

## 비구 골절의 임상적 고찰

계명대학교 의과대학 부속 동산병원 정형외과

강창수 · 편영식 · 손승원 · 김용구

=Abstract=

### Clinical Study of Acetabular Fractures

Chang Soo Kang, M.D., Young Sik Pyun, M.D., Sung Won Sohn, M.D. and Yong Goo Kim, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Keimyung University, Taegu, Korea*

Acetabular fractures are relatively uncommon, but when they occur they often result in permanent disability due to management difficulties. Undisplaced acetabular fractures have a good prognosis but major displaced acetabular fractures have always given rise to difficulty and concern during treatment and have a variable prognosis in different reports. In order to restore excellent function to a displaced acetabular fracture, anatomic open reduction and secure internal fixation followed by early mobilization are necessary. And in order to approach fracture of acetabulum safely and with maximum ease, it is necessary to understand the pathologic anatomy.

The authors studied the sex and age distribution, classification according to roentgenographic findings, associated injuries and methods of treatment of 49 patients who were admitted to the department of orthopedic surgery of our hospital from January, 1976 to June, 1981 under the diagnosis of acetabular fracture. The results of treatment of 31 patients who were followed up over a 6 month period were as follows:

1. The mean age was 37 years, the range being from 17 to 71.
2. The most common cause of injury was traffic accidents (38 cases; 77.6%) which was followed by falls from heights (5 cases; 10.2%).
3. Thirty cases were treated by conservative measures and 19 by surgery. The results were as follows: Excellent-10(32.3%), Good-14 (45.2%), Fair-6(19.3%), Poor-1 (3.2%).
4. The one case that had a poor result was a "T" shaped fracture with a central dislocation, which was impossible to reduce surgically due to severe comminution.
5. If the grossly displaced fragments are present they should be reduced and fixed surgically. But only if anatomical reduction and secure internal fixation is possible, surgery should be done. With a severely comminuted fracture, medial wall fracture, or central fracture-dislocation, surgical treatment is difficult therefore conservative treatment is better.
6. It is of great help to have various methods of roentgenography, conventional tomography, and computed axial tomographic scan in order to understand the pathologic anatomy of complicated acetabular fractures.
7. If surgery is attempted, it is essential to achieve an anatomic reduction and firm fixation by fully understanding the pathologic anatomy and by choosing an appropriate approach and fixative device.

**Key words:** Acetabular fracture, Anatomic reduction and firm fixation, Early mobilization.

\*본 논문의 요지는 1981년 9월 대한정형외과학회 경북지회 월례 집담회에서 발표 되었음.

\*본 논문은 1981년도 계명대학교 의과대학 부속 동산병원 임상 연구비 보조로 이루어진 것임.

## 서 론

비구 관절의 치료는 어느 관절의 치료 보다도 어려운 문제 중의 하나이다.

착착된 ball and socket 관절로서 체중부하를 담당해야 하는 비구에 관절이 유발될 경우 관절 치유 후에 만족스러운 고관절의 관절 기능 회복을 위해서는 골편들의 정확한 해부학적 정복과 내고정이 요하나, 비구의 해부학적 구조나 위치의 특성 때문에 골편들의 관절적 정복 및 내고정을 시도하기란 고관절의 전치환술에 버금갈 만큼 힘들고 어려운 문제이다.

실제적인 면에 있어서 정확한 정복과 내고정이 가능할 것인가를 판단하기 위해서는 확실한 병적해부(pathologic anatomy)를 파악하는 것이 무엇보다도 중요하겠다.

치료방법의 선택은 술자들의 기호에 따라서 또는 관절의 양상에 따라서 관절적 정복 및 내고정이나, 도수 정복 및 골격 전인술을 통한 보존적 요법을 선택하게 되었고, 선택된 방법이나 또는 술자에 따라서 그 치료 결과가 다르겠으나 관절된 관절의 치료 원칙은 정확한 해부학적 정복과 견고한 내고정을 시행하여 술후 조기 운동으로 정상적인 관절 기능의 회복이라 하겠다.

Judet등<sup>13)</sup>이 비구 관절의 발생기전, X-선 소견, 분류법, 관절적 정복 및 내고정술 등을 발표한 이후 많은 저자들의 발표가 있었다.

본 병원 정형외과에서도 1976년 1월부터 1981년 6월까지 만 5년 6개월간 비구 관절로 입원 가료한 49명에 대하여 조사하고 최소 6개월 이상 원격관찰이 가능했던 31례에 대하여 치료성적을 분석·검토하고 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 조사대상 및 방법

1976년 1월부터 1981년 6월까지 본 계명의대 부속 동산병원 정형외과에서 입원 가료한 비구 관절 환자 49명을 대상으로 하여 환자의 연령 및 성별, 좌·우측 구분, 수상 원인, 동반 손상, X-선 소견에 따른 관절의 분류, 치료방법 등을 분석하고 6개월 이상 원격관찰이 가능하였던 31례에 대하여서는 치료결과를 분석하였다.

종래의 다각도적인 X-선 촬영법이나, 일반 단층 촬영법으로써도 관절의 양상과 전위의 정도를 파악할 수 있었으나 근년부터 전산화 단층촬영법을 가미하여 보다 더 입체적인 병적해부를 파악하게 되었고 보다 더 적극적인 관절적 정복 및 내고정을 시도하게 된 것이

본 논문의 다소의 특징이라 하겠다. 그러나, 관절의 분쇄 정도나 양상에 따라서 관절적 정복 및 내고정이 불가능하여 골격전인술을 통한 보존적인 요법이 불가피한 예들도 있었다.

