

불안정 비구골절의 수술적 치료 - 수술시 문제점 및 합병증을 중심으로 -

가톨릭대학교 외과대학 정형외과학교실

김 인 · 우영균 · 김용식 · 송석환 · 권순용 · 박수안

- Abstract -

Surgical treatment of Unstable Acetabular Fracture - Clinical analysis of 28 cases with consideration of surgical problems and complications -

**I Kim, M.D., YK Woo, M.D., YS Kim, M.D.,
SW Song, M.D., SY Kwon, M.D., SA Park, M.D.**

Department of Orthopaedics Surgery, Catholic University Medical College, Seoul, Korea

Authors reviewed total 28 cases of acetabular fracture with operative management followed up over 1 year. The clinical results were retrospectively analyzed with consideration of surgical problems and complications.

The overall results were as follows :

1. According to the classification by Judet and Letournel(1974), 20 cases were elementary fractures and 8 cases were associated fractures. The posterior wall fractures were most common in 9 cases.
2. Kocher-Langenbeck approach in 18 cases, ilioinguinal in 4 cases, iliofemoral in 4 cases and triradiate transtrochanteric approach in 2 cases were used.
3. The devices for internal fixation were as follows : screw only in 8 cases, plate and screw in 14 cases, plate and screw with circumferential wiring in 4 cases, wire and staple only in 1 each case.
4. The early and late complications occurred postoperatively as follows : incomplete sciatic nerve palsy 2 cases, wound infection 2 cases as early complications and posttraumatic arthritis 6 cases, avascular necrosis of femoral head 2 cases, heterotopic ossification 1 case as late com-

※ 통신저자 : 권 순 용

서울시 영등포구 여의도동 62번지
가톨릭대학교 외과대학부속 성모병원 정형외과

※ 본 논문의 요지는 1994년도 제 19차 대한골절학회 학술대회에서 구연되었음.
본 논문은 1994년도 가톨릭 중앙의료원 학술연구조성비로 이루어졌음.

plications.

Two cases of sciatic nerve palsy were spontaneously recovered and 2 cases of wound infection were controlled by adequate drainage and antibiotic therapy. And then, the total hip arthroplasty were carried out for 2 cases of avascular necrosis of femoral head, and 6 cases of posttraumatic arthritis and 1 case of heterotopic ossification were under observation.

5. Postoperatively, the causes of inadequate reduction and insufficient fixation were radiographically analyzed with immediately and lastly checked plain films, of which causes in 9 cases were as follows : inappropriate approach for exposure in 4 cases, delayed operation due to major associated injury over 3 weeks in 3 cases and severe comminution in 2 cases.

As a result, we reached to put an emphasis on an importance of preoperative planning, including the evaluation of individual fracture personality, the choice of surgical approach and the method of internal fixation.

Key Words : Acetabulum, Unstable fracture, Surgical treatment

서 론

신체의 주된 체중부하 관절인 고관절면을 이루는 비구골절은 관절내 골절로써 치료후 발생 할 수 있는 외상성 관절염 등과 같은 휴유증을 고려하여, 다른 관절내 골절에서와 같이 관절면의 해부학적 정복과 안정된 내고정을 통한 조기 관절운동으로 기능회복을 도모하는 것이 최근 일반화된 치료경향이다.

그러나, 비구골절은 주로 고에너지 외상으로 발생되므로 동반 손상이 많고 이로인하여 조기수술이 곤란한 예가 흔하며, 해부학적 구조가 복잡하여 수술적 접근이 힘들고, 관절내 골절로서 심한 분쇄상을 동반하는 경우가 많으며, 또한 두부 혹은 타부위장기 손상등으로 골절부가 지연 발견되는 등 여러가지 이유로 인하여 치료에 있어서 종종 어려움이 뒤따른다.

저자들은 1987년부터 1992년까지 가톨릭의대부속 성모병원 정형외과에서 수술적으로 치험한 불안정 비구골절중 평균 1년이상 경과관찰이 가능했던 28예를 대상으로 도달방법, 내고정방법 등과 같은 수술시의 문제점과 이들로 인하여 발생된 휴유증에 관심을 두고, 임상 기록 및 방사선 사진을 토대로 분석하였다. 따라서, 비구골절의 효과적인 수술적 치료를 위해서 필요한 여러가지 사항 즉, 골절 유형의 정확한 분석, 적절한 수술 도달방법, 효과적인 내고정 방법등을 포함하는 수술전 계획의 중요성을 각각의 경우에 해당되는 증례분석을 중심으로 문헌고찰과 함께 보고자 한다.

증례분석

1. 연구대상 및 방법

1987년부터 1992년까지 가톨릭의대부속 성모병원 정형외과에서 수술적으로 치험한 불안정 비구골절중 평균 1년 이상 경과관찰이 가능했던 28례를 대상으로 임상기록 및 방사선 사진을 토대로 성별, 연령, 골절의 분류, 동반손상을 조사하였으며, 특히 수술시 도달방법, 내고정방법 및 이들로 인한 수술의 결과를 평가함으로써 합병증의 원인을 분석하였다.

