인 영향을 끼치므로 "합병증의 예방"이 치료의 주 관심이라고 생각된다. 또한 골절시 골절의 전위 여부가 치료에 매우 중요하며 전위된 골절을 어느 형태에서나 수술적으로 내고정 하므로써 그 후유증을 감소시킬 수 있으리라 사료되며 무혈성 괴사, 불유합 등이 초래되었을시에 muscle pedicle bone graft도 시도할 수 있는 방법으로 생각된다.

## 결 론

1982년 1월부터 1988년 3월까지 전북대학교 의과대학 부속병원에서 치험한 12례의 소아 대퇴로 경부 골절에 대한 분석에서 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 연령은 14~16세가 5례(42%)로 가장 많았고 남녀의 빈도는 남자가 2배의 빈도를 보였다.
2. 골절의 원인은 교통사고가 6례(50%)로 가장 많았고, 추락사고 5례, 실족사고 1례 등이었다.



3. 골절의 유형은 제2형이 8례로 가장 많았고, 68%에서 전위골절이었다.

4. 동반손상은 9례(75%)에서 있었고 사지 동반골절이 3례(25%)로 가장 많았다.

5. 치료는 전위 골절 7례에 대해 금속 내고정을 시행하였으며 5례에 대해서는 피부견인후 석고 붕대고정이나 골격 견인후 석고 붕대고정을 하였다.

6. 합병증은 5례에서 내반변형, 3례에서 대퇴골두 무혈성 괴사를 보이고 있었다. 그밖에 골성장판 조기 유합이 3례, 불유합 2례 등이었다.

7. 치료 결과는 8례(67%)에서 우수한 결과를 보였고, 2례에서 양호, 2례에서 불량한 결과를 보였다.

8. 1차 수술후 심한 합병증이 발생했던 3례에 대해 2차적으로 muscle pedicle bone graft 및 corrective subtrochanteric valgus osteotomy등을 시행, 우수 1례, 양호 1례, 불량 1례의 결과를 얻었다.

## REFERENCES

- 1) 장준섭 · 이재철 : 대퇴골 경부골절의 통계학적 고찰. 대한정형외과학회지, 제23권 제1호. 138-150, 1988.
- 2) Albee, F.H. : *Late End in Results ununited Fracture of the Neck of the Femur treated by the Bone Peg or the Reconstruction Operation* J. Bone and Joint Surg., X, 124-141, 1928.
- 3) Banks, H.H. : *Factors influencing in the Result in Fracture of the Femoral Neck.* J. Bone and Joint Surg., 44-A : 931-964, 1961.
- 4) Barber, E.T. : *Fracture of the Neck of the Femur in a child seven years of age. Suit for Maopractice etc.* Pacific Med. Surg. J, N.S. 5 : 61, 1971.
- 5) Canale, S.T. and Bourland, W.L. : *Fracture of the Neck and intertrochanteric region of the femur in children.* J. Bone

- Joint Surg., 59-A : 431, 1977.*
- 6) Colona, P.C. : *Fracture of the neck the femur in children.* AM. J. Surg., 6 : 793, 1929.
- 7) Delber, P. : *Quoted by Colona, P.C. : Fracture of the Neck of the Femur in a young Subject.* North Carolina Med. J., 15 : 309, 1885.
- 8) Feigenberg, A. and Pauker, H. : *Fracture of the Femoral Neck in Childhood.* J. of Trauma. 17 : 937-942, 1977.
- 9) Green, J.T. and Gay, F.H. : *High Femoral Neck Fractures treated by Multiple Nail Fixation.* Clin. Orthop., 11 : 177-183, 1958.
- 10) Ingram, A.J. and Bachynski, Borden : *Fracture of the Hip in children. Treatment and results.* J. Bone Joint surg., 35-A : 867, 1953.
- 11) Lam, S.F. : *Fracture of the Neck of femur in children.* J. Bone Joint Surg., 53-A : 1165, 1971.
- 12) McDongall, A. : *Fracture of the Neck of the Femur in Childhood.* J. Bone and Joint Surg., 43-B : 16-28, 1961.
- 13) Mitchell, J.I. : *Fracture of the Neck of the Femur in children.* J. AM. Med. Assn., 107 : 1603-1606, 1936.
- 14) Morrissy, R. : *Hip fractures in children.* Clin. Orthop., 152 : 202, 1980.
- 15) Ratliff, A.H.C. : *Fracture of the Neck of the femur in children.* J. Bone Joint Surg., 44-B : 528, 1962.
- 16) Ratliff, A.H.C. : *Fractures of the Neck of the femur in children.* Orthop. Clin. North. Am., 5 : 903, 1974.
- 17) Russel, R.H. : *A Clinical Lecture on Fracture of the Neck of the Femur in childhood.* Lancet, 2 : 125-126, 1898.
- 18) Whitman, R. : *The treatment of fracture of the Neck of the femur.* Am. J. Surg., 6 : 799. 1929.