## 증례 분석

### 1. 성별 및 연령

총 49명 중 남자가 36명, 여자가 13명으로 남자가 훨씬 많았고, 연령 분포는 가장 활동이 많은 20대~40대가 38명으로 77.6%를 차지했다. 최연소자는 17세였고 최고령자는 71세였으며 평균 연령은 37세였다. 좌·우측 비율은 32:17로 우측이 많았다(Table 1).

### 2. 수상원인

교통사고가 38례(77.6%)로 가장 많고 추락사고가 5례(10.2%)의 순이었다(Table 2).

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Male	Female	Total
10-19	2	.	2
20-29	7	5	12
30-39	9	4	13
40-49	11	2	13
50-59	5	.	5
60-69	2	1	3
70-79	.	1	1
Total	36	13	46

Right-32, Left-17, Mean age-37 yrs.  
Youngest-17 yrs. Oldest-71 yrs.

Table 2. Cause of injuries

Cause of injury	No. of cases
Traffic accident	38
Automobile collision	18
Pedestrian struck by car	14
Motor-cycle injury	6
Fall from height	5
Over-turned tractor	2
Falling machinery	2
Mine accident	1
Wall collapse	1
Total	49

**Fig. 1.** 중심성 탈구를 동반한 “T”형 골절로 lag screw로 축첩견인한 예.

**Fig. 2.** 좌로부터 pelvic inlet view, obturator oblique view, Lipscomb씨 방법으로 견인 중의 X-선 소견. 장골익부 및 전방주 골편의 심한 전위를 보인다. 이 환자는 치료도중 사망한 예로 치료결과에는 포함되지 않았음

**Fig. 3-A.** 중심성 탈구를 동반한 “T”형 골절로, 좌로부터 도수정복직. 정복후, 전산화단층촬영소견.

### 3. 동반 손상

총 81건으로 골반골 골절이 23건, 복강내 장기 손상이 9건, 경골·비골 골절이 9건, 대퇴골 간부 골절이 8건의 순이었으며, 상당히 많은 동반 손상을 보였다 (Table 3).

### 4. 골절의 분류

여러가지 분류 방법이 있겠으나 저자들은 Letournel<sup>12)</sup>의 분류 방법을 택하였으며, 비구 후벽 골절이 9예로 가장 많고 전·후방주 골절이 9예, 횡골절이 7예, 횡골절 및 후벽 골절이 동반된 예가 5예 등의 순이었다 (Table 4).

### 5. 치 료

총 49예 중 30예는 보존적 요법으로, 19예는 수술적 요법으로 치료하였다 (Table 5).

보존적 요법으로는 선상 골절 및 골편의 전위가 경미했던 예 중 8예에서는 피부 전인으로 치료했고 골편의 분쇄와 전위가 심한 예 중 장축방 골절 전인술로 가료했던 예가 13예, 중심성 탈구가 동반되어 장축방 및

Table 3. Associated injury

Site of injury	No. of cases
Pelvic bone fracture	23
Intra-abdominal visceral injury	9
Tibial and/or fibular fracture	9
Femoral shaft fracture	8
Knee injury	6
Head injury	5
Rib fracture	5
Fracture of upper extremity	5
Patellar fracture	3
Pneumo-or hemothorax	2
Foot fracture	2
Clavicular fracture	1
Femoral head fracture	1
Peroneal nerve injury	1
Renal contusion	1
Retroperitoneal hematoma	1
Scapular fracture	1
Vertebral fracture	1
Total	84

Table 4. Classification of acetabular fracture (by Letournel)

Type of fracture	No. of cases	Percentage
Elementary fracture		
Posterior wall	19	38.8
Posterior column	2	4.1
Anterior wall	.	.
Anterior column	3	6.1
Transverse	7	14.2
Associated fracture		
"T" shaped	2	4.1
Transverse and posterior wall	5	10.2
Both column	9	18.4
Transverse and anterior column	2	4.1
Posterior column and posterior wall	.	.
Total	49	100

측방 골절 절인술로 가료했던 예가 9예였다. 측방 전 인시는 1개의 lag screw를 대퇴골 전자부에 삽입 전인한 예 (Fig. 1)가 4예, Lipscomb씨 방법으로 대퇴골 근위부의 측면에 2개의 Steinmann pin을 교차되게 삽입하여 측방 전인한 예가 5예였다 (Fig. 2, 3). 수술적 방법으로는 후벽 골절시 전위가 심한 예에서는 후방 도 달법으로 관절적 정복후 골편의 크기에 따라 1개 내지 4개의 금나사로 견고한 내고정을 했으며 (Fig. 4, 8), 후 방 혹은 중심성 탈구가 동반된 예에서는 빠른 시간내 에 전신 마취하에 먼저 고관절 탈구를 도수 정복하고 (Fig. 3, 5) 도수정복 후 골편이 고관절 내에 존재했던 4예에서는 즉시 이 골편을 제거하고 이중 3예에서는 골편을 비구연에 정복하고 나사로 고정하였다.