수술적 가료후 1년이상 경과관찰이 가능하였던 28예의 기본적 골반사진(Pelvis AP, Iliac wing view & Obturator foramen view)을 Matta¹⁵⁾들의 방사선학적 평가방법으로 결과 판정을 실시하였다. 즉, 각각 골절면의 정복상태의 정확도를 수술후 즉시 촬영한 단순 사진에서 보이는 연골하 골절면 부위를 기준으로하여 해부학적 정복(1mm이내의 전위), 만족한 정복(3mm이내의 전위), 불만족한 정복(3mm이상의 전위)으로 조기판정을 실시하였고, 최종 추시시의 단순사진에서는 골절부 고관절의 관절간격, 골경화 및 퇴행성 변화의 유무에 따라 Excellent, Good, Fair 및 Poor로 후기판정을 실시하였다. 또한 임상적 결과의 판정은 통증, 보행, 운동범위를 대상으로 분석한 Postel & D'Aubigne의 방법을 이용하였다.

2. 성별 및 연령

본 증례 28예중, 남자가 19명 여자가 9명으로 남녀의 비가 2.4 : 1의 성비를 보였고, 연령분포는 20대-30대가 23명으로 대부분을 차지했다.

3. 골절의 원인

수술적 가료를 시행한 28예중, 교통 사고로 기인된 것이 22예로 대부분을 차지하였고, 이외에 여러 가지 원인에 의한 추락사고로 기인된 것이 6예였다.

4. 동반 손상

수술적 가료를 시행한 28예중, 22예에서 타부위 손상이 동반되었는데, 타부위 골절이 54예, 기타 연부조직 손상이 23예로 분류되었으며, 동반 골절중에서는 비구를 제외한 골반부 골절이 18예로 가장 많았다.

5. 골절의 분류

Judet & Letournel¹⁰⁾의 분류에 의하면 총 28예중, 기본골절이 20예로 후벽골절(9예)이 가장 많았고, 두군데 이상이 골절된 비구 분쇄골절은 8예로 후주-후벽골절 그리고 양주골절이 각각 3예로 비교적 많은 빈도를 보였다 (Table 1).

Table 1. Classification of acetabular fracture(Judet and Letournel classification : 1964)

1. Elementary fracture	
Posterior wall	9
Posterior column	5
Anterior wall	2
Anterior column	1
Transverse	3
	20
2. Associated fracture	
Posterior column with posterior wall	3
Transverse and Posterior wall	1
Anterior and hemitransverse	1
Both column	3
	8

6. 치료

총 28예중 수상 당시로부터 수술까지의 기간은 평균 12.4일이 지연되었는데, 이중 6예에서는 동반된 타부위 손상으로 전신상태가 좋지 않아 수술적

가료가 가능할때까지 골격 견인과 외측견인을 평균 24.5일간을 실시하였다. 수술적 도달방법으로는 골절의 양상에 따라 Kocher-Langenbeck 도달법 18예, ilioinguinal 도달법 및 iliofemoral 도달법이 각각 4예 그리고 triradiate transtrochanteric 도달법이 2예였다(Table2).

Table 2. Surgical approach of acetabular fracture

Approach	No. of operation
Kocher-Langenbeck	18
Ilio-inguinal	4
Ilio-femoral	4
Triradiate-transtrochanteric	2
	28

수술적 내고정 방법으로는 금속판 및 나사고정이 14예, 금속나사못 만의 고정이 8예, 금속판 및 환상강선 고정이 4예, 그리고 환상강선 고정이 1예 및 staple 고정이 각각 1예였다(Table3).

Table 3. Method of treatment according to fixation material

Materials	No. of operation
Plate & Screws	14
Screws	8
Plate & Screw & Circumferential wire	4
Circumferential wire	1
Staple	1
	28

7. 합병증

수술후 초기 합병증으로는 창상감염과 좌골신경마비가 각각 2예 있었고, 후기 합병증으로는 퇴행성 관절염이 6예, 대퇴골두 무혈성괴사가 2예 및 이소성 골형성이 1예의 분포를 보였다(Table 4).

결 과

치료결과에 대한 방사선학적 평가는 Matta¹⁵⁾의 방법을, 그리고 임상적 기능에 따른 평가는 Postel & D'Aubigne의 방법을 각각 적용할 때, 초기 방사선학적 평가에서는 19예(19/28, 68%)에서 만족한정복(3mm 이내의 전위) 등급 이상으로 나타났으

Table 4. Postoperative complication

Complication	No. of operation
Early	
Wound infection	2
Sciatic nerve palsy	2
	4
Late	
Degenerative arthritis	6
Avascular necrosis	2
Heterotrophic ossification	1
	9

며, 나머지 9예에서는 내고정 골절부의 전위가 3mm 이상을 보이는 부적절한 내고정등급을 나타내는 불만족한 정복으로 분류되었다. 또한, 후기 판정 기준을 적용하였을때, 조기 방사선학적 평가에서 불만족한 등급으로 분류되었던 9예중 1예를 제외하고 전례(8예)에서 양호등급 이하의 결과를 보였고, 또한 조기 평가기준으로 만족한 정복을 보였던 3예중 2예에서는 퇴행성관절염을 그리고 1예에서는 대퇴골두 무혈성 괴사를 일으켜, 결과적으로 최종 추시시에 총 12예(12/28, 43%)에서 양호 및 우수 이하 등급의 좋지 않은 결과를 보였다(Table 5).

Table 5. Assessment of radiographical result(Matta et al : 1986)

Immediate	No. of cases	Late	No. of cases
Anatomic	5	Excellent	3
Satisfactory	14	Good	13
Unsatisfactory	9	Fair	6
		Poor	6
	28		28

수술후 조기방사선학적 평가에서 부적절한 내고정을 보이며 불만족한 정복으로 분류되었던 9예와 조기평가에서 만족할만한 정복이었지만 후기 방사선학적 평가에서 양호 이하의 불만족한 등급으로 평가된 3예, 즉 12예에 대하여 수술전, 수술중 및 수술후의 세부 문제점에 대하여, 수술 적응증의 합당성, 수술 시기, 수술 도달방법, 수술중 내고정시의 문제점 및 수술후 실시한 방사선사진의 평가와 같은 항목들을 선정하여 임상기록 및 방사선 사진을 토대로 분석하였다.