본 증례 중 최고령자인 71세 여자 환자의 경우는 횡 골절과 비구 전벽골절을 동반한 예로 환자의 상태를 고려하여 후방도달법으로 후방주 골절에 대해서만 정 복한 후 금속판 및 나사로 고정하였다 (Fig. 6).

비구 후벽 골절 및 후방 탈구, 동측 대퇴골 간부 골 절, 비골신경 마비가 동반되었던 예에서는 먼저 응급 으로 대퇴골 간부 골절을 관절적 정복하여 압박 금속 판을 bone clamp로 고정한 후 고관절 탈구를 정복하 고, 대퇴골 골절은 압박 금속판 및 나사로 내고정 하 였다. 그러나, 탈구 정복을 확인한 X-선상 관절 내에 골편이 존재하여, 이를 제거하고 골편을 비구연에 정 복·고정하였다 (Fig. 5).

또 다른 예에서는 횡골절과 비구 전벽을 포함하는 장골 일부의 골절 및 비구 후벽 골절을 동반한 예로,

**Fig. 3-B.** 전인시의 소견과 수상 8개월 후의 소견으로 심한 동통 및 운동제한을 보인 예이다.

**Fig. 4-A.** 전산화 단층촬영 소견으로 비구 후벽 골절의 심한 전위를 보인다. (P-68은 umbilicus로 부터의 거리(mm))

**Fig. 4-B.** Fig. 4-A의 ilac and obturator oblique view로 비구 후벽의 골절이 보인다.

**Fig. 4-C.** 관절적 정복후 4개의 screw로 견고한 내고정후의 X-선 소견.

**Fig. 5.** 비구 후벽 골절 및 후방탈구와 동측 대퇴골 간부골절 및 비골 신경마비가 동반되었던 예로, 도수정복후 골편이 관절강 내에 존재하여 이를 제거하여 비구연에 고정했던 경우.

**Fig. 6.** 비구 전벽 및 횡골절과 장부 일부 골절이 동반한 예로서 후방 도달법으로 금속판 및 나사로 견고히 고정한 예.

**Fig. 7.** 수술전 전산화 단층촬영 소견과 장골 일부, 비구후벽 및 비구천정을 포함한 골절에서 관혈적 정복 및 철사로 고정한 예.

**Fig. 8.** 비구 후벽 골절을 동반한 후방탈구로(왼쪽) 도수정복후의 소견과(중앙) 술후 3년 9개월의 소견으로 관절 주위에 석회화를 보인다(우측).

anterolateral extended iliofemoral approach로 골편들의 해부학적 위치로 금속판 고정기 불가능하여 비구 후벽 골편과 후방주에 drill hole을 만들고 이를 통하여 철사로 전방주와 함께 묶어 고정하고 장골 일부 골절도 철사로 내고정하였다(Fig. 7).

## 6. 합병증

술후 초기 합병증으로는 표재성 감염이 7례였으며, 후기 합병증으로는 퇴행성 변화가 6례, 고관절 주위 석회화가 3례있었다(Table 6).

Table 5. Method of treatment

Method of Treatment	No. of cases
Traction	30
Skin traction	8
Skeletal traction	22
Longitudinal	13
Longitudinal and lateral	9
Surgery	19
O.R.I.F. with screw(s)	15
O.R.I.F. with plate and screws	3
Removal of fragments only	1
Total	49

Table 6. Complications

Complication	No. of cases
Postoperative infection	7
Ectopic calcification	3
Degenerative change	6
Total	16

## 7. 치료 결과

원격관찰 기간은 6개월에서 3년 9개월(평균 26개월)까지이며, 결과 판정은 여러 학자들이 많은 방법들을 보고했으나<sup>2)</sup>, 저자들은 1968년 A.A.O.S.에서 제의된 Goodwin씨의 방법으로 판정하였다(Table 7). 31례중 24례가 비교적 양호한 결과를 보였고, Fair 6례는 후방주 골절은 정복·고정했으나 비구 전벽의 골편을 정복하지 못한 본 증례 중 최고령자의 예와, 보존적 요법으로 골절 전신술로 가료한 예들 중 완전한 정복이 이루어지지 못해 비구와 대퇴골두와의 관절 간격이 불규칙하여 이차적인 퇴행성 변화가 초래되었던 예들이며

불량했던(poor) 1례는 비구 내벽의 심한 분쇄골절 및 중심성 탈구를 동반했던 "T"형 골절로 관절적 정복 및 내고정이 불가능했던 예였다(Table 8).

Table 7. Criteria for evaluating results

System of assessment suggested by the American Academy of Orthopaedic Surgeons(Goodwin, 1968)

Excellent:	Patients are free of pain, can walk as far as they wish without assistant and have at least 75% range of motion.
Good:	Patients have only minimal pain and ambulate independently with one or two canes. The range of motion is over 50%.
Fair:	Patients have moderate pain on weight bearing and can walk only short distance with assistance. The range of motion is less than 50%.
Poor:	Patients are confined to wheelchair with only minimal weight bearing.

Table 8. Result of treatment

Result	No.	Percentage
Excellent	10	32.3
Good	14	45.2
Fair	6	19.3
Poor	1	3.2
Total	31	100.0

## 총괄 및 고찰

고관절을 형성하여 인체의 체중 부하를 담당하는 비구의 골절이 빈발하지는 않으나 일단 골절이 발생하여 치료 결과가 만족하지 못할 때에는 심한 기능 장애를 초래하는 예가 많기 때문에 이의 치료는 어느 골절보다도 중요하다 하겠다. Tile<sup>22)</sup>은 비구 골절의 치료가 어렵고 영구적인 장애가 빈번히 동반되는 이유를 첫째, 이 부위의 해부학적 구조가 복잡하여 수술적 도달이 어렵고, 둘째, 중요 장기의 손상이 동반되는 예가 많아 조기 수술이 곤란한 경우가 허다하며, 셋째, 심한 분쇄 골절시에는 수술적 정복이 불가능 하리라고 생각해 버리는 예가 많으며, 넷째는 불행히도 골절의 발견이 지연되는 사례가 가끔 있기 때문이라 하였다.

비구골절의 발생기전은 족부, 슬관절부 또는 대전자부로 부터 대퇴골두에 전달된 외력에 의해서 일어나거나<sup>13, 24)</sup> 드물게는 후방으로부터의 직접적인 타격이나<sup>13)</sup>

전후방에서 동시에 작용하는 외력에 의하여 골절이 초래될 수 있다고 한다<sup>24)</sup>. 골절이 발생하는 순간의 대퇴골의 위치에 따라 즉, 고관절을 중등도로 굴곡한 위치에서는 후방주의 골절이 주로 일어나고, 좀 더 굴곡했을 때는 정형적인 후방 탈구 및 후벽 골절이 일어난다고 한다<sup>24)</sup>.

비구는 그 해부학적 구조가 복잡하여 입체적으로 정확한 병적해부를 알기 위해서는 다각적인 X-선 검사법이 필요하다. 골반의 전·후방 X-선, inlet view, brim (tangential) view 등으로 pelvic ring의 상태와 골편의 골반 내로 전위된 정도 등을 파악하는데 도움이 된다<sup>24,32)</sup>. 특히 고관절 전·후방 X-선으로 iliopectineal line, ilioischial line, tear drop, roof, anterior lip, posterior lip of acetabulum 등 6가지 해부학적 위치에 관심을 두고 관찰하면 골절의 양상을 이해하는데 도움이 된다<sup>13,16,35)</sup>. 골절된 비구를 중심으로 45도 내회전시켜 촬영한 obturator oblique view로는 전방주 및 비구후벽을, 45도 외회전시켜 촬영한 iliac oblique view로는 후방주 및 전벽의 골절 및 그 양상을 파악하는데 아주 중요하다<sup>13,16,24,32)</sup>. 그러나, 이들 oblique view의 단점은 전·후방 X-선 보다는 관독이 어렵고, 병변측으로 돌아 누어야 하므로 환자의 고통 때문에 때로는 촬영이 불가능할 때도 있다<sup>24)</sup>. 그리고, 정상측을 film 쪽으로 한 측위에서 양측 고관절의 중복을 피하기 위해 전방 혹은 후방으로 동체를 약 15도 경사지게 하여 촬영한 측면 X-선도 고관절의 상태를 파악하는데 도움이 된다<sup>27,35)</sup>. 종래의 일반 단층촬영 (conventional tomography)과 최근의 전산화 단층촬영 (computed

axial tomographic scan)은 골절을 정복하기 전이나 정복후의 위치 및 정확한 골절의 양상을 이해하는데 도움이 된다<sup>32,35)</sup>. 일반 단층촬영은 종단면으로, 전산화 단층 촬영은 횡단면으로만 끊어 볼 수 있기 때문에 이 양자를 병용하면 더욱 유용한 것이다. Letournel<sup>16)</sup>은 hip A-P view, pelvis A-P view, obturator oblique view 및 iliac oblique view 등 4가지 X-선으로 충분하다 하였으나, 저자들은 모든 예에서 기본적인 4가지 X-선 촬영은 하였고 복잡한 골절에서는 상기한 모든 X-선 촬영법과 단층 촬영법 등을 동원하여 입체적으로 정확한 골절의 양상을 파악한 후 치료에 임하였다.

비구골절에 대한 분류는 현재까지 많은 저자들에 의해 여러가지 분류법이 발표되어 왔으나<sup>4,5,7,11,13-16,20,30-32)</sup>.

Letournel<sup>17)</sup>의 분류법이 가장 널리 알려져 있으며 저자들도 이 분류법을 적용하였다. Judet<sup>13)</sup> 등은 횡골절이 42.7%, 비구 후벽 골절 (32.9%), 전방주 골절 (9.8%), 전·후방주 골절 (9.2%)의 순이라 했고, Letou-

rneil<sup>16,17)</sup>은 비구 후벽 골절이 24.2~26.8%로 가장 많고 횡골절 및 후벽 골절이 동반된 예 (21%), 전·후방주 골절 (20%)의 순이라 했다. 서<sup>11)</sup> 등은 비구 후벽 골절이 35.9%로 가장 많고 횡골절 (28.2%), 후방주 골절 (15.4%), 복합골절 (14.4%) 순으로 보고 하였다. 저자들의 경우도 비구 후벽 골절이 19예 (38.8%)로 가장 많았고 전·후방주 골절 (9예), 횡골절 (7예) 순이었다.