문제점이 있는 12예의 분석 결과에 따른 합병증

유발인자로는, 부적절한 도달방법으로 인한것이 4예, 골절 발생후 지연수술로 기인된 골절편간의 심한 섬유화로 정복이 불가능했던 경우가 3예, 심한 분쇄상으로 정확한 정복과 내고정이 불가능했던 수술예가 2예가 있었다. 그리고, 경과관찰중 후기 방사선학적 평가에서 우수 및 양호 이하로 분류되었던 3예의 경우는 수술적 소견이나 방사선학적 평가에서 인지할만한 원인을 발견치 못한 경우가 2예 있었고, 1예에서는 수술후 관절강직을 방지하기 위한 조기관절운동으로 견고하게 내고정되지 못한 골절면이 이완되고 이로인한 관절면의 부조화로 대퇴골두가 부분적으로 마멸된 경우였다(Table 6).

Table 6. Analysis of complication by operative treatment.

Causes	No. of cases
Inadequate surgical approach by wrong classification	4
Delayed operation over 3 weeks	3
Inappropriate selection of cases (inability of insecure fixation due to marked comminution)	2
Displacement of fracture after unstable initial fixation	1
Unknown	2
	12

D'Aubigne & Postel의 방법에 따른 임상적 결과 판정에서 양호이상의 등급 12예(12/28, 43%)와 나머지 16예중 유용 12예(43%), 불량한 등급 4예(14%)의 분포를 각각 보였다. 불량 등급 4예중 2예는 심한 퇴행성 관절염, 그리고 나머지 2예는 무혈성괴사의 발생으로 각각 고관절 전치환술을 시행하였다(Table 7).

Table 7. Assessment of clinical result(d'Aubigne & Postel's : 1968)

Result(point)	No. of cases
Excellent (>18)	4
Good (15-17)	8
Fair (12-14)	12
Poor (<12)	4
	28

증례 보고

증례 1(Fig. 1)

(수술적 적응성과 수술수기에 문제가 있었던 증례)

39세 남자환자로 승용차 충돌사고로 좌측 비구의 전연 및 후연의 분쇄상을 동반하며 비구하부의 내측 전위를 동반한 횡골절소견을 보여, 측방 골전인술을 시행하였으나, 적절한 정복이 이루어지지 않아 수상 1주일만에 Kocher-Langenbeck 도달법을 이용하여 관혈적 정복을 시도하였으나, 후벽의 심한 분쇄 골절로 적절한 내고정이 불가능하여, 금속나사와 K-강선만으로 내고정하였다. 수술후 방사선학적 사진에서 골절부의 정복이 안되어, 전이된 골절편으로 인한 내측의 골편간 간격이 현저하여, 조기방사선학

적 판정에서 불만족스러운 정복으로 분류되었고, 경과 관찰중, 내고정된 K-강선의 돌출 소견이 보여, 수술후 8개월에 2차수술을 실시 K-강선의 제거를 실시하였으나, 환자는 관절운동시 심한 동통성 제한을 보여, 임상적 결과 판정에서도 불량으로 분류되었다. 본 증례는 심한 분쇄상 골절로 해부학적 정복 및 내고정이 불가능한 경우를 무리하게 수술을 시도한 경우이다.

증례2-1/2-2(Fig. 2-1, Fig. 2-2).

(수술적 도달법의 부적절한 선택으로 골절부위의 내고정을 위한 노출이 안되어 효과적인 내고정이 불가능하였던 증례)

- Fig. 1.** a. medially displaced transverse fracture associated with marked comminution of posterior wall
b. A lateral traction was done for 1 week
c. Postoperative radiograph showing a malreduction state with loss of normal structural continuity
d. A posttraumatic arthritic change with a deformed femoral head
e. Preoperative C-T scan showing a marked comminution of posterior wall
f. Tc-99m bone scan showing an increased uptake of radioisotope at arthritic lesion

증례 2-1.

27세의 남자로 패러글라이딩중 추락하여, 비구전 연 및 후연의 분쇄상을 동반한 양주 골절로 iliofemoral 도달법을 이용하여 관절적 정복을 시도했으나, ioiopectineal eminence 하방 부위의 부적절한 노출 및 비구후벽을 포함하는 후주 부위의 전이된 골절편을 고려치 않아 골절정복이 여의치 않

았던 경우로, 수술계획 하였던 내측골편의 Lag-screw에 의한 정복이 골편의 분쇄상으로 불가하여 대좌골절들을 통한 환상강선 고정을 실시하였다. 수술후 조기 방사선학적 관점에서 내 측으로 전이된 장사방형판(quadrilateral plate)을 포함하는 원위부 골편에 대한 고정이 안되어 불만족스러운 정복으로 분류되었고, 8개월 경과 후 후기 방사선학적 소견

Fig. 2-1. a. A both column fracture with classic spur sign(arrow)
b. A malreduction state with an inadequate encircling of wire
c. A finding of posttraumatic arthritis being inapparent, with well preserved joint space
d. Preoperative C-T scan showing the displaced comminuted fracture including both posterior and anterior column

Fig. 2-2. a. A highly located and markedly medially displaced transverse fracture
b. A malreduction state with insufficient contact of displaced anterior column
c. An apparent finding of posttraumatic arthritic finding with deformed femoral head at posoperative 10 months
d. A total hip arthroplasty was finally performed.