비구골절의 치료 목적은 모든 관절면의 골절에서와 마찬가지로 골절된 비구 골편을 해부학적 위치로 정확히 정복하고 견고한 내고정을 하여 조기 운동을 가능케 함으로써 정상적인 관절기능의 회복에 있다<sup>24,35)</sup>. 그러나 과거의 치료 경험은 전인술이 주축을 이루었고 현재까지도 널리 이용되고 있는 것을 보면 간단하면서도 만족스러운 방법이 없었기 때문이라 사료된다<sup>28,33)</sup>. Elliott<sup>8)</sup>는 고관절의 관절막이 대퇴골 경부의 기저부와 비구연에 부착되어 있기 때문에 중심성 골절·탈구에서는 전인만으로는 정복이 어렵다고 하였다. 그러나 이에 반해 Watson-Jones<sup>34)</sup>는 비구의 기저부 골절은 예후에 영향을 미치지 않는다고 했으며 피부전인이나 골격 전인으로 정복이 가능하다 하였고, 또한 여러 저자들도<sup>3,28,33,35)</sup> 골편의 전위가 있더라도 반드시 불량의 결과를 초래하는 것은 아니라고 하면서 보존적 요법을 주장하였다. Lipscomb<sup>19)</sup>은 보존적 요법으로 대퇴골 근위부 측면에 2개의 Steinmann pin.을 삽입하여 측방 전인하고, 대퇴골 원위부 혹은 경골 근위부에 pin.을 삽입하여 장축방 전인을 동시에 함으로써 좋은 결과를 얻었다고 했으며, Tipton<sup>32)</sup> 등도 중심성 고관절 골절·탈구 38예를 보존적 방법으로 치료하였는데 그 중 Lipscomb씨 방법으로 충분한 기간동안 전인하여 보다 만족스런 결과를 얻었다고 하였다. 이때 전인의 무게를 첫 2주간은 측방 13.6kg, 장축방 9.1~13.6kg으로 전인하고 점차 무게를 줄여 4~5주에는 측방 2.3~3.2kg, 장축방은 6.8kg으로 줄여 능동적 운동을 용이하게 함으로써 좋은 결과를 얻었다고 하였다. Rowe<sup>28)</sup> 등도 보존적 요법으로 치료한 75%에서 만족할 만한 결과를 얻을 수 있다고 하면서 전위를 동반한 대부분의 중심성 골절·탈구는 관혈적 정복의 적응이 안된다고 하였다. 보존적 요법시 전인의 기간을 Tipton<sup>33)</sup> 등은 비구의 해면질이 치유되어 체중부하를 견딜만큼 강해지는 때는 12주가 필요하다고 하였고, 충분히 치유되기 전에 전인하지 않고 침상 안정 만으로는 근육의 힘에 의해 다시 전위된다고 하며 12주 이상 전인하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다고 하였다. 저자<sup>2,3)</sup>에 따라서는 측방 전인은 2~3주, 장축방 전인은 10~12주



간 한다고 하며 회복기에 적극적인 관절 운동이 그만큼 관절 기능에 좋은 결과를 초래 할 수 있다고 한다. Lipscomb<sup>19)</sup>은 선상 골절의 경우 수일간 침상 안정 및 피부 전이술을 시행한 후 목지 보행을 시켜 양호한 결과를 얻었다고 하였다. 저자들도 선상골절이나 전위가 경미한 예에서는 피부전이술 4~5주간 한 후 체중부하를 하지않는 목지 보행을 시켰고, 골절의 분쇄가 심하여 관절적 정복 및 내고정이 불가능했거나, 중심성 골절·탈구에서는 골격 전이로 치료 하였는데 전인기간은 12주를 원칙으로 하였고, Lipscomb씨 방법으로 전인한 골절의 분쇄가 심했던 예에서는 14주간 전인하였다. 비구 골절에 대한 수술은 1912년 Vaughn이 처음으로 관절적 정복을 시도했고, 1943년 Levine<sup>18)</sup>이 처음으로 내고정을 시도했으며, 그 후 많은 저자들이 관절적 정복술 및 내고정술을 보고해 왔다<sup>3,22,26)</sup>. 많은 저자들이 전위성 비구 골절 치료시 생체역학적으로 가장 중요한 부위는 체중부하 부위인 비구 천정과 후벽이라 하며, 보존적 방법이나 수술적 방법으로 비구 및 대퇴골두의 체중부하 부위의 상호관계를 해부학적 위치로 회복시키기가 가장 중요하다고 하였다<sup>13,16,17,24)</sup>. Letournel<sup>16)</sup>은 비구의 골절은 해부학적 정복을 이룩하지 못했다 하더라도 대퇴골두가 비구의 체중부하 부위의 중앙에 위치할 경우에는 55%에서 우수한 결과(excellent)를 초래할 수 있었다고 하였다. Pennal<sup>24)</sup>등도 비구골절이 전위된 상태에서 치유되면 미구에 퇴행성 변화가 초래되어 관절 성형술이 요할 경우가 많은데 이때 비구자체의 해부학적 구조가 심히 붕괴되어 관절 성형술이 불가능할 때도 있기 때문에 미래의 관절 성형술을 위한 준비로서도 수술적 정복이 중요하다고 하였다. 분쇄가 심한 비구골절에 대해서는 수술 자체가 어렵기 때문에 일차적으로는 전신마취하에 도수정복을 시도한 후 전인요법으로, 체중부하 부위인 비구 천정과 대퇴골두와의 상호관계가 만족스런 위치로 정복되지 않을 때는 수술적 가료를 시행한다는데 많은 저자들의 의견이 일치되는 것 같다<sup>3,24,28,29,32)</sup>.

관절적 정복시 도달법은 Kocher-Langenbeck approach, ilioacral anterior approach, Smith-Peterson approach, southern approach, Ollier's approach를 변형시킨 Transtrochanteric approach<sup>29)</sup> ilioinguinal approach 및 extended iliofemoral approach<sup>16)</sup>등 여러가지 술법이 보고되어 왔으나, 저자들은 후방 도달시에는 Kocher-Langenbeck approach를 택하였고 전방 도달시는 Letournel의 anterolateral extended iliofemoral approach를 택했다.

비구골절의 정복 후 내고정 금속으로는 screw, bolt,

Hagie's pin, staple, plate and screw등을 사용해 왔고<sup>13,14,24,32)</sup> 특히 Judet등<sup>13)</sup>은 골격의 윤곽에 맞게 고안한 특수한 금속판을 사용하기도 하였다. 그러나 비구 후벽 골절에는 금속나사를 사용함이 좋고 그 외의 부위에서는 Judet등<sup>13)</sup>이 고안한 금속판이나 3.5m.m. dynamic compression plate가 좋다고 한다<sup>21,24,32)</sup>.

저자들은 비구 후벽 골절에는 여러개의 금속나사로 견고하게 고정하였고, 후방주의 골절에서는 금속판 및 나사로, 혹은 철사줄 이용하여 고정하였다. 본 증례중 비구의 전·후방주 및 내벽의 심한 분쇄골절과 중심성 탈구가 동반되었던 예에서 탈구에 대해서는 용골로 도수정복하고 비구골절에 대해서는 관절적 정복을 시도하였으나 골절의 분쇄가 심하여 정복 및 내고정이 불가능하여 Lipscomb씨 골격전인법으로 치료하였다. 그러나 비구 천정을 포함한 골절부의 관절면에 incongruity가 있었고 수술로 인한 손상 등으로 인해 고관절의 심한 통통 및 운동제한을 보여 불당한 결과가 초래되었다.

술후 처치는, 내고정이 얼마나 견고하냐에 따라 다르겠지만, 침대에서 앉고 조심스럽게 관절의 수동적 운동을 하거나<sup>13)</sup>, 2~6주간 전인하면서 조기 관절 운동을 시키거나<sup>32)</sup>, 술후 고정은 하지 않고 바로 능동적 고관절 운동을 시키며 2주에 체중부하는 하지 않고 목지보행을 시키는 방법<sup>10)</sup>등등 저자마다 다양하다. 체중부하 시기는 Judet등<sup>13)</sup>은 술후 120일까지는 체중부하를 시치지 않았고 Letournel<sup>16)</sup>은 10-12주에 서서히 완전 체중부하를 허용하였고, 서<sup>11)</sup>등은 3개월이 지나서 체중 부하를 허용하였다.

저자들은 관절적 정복 및 내고정을 했던 전예에서 술후 고정은 하지 않고 침상 안정하다가 술후 1주일부터 능동적 고관절 운동을 시작했으며 점진적으로 wheel-chair ambulation, parallel bar waking, nonweight bearing crutch walking하다가 술후 12주부터 서서히 체중부하를 허용함으로써 양호한 결과를 얻을 수 있었다.

보존적 요법으로 치료했던 예들중 선상 골절이나 전위가 경미하여 피부전이술로 가료하였던 예에서는 10주에 체중 부하를 시켰고, 골격전인술로 가료했던 예중 분쇄와 전위가 아주 심했던 5례는 14주에 체중부하를 허락하였고 그의 17례의 골격전인한 예에서는 12주에 체중부하를 허락하였다.

술후 조기 합병증으로 Letournel<sup>16)</sup>은 좌골신경 마비가 8.6%, 감염이 5.6%로 보고 했고, Carnsall<sup>6)</sup>등은 11명 수술하여 4명이 감염을 보고했다. 술후 좌골신경 마비는 수술시 슬관절을 45도 굴곡하여 좌골신경의 긴

장을 감소시킴으로써 합병증의 빈도를 줄일 수 있다고 하였다<sup>13, 16, 32)</sup>.

후기 합병증으로는 퇴행성 관절염이 가장 많으며<sup>3, 19, 23, 24, 33)</sup> 저자에 따라 100%에서 온다고 하는가 하면<sup>3)</sup>, 12%에서 온다는 보고도 있다<sup>16)</sup>. 고관절 주위의 석회화도 상당히 많아<sup>16, 24, 33)</sup> Letornel<sup>16)</sup>은 18%에서, Carnsale<sup>6)</sup>은 27%에서 Pennal<sup>24)</sup> 등은 보존적 요법시는 5%인데 비해 수술한 예에서는 30%에서 볼 수 있었다고 하였으며, 특히 후방도달시에 더 많았다고 하였다. 대퇴골두의 무혈성 괴사는 Letournel<sup>16)</sup>은 5.6%에서 온다고 했고, Epstein<sup>11)</sup>은 수술한 경우에 8%에서 온다고 하였으나 Tipton<sup>33)</sup> 등은 중심성 골절·탈구를 보존적 요법으로 치료한 38례에서 한 예도 보지 못했다고 하였다.