에서는 수술당시의 골편간 전이간격은 골형성으로 융합되었고 관절 연골의 상태를 가늠할 수 있는 관절간 간격도 비교적 유지되면서 특별한 골경화나, 골극형성을 보이지 않는 양호의 상태를 보였고, 임상적 결과 관절에서도 양호로 분류되었다.

증례 2-2.

37세의 남자 환자로 승용차 충돌사고로, 비구내측벽에 심한 전위를 동반한 고위 횡골절로 후방 Kocher-Langenbeck도달법을 이용하여, 금속판 및 staple고정을 하였다. 그러나 후벽을 포함한 후주부의 골편간 접촉은 이루어졌으나, 전상벽 및 전주부의 접촉이 안되어 비구가 원만한 관절면을 이루지 못하여, 추적기간중 관절면 부조화로 인하여 대퇴골두 전상방의 골손실을 동반한 퇴행성 관절염이 발생하였다. 수술후 조기 방사선 판정에서 불만족스러운 정복으로 분류되었고, 10개월 후 후기 방사선학적 소견에서도 불량으로 판정되었다. 임상적 결과 관절 역시 불량으로 분류되었으며, 보행시 심한 통증 및 관절 운동 제한을 보여 수술 12개월만에 고관절 전치환술을 시행하였다.

증례 3(Fig 3).

(동반된 타 부위 손상으로 수술이 지연되어 적절한 정복이 불가능하였던 증례)

29세의 여자로 차량 충돌사고로 인하여, 비구전연

및 후연의 분쇄상과 후주의 후방전위를 동반한 분쇄상 양주 골절로서 복강내 장기와 신장손상으로 전신조건이 불량하여 조기 수술이 불가, 4주간의 측방 골건인중 전신조건이 회복되어 수술을 시도하였다. triradiate transtrochanteric 도달법을 이용하여 관혈적 내고정을 시도하였으나, 전위된 골편간의 심한 섬유화와 유착 및 조기 골형성으로 적절한 정복을 위한 골편간의 이동이 불가능하여 장골익의 분쇄 골절에 대해서만 금속판으로 고정하였다. 수술 후 조기판정에서 불량으로 분류되었고, 12개월만의 후기 방사선학적 소견에서 관절간격의 협소화와 대퇴골두 및 비구연골하골의 경화상을 보였고 관절운동시 동통과 운동제한으로 임상적 결과판정에서도 각각 불량으로 분류된 경우이다.

증례 4(Fig. 4-1., Fig. 4-2.)

(해부학적 정복 및 내고정후에 대퇴골두 무혈성 괴사 및 퇴행성관절염이 발생하였던 증례)

증례 4-1(Fig. 4-1.)

28세 남자로 차량충돌 사고로 비구후벽의 전위성 골절로서, 후방 Kocher-Langenbeck 도달법으로 관혈적 정복을 시도하여 해부학적 정복 및 금속나사를 이용한 견고한 내고정이 가능하였다.

조기판정에서 해부학적 정복으로 분류되었고, 수술 1년후까지 원활한 관절운동 및 정상적인 보행이

- Fig. 3.** a. A markedly displaced both column fracture
b. A notreduced state of displaced fracture site in spite of lateral traction(12 Lbs) and subluxation being developed
c. a malreduction state with medially displaced major fragment
d. An apparent arthritic change with joint space narrowing and bony spur formation

- Fig. 4-1.** a. A markedly displaced posterior wall fracture
 b. An anatomical reduction state of fracture site
 c. An apparent narrowing of joint space with subchondral sclerosis and articular irregularity of femoral head
 d. A total hip arthroplasty was finally performed

- Fig. 4-2.** a. A moderately displaced transverse fracture
 b. An anatomical reduction state of fracture site
 c. An apparent narrowing of joint space with subchondral sclerosis and spur formation at postoperative-ly 1 year
 d. Preoperative C-T scan showing the displaced posterior wall fracture with comminution of posterior wall

가능했으나 수술후 1년4개월부터 보행시 점진적으로 증가하는 고관절부의 통증이 발현되어 임상적 결과 판정에서 불량으로 분류되었다. 또한 후기 방사선학적 소견에서도 관절간격의 소실을 동반한 대퇴골두 및 비구의 심한 경화상을 보여 골 주사 검사상 대퇴골두 무혈성괴사(불량등급)로 판명되어 고관절 전치환술을 시행하였다.

증례 4-2(Fig. 4-2)

28세 남자로 차량충돌 사고로 인하여, 비구내측벽의 중등도의 전위를 동반한 상위 횡골절 소견을 보여 후방 Kocher-Langenbeck 도달법으로 관절적 정복을 시도, 금속판을 이용한 견고한 해부학적 정복이 가능하였다. 수술후 조기관정에서 해부학적 정복등급으로 분류되었고 수술후 3개월까지도 비체중

부하 관절운동시에 무통성 원활한 관절운동이 가능하였으나, 수술후 4개월부터 반체중 부하시 동통을 동반한 보행장애로 임상적 결과 판정에서 불량으로 판정되었다. 또한 후기방사선학적 소견에서도 관절 간격의 협소화를 동반하는 고관절 연골하부의 경화상과 골극형성을 나타내는 외상성관절염 소견을 보여 불량등급으로 분류되었던 증례이다.