저자들의 경우, 술후 감염은 표재성 감염이 7례 있었으나 심부 감염은 없었다. 술후 좌골신경 마비는 없었는데, 이는 큰 다행으로서 아마도 extensive surgery의 증례가 그렇게 많지 않았고 수술중 슬관절을 45도 이상 골곡한 위치를 유지하도록 노력한 때문이라 생각된다. 고관절의 동통이 전연 없었던 예는 거의 없었으나 X-선 소견이나 임상적으로 상당히 심한 퇴행성 변화를 보인 예가 6례 있었는데 이것은 시간이 경과하면서 점차 예수가 늘어나리라고 사료된다. 그리고 X-선상 대퇴골두의 무혈성 괴사로 확인된 예는 아직 없었는데 이것도 예의 관찰이 요하는 것으로 사료된다.

불량한 결과를 초래하는 가장 중요한 요소는 pelvic ring의 붕괴가 있고 체중부하 부위인 비구 천정과 후벽에 골절의 전위가 있을 때라 하겠으며, 골절의 유형 및 환자의 연령도 예후와 관계가 있어 "T"형의 골절이 예후가 가장 불량하고 횡골절은 비교적 양호하다 하며 연령은 40세 이후면 불량한 예후를 초래할 경우가 많다고 하는데<sup>24)</sup> 저자들의 경우 증례수가 늘어나고 관찰 시간이 길어지면 점차 예후 판정이 달라지리라고 사료된다. 수상 일년 후의 기능은 그 후에도 계속 유지될 수 있다고 하며 수상 일년 후의 관절 기능을 최종 치료 결과로 생각할 수 있다고 한다<sup>24, 25, 28)</sup>. 그러나 저자들은 편의상 6개월 이상 원격관찰이 가능했던 31례만 치료결과에 포함시켰다.

치료 결과는 Juder<sup>13)</sup> 등은 500례 중 450례를 수술하여 71%에서 양호한 결과를 얻었고 7%에서만 만족스럽지 못한 결과를 보였고, Letournel<sup>16)</sup>은 치료한 예의 84%에서, 서<sup>1)</sup> 등은 78%에서 좋은 결과를 보였다. 저자들은 31명 중 24명(77.4%)에서 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 이상의 경험을 토대로 향후 보다 적극적으로

로 그리고, 보다 많은 예들을 수술가료하여 차후 좋은 결과를 보고 하고자 한다.

## 결 론

1. 연령 범위는 17세에서 71세까지로 평균 연령이 37세였고 20대~40대가 38례(77.6%)였으며 남녀비는 36 : 13으로 활동기의 남자가 대부분을 차지 하였다.
2. 사고 원인은 교통사고가 38례(77.6%)로 가장 많았고 추락사고가 6례(13.1%)였다.
3. 비구 골절의 유형은 후벽 골절이 19례(38.8%)로 가장 많았고, 전·후방주 골절이 9례(18.4%), 횡골절이 7례(14.2%)의 순이었다.
4. 치료 결과는 excellent; 10례(32.3%), good; 14례(45.2%), fair; 6례(19.3%), poor; 1례(3.2%)였다.
5. 결과가 불량했던 1례는 비구 내벽의 심한 분쇄골절 및 중심성 탈구를 동반했던 "T"형 골절로 관혈적 정복 및 내고정이 불가능했던 예였다.
6. 골절된 골편의 전위가 심한 때는 관혈적 정복이 요구되나 정확한 정복과 견고한 내고정이 가능할 때만 적용되며, 비구 내벽 골절, 중심성 탈구, 심한 분쇄골절 등 수술이 어려울 것으로 예상되는 예에서는 보존적 요법이 좋을 것이다.
7. 복잡한 비구 골절의 병적 해부를 정확히 파악하기 위해서는 다각적인 X-선 촬영법, 일반 단층촬영법 및 전산화 단층 촬영이 많은 도움이 되었다.
7. 일단 관혈적 정복술을 계획하면 먼저 골절의 정확한 병적 해부를 파악한 후 가장 적합한 도달법으로 해부학적 정복 및 견고한 내고정이 필수적이라 하겠다.

## REFERENCES

- 1) 최재열, 권철수, 서광운: 비구골절의 임상적 고찰 대한정형외과학회잡지, 13 : 369—375, 1978.
- 2) Anderson, C.: HipAssesment: A comparison of Nine Different Methods. J. Bone and Joint Surg. 54-B : 621 : 625, 1972.
- 3) Armstrong, J.R.: Traumatic Dislocation of the Hip Joint. Review of One Hundered and One Dislocations. J. Bone and Joint Surg. 30-B : 430—445, 1948.
- 4) Boehler, J., and Ender, H.G.: Acetabular Fracture; Morphology and Management Cited