증례 5-1./5-2. (Fig. 5-1., Fig. 5-2.)

(적절한 도달법 및 만족할만한 정복과 견고한 내고정을 실시한 경우)

증례 5-1. (Fig. 5-1.)

30세 남자환자로 차량충돌 사고로 장골익까지 연장된 비구 전주부위에 전이를 동반하는 골절로서, ilioinguinal 전방도달법을 이용하여 관혈적 정복을 시도, 장골능에서 전주부를 지나 후주부로 향하는 6.5mm 해면골 나사의 견인나사 효과로 적절히 내고정된 경우로 방사선학적 조기판정과 후기판정에서 우수등급으로 분류되었고, 임상적 결과판정에서도 우수로 평가되었다.

증례 5-2 (Fig. 5-2.)

35세 남자환자로 실족 추락사고로 관절내 유리체

- Fig. 5-1.**
- a. A displaced anterior column fracture extended to iliac wing
 - b. An anatomical reduction state through ilioilguinal approach following adequate interfragmentary compression state by lag screw of 6.5mm cancellous screw
 - c. A well union state of fracture site free from and degenerative change
 - d. Preoperative C-T scan showing a displaced fracture of anterior column

- Fig. 5-2.**
- a. A marked displaced posterior wall fracture, contained an intraarticular fracture fragment(arrow)
 - b. An anatomical reduction state of fracture site with removal of intraarticular fracture fragment
 - c. A well union state of fracture site at postoperatively 1 year
 - d. Preoperative C-T scan showing an absence of posterior wall with intraarticular fracture fragment

를 동반한 비구후벽의 전위골절로 Kocher-Langenbeck 도달법으로 관절적 정복을 시도, 관절내 골편제거 및 해부학적 정복후 금속나사로 견고한 내고정을 실시한 경우로 조기 및 후기 방사선학적 판정에서 우수로 각각 평가되었고, 임상적 판정결과 역시 양호로 분류된 경우이다.

고 찰

비구 골절은 1788년 Callisen이 처음 보고한^{11,14)} 이후 Schroeder²²⁾가 사체에서 실험적으로 비구 골절을 유발시켜 도수정복과 석고 붕대 고정에 의한 치료방법을 고안하였고, Vaughan²⁷⁾은 관절적 정복을, 또한 Levine¹³⁾은 관절적 정복과 내고정을 소개한 이후, 이에 대한 치료는 현재까지 많은 연구가 이루어졌지만 골절의 전위 및 분쇄상이 심한 불안정 골절의 경우는 특히 어려운 문제로 알려지고 있다.

비구는 신체의 주된 체중부하 부위로 골절발생시, 적절한 치료가 시행되지 않을 경우 고관절의 외상성 관절염, 대퇴골두의 무혈성 괴사등과 같은 영구적 장애를 초래할 수 있고, 더불어 최근 차량 사고와 같은 고에너지성 외상의 증가로 인한 비구골절의 발생빈도의 증가로 불안정 비구골절이 증가함에 따라 수술적 치료에 대한 관심이 더욱 고조되고 있다. Pennal²⁰⁾ 등이 정상적이고 해부학적인 골절 정복후 치유촉진을 위한 조기운동과 기능회복이 비구골절 치료가 지향하여야 할 관건이라고 한 이후, 최근에는 불안정 비구골절에 수술 필요성의 유부, 수술적 시기 및 내고정 방법, 가능한 후유증을 예방하는 방법등이 일반적인 관심사이다.

그러나, 비구골절 자체가 수술적으로 도달하기에 힘들고, 주요한 타장기의 손상과 동반되는 경우가 많고, 분쇄 골절상이 많으며, 또한 타골절과 비교하여 영구적인 장애 발생율이 높은 특징을 보이므로 적절한 치료법에 대해서도 논란의 여지가 있다.

비구골절의 원인은 Judet¹⁰⁾과 Epstein⁹⁾등에 의하면 가장 많은 원인은 차량사고라 하였는데 본저자들의 경우에서도 28예중 22예가 교통사고로 그리고 나머지 6예는 추락사고에 각각 의한 것이었다.

모든 골절은 분류함으로서 치료의 방법을 제시하고 또한 널리 채택된 일정한 분류에 따라 치료를 함으로써 상호간의 치료결과를 비교할 수 있는 잇점이

있는데 여타의 골절과는 달리 비구골절은 다양한 골절 양상 및 복잡한 해부학적 구조로 인하여 정해진 분류에 따라 정확히 대입하여 분류하는 것이 사실상 임상적으로 힘들다.

따라서, 현재까지 많은 분류법이 여러가지 기준을 두고 소개되어져 왔는데, Rowe 와 Lowell²¹⁾은 비구를 상, 후, 내벽의 세부분으로 분류하여, 체중부하에 관여하는 상부 비구전정과 고관절을 안정시키는 비구 상부의 중요성을 역설하였으며, Letournal과 Judet¹⁰⁾은 방사선학적 분석과 이에따른 병리 해부학적 소견을 통하여 각 골절을 기초 및 복합골절로 크게 구분하고 이를 다시 세분하였는데 현재 널리 이용되고 있다. 이들의 분류에 의하면 단순골절 중 후벽골절이 24.2%로 가장 많았고 복합골절중에서는 횡 및 후벽골절과 양지주 골절이 각각 20%로 많다고 하였는데 본 저자들의 경우에도 Judet 과 Letournal의 분류를 적용하여 후벽골절이 28예중 10예로 제일 많았다. 이외에도 AO group¹⁹⁾에서는 골절의 경중도에 따라 크게 3가지로 분류 이를 다시 세분하였으며, Tile²⁵⁾은 비구골절의 치료계획 결정과 수술적 치료의 분류별 편의성을 고려하여 골절을 일으킨 외력에 따라 전, 후, 전후벽과 연관된 횡골절 및 중앙전위골절로 분류를 시도하기도 하였다.

모든 비구골절의 분류를 정확히 이해하기 위해서는 방사선학적 고찰이 필수적인데 Judet¹⁰⁾과 McMurtry¹⁷⁾등은 전 골반 전후면 사진과 전방골주와 후벽을 보기 위한 obturator foramen view, 후방골주와 전벽을 보기위한 iliac oblique view를 추천하였는데, 본 저자들의 경우에도 모든 증례에서 기본적인 3가지 촬영을 실시하여 분류 및 치료에 임했다. 또한, 복잡한 비구골절의 보다 자세한 골절양상 즉 비구벽의 감입골절, 고관절내의 유리체의 유무나, 전위된 골절편의 정확한 위치의 파악, 관절면의 적합성등을 확인하기 위해서 전산화 단층촬영이 많은 도움을 주는데^{6,7,8,23)} 본 저자들도 대부분의 경우에 전산화 단층촬영을 실시하여 치료계획이나, 수술적 도달방법 선택에 많은 도움이 되었고 관절내의 골편의 발견에도 용이하였다(Fig. 5-2).

비구골절의 치료는 크게 보존적 요법과 수술적 요법으로 대별될 수 있는바, 방법의 결정은 세심한 임상적 혹은 방사선학적 분석을 통하여 이루어져야 한다. 이와 연관된 여러가지 인자로서 골절의 양상 뿐

만 아니라 환자의 전신상태, 연령, 동반된 외상의 유무, 및 골절등을 고려하여야 하며, 이에따른 여러 가지 치료법이 소개되고 있다.

보존적 요법에 대하여 Rowe 와 Lowell²¹⁾은 체중 부하 천정부를 통과하지 않는 골절은 견인을 이용한 보존적 치료가 효과가 있다고 하였으며, Tipton²⁶⁾ 등은 종, 측방견인 요법으로 양호한 결과를 얻었다고 하였으나, 본 증례 (Fig. 3.)에서는 전위된 골편이 서로 끼임으로 인해 골절면에 의한 골편간의 재정렬이 안되고 오히려 대퇴골두가 이탈구되는 소견이 있는 경우가 있었다.

1964년 Judet¹⁰⁾ 등은 모든 전위된 비구골절은 수술적 가료가 필요하다고 주장하였고, 그후 1981년 보존적 요법의 기준에 대해서는 전위 없는 골절, 내과적 금기사항이 존재시, 늦게 발견된 양지주골절, 기존의 골관절염 및 국소적 염증이 존재하는 경우등을 발표하였으며 또한 1986년 Matta¹⁵⁾ 등은 양지주골절에서 관절면의 조화가 유지되어 있거나, 비구 내측 roof arc를 측정하여 고관절 불안정성이 없는 경우를 들었다.

보존적 및 수술적 치료의 적용여부에 대하여 Tile²⁵⁾은 보존적 치료의 기준을 2mm이하의 전위를 보이는 경우, 전방지주 원위부 골절, 원위부 횡골절 및 후주의 주된 전위가 없는 양주골절을 들었고, 수술적 치료의 기준을 고관절의 불안정성을 가지는 후방골절, 비구 천정부의 전위성 골절, 후방지주가 전위된 양주골절, 고관절내에 골편이 존재하는 경우, 대퇴골두골절이 동반된 경우, 이외에 혈관 및 신경 손상등을 들었다. 본 저자들의 경우는, 환자의 전신 조건과 골절의 양상을 모두 고려하였는데, 연령, 손상전 활동력, 동반된 주요장기의 손상유무, 비구내 골절의 부위(체중부하부위의 포함정도 및 관절의 안정성에 영향을 미치는 부위: 비구천정부, 비구후벽 등), 골절의 전위정도(일반 방사선 촬영에서 2-3mm이상의 전위 및 단층방사선 촬영에서 관절면에 부조화가 있는 경우), 관절내 골편의 유무, 수상후 기간(되도록이면 2주이내의 골절) 등에 따라 수술적 치료에 임하였는데, 앞에서 제시한 본 증례(Fig. 3.)에서와 같이 3주 이상 경과된 골절 3 예에서는 Matta¹⁶⁾ 및 정¹⁷⁾ 등의 보고에서와 같이 육아조직과 신생골의 형성 및 구축된 근육으로 해부학적 정복이 불가능했다.

수술적 치료를 결정한 이후, 해부학적 정복 및 골절부의 적절한 내고정을 위해서는 수술적 도달법으로 적절한 선택이 중요한데, Letournal¹²⁾은 횡골절, T 자형 골절, 양지주골절등은 주로 Kocher-Langenbeck 도달법을 이용할 수 있으며, 골절선의 부위 및 양상에 따라서는 ilioinguinal 도달법이 필요하다고 하였다. 또한, Matta¹⁵⁾ 등에 의하면 Kocher-Langenbeck 도달법은 비구 후벽, 후방지주, 횡형, T 자형, 복잡횡형 골절에서 유용하고, ilioinguinal 도달법은 복잡전벽 및 전지주, 복잡전방 및 후방반 횡골절에서, 양지주골절은 ilioinguinal 혹은 extended iliofemoral 도달법을 사용할 수 있다고 하였는데, 이외에 Mears¹⁸⁾ 등은 양주골절시 보다 효과적인 골절부 노출을 위한 보다 광범위한 수술적 도달법으로서 transtrochanteric triradiate 도달법을 소개하였다.