- from *The Hip. Proceedings of the Third Open Scientific Meeting of The Hip Society*. pp.197—211. Saint Louis, The C.V. Mosby Co., 1975.
- 5) Brav, E.A.: *Traumatic Dislocation of the Hip*. *J. Bone and Joint Surg.*, 44-A : 1115—1134, 1962.
  - 6) Carnesale, P.G., Stewart, M.J., and Barnes, S.N.: *Acetabular Disruption and Central Fracture-Dislocation of the Hip*. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A : 1054—1059, 1975.
  - 7) Eichenholtz, S.N., and Stark, R.M.: *Central Acetabular Fracture*. *J. Bone and Joint Surg.*, 46-A : 695—714, 1964.
  - 8) Elliott, R.B.: *Central Fractures of the Acetabulum*. *Clin. Orthop.* 7 : 189—202, 1956.
  - 9) Epstein, H.C.: *Posterior Fracture-Dislocation of the Hip: Long Term Follow Up*. *J. Bone and Joint Surg.*, 56-A : 1103—1127, 1974.
  - 10) Epstein, H.C.: *Posterior Fracture-Dislocation of the Hip: Comparision of Open and Closed Methods of the Treatment in Certain Types*. *J. Bone and Joint Surg.*, 43-A : 1079—1098, 1961.
  - 11) Epstein, H.C.: *Open Management of Fractures of the Acetabulum*. *Proceedings of the Seventh Open Scientific Meeting of The Hip Society*, pp. 17—41, St. Louis, The C.V. Mosby Co., 1979.
  - 12) Heppenstall, R.B.: *Fracture Treatment and Healing*, pp. 674—682, Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1980.
  - 13) Judet, R., Judet, R., Judet, J., and Letournel, E.: *Fracture of the Acetabulum: Classification and Surgical Approaches for Open Reduction*. *J. Bone and Joint Surg.*, 46-A : 1615—1646, 1964.
  - 14) Knight, R.A., and Smith, H.: *Central Fracture of Acetabulum*. *J. Bone and Joint Surg.*, 40-A : 1—6, 1958.
  - 15) Larson, C.B.: *Fracture Dislocation of the Hip*. *Clin. Orthop.*, 92 : 147—154, 1973.
  - 16) Letournel, E.: *Acetabulum Fractures*. *Clin. Orthop.* 151 : 81—106, 1980.
  - 17) Letournel, E.: *The Results of Acetabular Fractures Treated Surgically: 21 Years' Experience*. *Proceedings of the Seventh Open Scientific Meeting of The Hip Society*, pp.42—85, St. Louis, The C.V. Mosby Co., 1979.
  - 18) Levin, M.A.: *A Treatment of Central Fractures of the Acetabulum*. *J. Bone and Joint Surg.*, 25 : 902, 1943.
  - 19) Lipscomb, P.R.: *Closed Management of Fractures of Acetabulum*. *Proceedings of the Seventh Open Scientific Meeting of The Hip Society*, pp.3—16, St. Louis The C.V. Mosby Co., 1979.
  - 20) Moll, J.H.: *Fracture and Dislocation of the Hip Joint Cited from Surgery of the Hip Joint Edited by Tronzo, R.G.*, pp. 45—471, Philadelphia, Lea and Febiger Co., 1973.
  - 21) Müller, M.E., Allgöwer, M., and Willenegger, H.: *Manual of Internal Fixation: 2nd Ed.*, pp. 202—208, N.Y., Springer Veriag Co., 1979.
  - 22) Okelberry, A.M.: *Fraures of the Floor of the Acetabulum*. *J. Bone and Joint Surg.*, 38-A : 441—442, 1956.
  - 23) Person, J.R., and Hargadon, E.J.: *Fractures of the Pelvolvingthe Floor of the Acetabulum*. *J. Bone and Joint Surg.*, 44—13 : 550—561, 1962.
  - 24) Pennal G.F., Davidson, J., Garside, H., and Plewes, J.: *Result of Treatment of Acetabular Fractures*. *Clin. Orthop.*, 151 : 115—122, 1980.
  - 25) Pennal, G.F., Plewes, J.L., and Garside, H.: *Acetabular Fractures*. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-B : 535, 1975.
  - 26) Pickett, J.C.: *Injuries of the Hip*, *Clin. Orthop.* 4 : 64, 1954.
  - 27) Rockwood, C.A., and Green, D.P.: *Central Acetabular Fracture-Dislocation. Fractures. 1st Ed. Vol. 2* pp. 1041 : 1044, Philadelphia, J. B. Lippinott Co., 1975.
  - 28) Rowe, C.R., and Lowell, J.D.: *Prognosis of Fractures of the Acetabulum*. *J. Bone and Joint Surg.*, 43-A : 30—59, 1961.
  - 29) Senegas, J., Liorzou, G., and Yates, M.: *Complex Acetabular Fractures*. *Clin. Orthop.*, 51 : 107—114, 1980.

- 30) Stewart, M.J., and Milford, L.W.: *Fracture Dislocation of the Hip: An End-Result Study*. *J. Bone and Joint Surg.*, 36-A : 315—343, 1954.
- 31) Thompson, V.P., and Epstein, H.C.: *Traumatic Dislocation of the Hip*. *J. Bone and Joint Surg.*, 33-A : 746—778, 1951.
- 32) Tile, M.: *Fracture of the Acetabulum*. *Orthop. Clin. North Ame.* 11:3 : 481—506, 1980.
- 33) Tipton, W.W., D'Ambrosia, R.D., and Ryle, G.P.: *Non-Operative Management of Central Fracture Dislocations of the Hip*. *J. Bone and Joint Surg.* 57-A : 888—893, 1975.
- 34) Watson-Jones, R.: *Fracture and Joint Injuries*, Ed. 4 : 681—683, Edinburgh, E.&S. Livingstone Ltd., 1955.
- 35) Wright, P.E.: *Campbell's Operative Orthopaedics*, 6th Ed. Vol. I, pp. 425—439, St Louis, The C.V. Mosby Co., 1980.