본 저자들의 경우에는 후주 및 후벽골절시에는 주로 Kocher-Langenbeck 도달법을 사용하였고, 횡골절이나 양주골절 중 전주부위가 심하게 전위된 경우에는 ilioinguinal 혹은 iliofemoral 도달법을 사용하였으며, 또한 2예의 양주골절의 경우에는 transtrochanteric triradiate 도달법을 이용하였다. 그러나 앞에서 제시된 바와 같이, 본 증례 28예 중 4 예에서는 부적절한 도달법으로 적절한 정복 및 내고정을 위한 골절부위의 노출에 어려워서 적절한 내고정이 불가하였다.

내고정물의 선택은 금속강선, K-강선, staple, 금속나사, 금속판등이 사용될 수 있다. Tile²⁴⁾은 골편간 압박 나사고정을 위해서는 6.5mm 해면골 나사를 추천하였는데, 본 증례에서는 9예에서 나사단독 고정을, 주로 후벽 골절에 4.5mm 피질골 나사를 이용하였다. 그러나, 1예의 전주골절(Fig. 5-1)에서는 6.5mm cancellous screw를 이용한 lag screw 효과로 해부학적 정복 및 견고한 내고정이 가능하였다. 또한 금속판의 선택에 있어서 Tile²⁴⁾은 골반부 재건 금속판을 추천하였는데, 본저자들도 골반부 재건 금속판 및 Shermann 금속판을 총 18예에서 이용하였는데, 양주골절, 횡골절 및 심한 분쇄상을 보인 후벽골절에 대하여 효과적으로 견고한 내고정을 실시 할 수가 있었다.

효과적인 골절정복을 위한 도움이 되는 암시중의 하나로 Tile²⁴⁾은 내고정시에 관절절개를 통한 관절

면의 관찰을 추천했는데, 본증례 1(Fig. 1)에서와 같이 내고정물의 관절내 삽입으로 인한 피해는 이와 같은 방법을 신중히 고려했다면 예방할 수 있었을 것으로 사료된다.

비구 골절의 수술후 처치에 대해서, Tile²⁶⁾등은 조기관절운동을 추천하였고, 이외에 continuous passive motion machine¹⁸⁾등을 이용한 관절운동법등 의견이 많으나, 본저자들은 고정된 견고함을 고려 관절운동의 시기를 정하였고, 대부분 수술후 통증의 소실여부에 준하여 점진적으로 실시하였다.

체중부하는, Letournel¹²⁾은 술후 10내지 12주에 점진적인 체중부하를 실시하였는데, 저자들의 경우에도 술후 12주정도 부터 체중부하를 시작했다.

수술후 합병증에 대하여, Letournel¹²⁾은 수술후 조기합병증으로 좌골신경마비와 감염을, 후기합병증으로는 대퇴골두의 무혈성괴사, 외상성관절염, 장골의 골수염등을 일컬었고, 또한 모든 비구골절의 합병증에 대하여 Epstein⁹⁾은 외상성 관절염이 제일 많은 분포를 차지한다고 하였다. 본 증례에서도 외상성 관절염이 6예로 가장 많았으며, 이중 2예는 심한 관절과괴 소견으로 고관술 전치환술을 시행 하였다. 수술후 대퇴골두 무혈성괴사는 Letournel¹²⁾의 보고에 의하면 5.6%를 보였다고 보고하였는데, 본 증례에서는 2예 7%에서 발견되었고 2예 모두 고관절 전치환술을 시행하였다.

수술적 치료후 결과에 대하여 Judet¹⁰⁾등은 71%에서, Letournel¹²⁾은 84%에서, 또한 Matta¹⁵⁾는 81%에서, 윤⁴⁾등은 72.9%, 강¹¹⁾등은 75.9%, 김²⁾등은 61.1%, 문³⁾등은 55.6%에서 양호한 결과를 얻었다고 하였으나, 본 증례의 치료결과 분석은 수술후 초기 및 후기 방사선학적 판정을 Matta¹⁵⁾의 분류에 의거 각각 실시했고, 임상적 결과 판정은 통증, 보행, 운동범위를 대상으로 하는 Postel & D'Aubigne의 방법을 이용한 임상적 판정에서 23예 82%에서는 유용 이상의 등급을 보였으나, 이들 중 양호 이상의 등급을 보인 예는 12예 43%에 불과하였다.

결 론

저자들은 1987년 1월부터 1991년 10월까지 가톨릭 대학교 의과대학 부속 성모병원 정형외과에서 수

술적으로 치험한 비구골절중 원적 추시가 가능하였던 29예를 대상으로 골절의 유형, 수술적 도달방법, 내고정 방법등에 관심을 두고 임상기록 및 방사선 사진을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. Letournel의 분류법에 의거, 기본골절이 20예, 복합골절이 8예 이었고, 이중 후벽골절이 9예로 가장 많았다.

2. 수술적 도달법으로는 Kocher-Langenbeck 도달법이 18예로 가장 많았고, Ilioinguinal 도달법이 4예, Iliofemoral 도달법이 4예, Triradiate transtrochanteric 도달법이 2예 였다.

3. 합병증에 관하여, 조기합병증으로는 창상감염 2예, 좌골신경마비 2예가 있었고, 후기합병증으로는 퇴행성 관절염이 9예, 대퇴골두 무혈성괴사가 2예 있었다.

4. 수술적 치료후 방사선적 판정에 의거, 9예에서 부적절한 내고정 및 불만족한 정복으로 분류되었는바, 각각의 원인으로서 부적절한 도달법에 의한 것이 4예, 지연 수술로 인한 것이 3예, 내고정이 불가능한 골절례를 선택한 경우가 2예의분포를 각각보였다.

5. 임상적 판정 기준에 의거, 12예 43%에서 양호이상, 12예 43%에서 유용, 4예 14%에서 불량등급을 각각 보였다.

이상의 결과로 보아 비구골절의 수술적 치료시에, 수상기간이 3주이내의 수술적응증이 되는 골절례를 선택하여, 골절상태에 대한 정확한 방사선학적 파악후에 골절 유형에 적절한 수술적 도달법 및 내고정 방법을 신중하게 결정하는 면밀한 수술전 계획의 수립이 반드시 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 강창수, 편영식, 손승원, 이재민 : 비구골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 ; 18 : 874-881, 1983.
- 2) 김철영, 송주호, 유종일 : 비구골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 ; 19:525-535, 1984.
- 3) 문명상, 우영균, 하기용, 이한용 : 비구골절 치료후의 합병증과 원인분석. 대한정형외과학회지 ; 22 : 1090-1103, 1987.
- 4) 윤용식, 박병문, 한대용 : 비구골절에 대한 임상적

- 고찰. *대한정형외과학회지* ; 17 : 333-344, 1982.
- 5) **정학영, 양승욱, 남필훈** : 비구골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지* ; 24 : 1384-1394, 1989.
 - 6) **Armstrong JR** : Traumatic dislocation of the hip joint. *J Bone Joint surg* ; 30-B : 430-445, 1948.
 - 7) **Burk DL, Mears DC, Kennedy WH, Coperstein, WH and Herbert DL** : Three dimensional computed tomography of the acetabular fractures. *Radiology* ; 155(1) : 183-186, 1985.
 - 8) **Elliott RB** : Central fractures of the acetabulum. *Clin Orthop* ; 7 : 189-202, 1956.
 - 9) **Epstein HC** : Posterior fracture-dislocation of the hip : Comparison of open and closed methods of the treatment in certain types. *J Bone and Joint Surg* ; 43-A : 1079-1098, 1961.
 - 10) **Judet R, Judet J and Letournel E** : Fractures of the acetabulum, Classification and surgical approaches for open reduction. *J Bone and Joint Surg* ; 46-A : 1615, 1964
 - 11) **Larson CB** : Fracture dislocation of the hip. *Clin Orthop* ; 92 : 147-154, 1973.
 - 12) **Letournel E** : Acetabular fracture. *Clin. Orthop.*, 151 : 81-106, 1980.
 - 13) **Levine MA** : A treatment of central fractures of the acetabulum. *J Bone and Joint Surg* ; 25-B : 902-912, 1943.
 - 14) **Lipscomb PR** : Closed management of fractures of the acetabulum. The Hip(Proceeding of the seven open scientific meeting of the hip society) ; 1-16, 1979.
 - 15) **Matta JM, Anderson LA, Epstein HC and Hendricks P** : Fracture of the acetabulum. A Retrospective analysis. *Clin Orthop* ; 205 : 230-240, 1986.
 - 16) **Matta JM and Merritt PO** : Displaced Acetabular Fractures. *Clin Orthop* ; 230 : 83-97, 1988.
 - 17) **McMurtry R, Dickinson and Tile M** : Pelvic disruption in the polytraumatized patient. *Clin Orthop* ; 151 : 22-30, 1980.
 - 18) **Mears D and Rubash H** : Extensile exposure of the pelvis, *Contemp Orthop* ; 6(2) : 21-31, 1983.
 - 19) **Muller ME, Allgower M, Scheneider R and Willenegger H** : Manual of internal fixation : techniques recommended by the AO-ASIF group, ed 3, Berlin, 504-505, Springer-Verlag, 1991.
 - 20) **Pennal GF, Davidson J, Garside H and Plewes J** : Result of treatment of the acetabular fractures. *Clin Orthop* ; 151 : 115-122, 1980.
 - 21) **Rowe CR and Lowell JD** : Prognosis of the fractures. *J Bone Joint Surg* ; 43-A : 30-59, 1961.
 - 22) **Schroeder WE** : Fracture of the acetabulum with displacement of the femoral head onto the pelvic cavity. *Bull Med School* ; 11 : 9042, 1909.
 - 23) **Tile M** : Fractures of the acetabulum. *Orthop Clin North Amer* ; 11(3) : 481-506, 1980.
 - 24) **Tile M** : The Rationale of Operative Fracture Care, p.173-213, New York, springer-Verlag, 1987.
 - 25) **Tile M, Joyce M and Kellam J** : Fractures of the acetabulum : Classification, Management Protocol and Early results of treatment. Orthopaedic Trasaction of the *J Bone and Joint Surg* ; 8(3) : 390-391, 1984.
 - 26) **Tipton WW, D'Ambrosis RD and Ryle GP** : Non-operative management of the central fracture-dislocations of the hip. *J Bone and Joint Surg* ; 57-A : 888-893, 1975.
 - 27) **Vaughan GT** : Central dislocation of the femur. *Surg Gynecol and Obstet* ; 15 : 249-251, 1982.