

비구골절의 임상적 고찰

순천향대학 의학부 정형외과학교실

임수재* · 양만식 · 김영호 · 최희수 · 최창욱

= Abstract =

The Clinical Analysis of Acetabular Fractures

Soo Jae Yim, M.D., Man Sik Yang, M.D., Young Ho Kim, M.D., Hee Soo Choi, M.D.
and Chang Uk Choi, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Soonchunhyang Univ., Seoul, Korea

Acetabular fractures assume great clinical importance because acetabulum is weight bearing joint in the lower extremity. The undisplaced fractures of the acetabulum gave satisfactory results with closed method, but the treatment of displaced fractures have been controversial.

A clinical analysis was performed on the 72 patients with displaced acetabular fractures, who had been treated at Soonchunhyang University Hospital from January 1980 to December 1989.

The results obtained were as follows.

1. The prevalent age ranged from 21 to 50 years, which comprised 86.1% of all, and the ratio between male and female was 3:1.
2. The most common cause of injury was traffic accident, which comprised 76.4%.
3. According to Letournel's classification, simple fracture was 38 cases (52.8%), associated fracture was 34 cases (47.2%) and hip dislocation was associated in 28 cases (38.9%) and most common was posterior (20.8%).
4. Closed treatment was done in 47 cases and open treatment in 25 cases.
5. Results of open treatment group were better than closed treatment group in both clinical and roentgenographic study.
6. The complication were occurred in 14 (29.8%) out of 47 cases of closed treatment group, and 10 (40.0%) out of 25 cases of open treatment group.
7. Not only choice of treatment but also determination of surgical approach require accurate assessment of the fracture pattern in this region of complex bony architecture by careful radiologic analysis.

Key Word: Acetabular fracture.

서론

비구골절은 대부분이 교통사고등 심한 외력에 의하여 일어날 뿐 아니라, 신체 타부위의 여러가지 손상과 많은 경우에서 고관절 탈구를 동반하며 심각한 후유증을 남길수 있는 골절로써 비전위골절은 좋은 결과를 얻는 것으로 알려져 있으나 전위된 골절의 치료방법에 대해서는 학자들간의 논란의 대상이 되고 있다.

Lowel과 Rowe(1961)³¹⁾는 체중부하 천정부를 통과하지 않는 골절은 견인을 통한 보존적 치료가 좋고 전위된 천정부골절은 관혈적 정복을 주장하였으며 Matta(1986)등²²⁾은 전위골절은 관혈적 정복으로 최대 전위정도가 3mm이내로 정복되어야 결과가 좋다고 하였다. 이와같이 전위된 비구골절에 대한 치료방법이 논란의 대상이 되고있어 올바른 치료방향을 모색하고자 저자는 1980년 1월부터 1989년 12월까지 만 10년간 순천향대학병원 정형외과에 입원치료

한 72명을 대상으로 분석하고 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

연구대상 및 방법

1980년 1월부터 1989년 12월 사이에 본 순천향대학병원에 입원가료한 비구골절환자 102명 중 비전위골절이 있는 12명과 원격추시가 불가능했던 18명을 제외한 72명을 대상으로 연령 및 성별, 수상원인, 동반손상, 골절의 분류, 치료방법 합병증 및 치료결과를 분석하였다. 원격추시기간은 최소 1년 최장 5년 2개월로 평균 1년 6개월이었다.

증 례 분 석

1. 성별 및 연령

72명중 남자 54명(75%) 여자 18명(25%)으로 남자가 3배 많았으며 연령분포는 21세에서 78세 까지로서 21세에서 50세까지의 활동기연령이 62명(86.1%)로 대부분을 차지하였다 (Table 1).

2. 골절의 원인

교통사고로 인한 손상이 55예(76.4%)로 그 중 보행사고와 승차사고가 각각 23예, 26예 였다.

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Male	Female	Total
21-30	15	7	23(30.6%)
31-40	13	5	18(25.5%)
41-50	19	3	22(30.6%)
51-60	5	1	6(8.3%)
61-70	2	1	3(4.2%)
71-80		1	1(1.4%)
Total	54(75.0%)	18(25.0%)	72(100.0%)

Table 2. Cause of injuries

Causes	No. of patients (%)
Traffic accident	55(76.4%)
Pedestrian	23(31.9%)
Passenger	26(36.1%)
Motorcycle	6(8.3%)
Fall from height	12(16.7%)
Slip down	2(2.8%)
Direct blow	2(2.8%)
Total	72(100.0%)

토바이 사고가 6예였고 추락사고는 12예(16.7%)를 차지하였다(Table 2).

3. 동반손상

72예중 56예(77.8%)에서 동반손상이 있었으며 이중 골절은 100예이고 그중 비구이외의 골반부골절이 24예로 가장 많았으며(Table 3) 연부조직손상은 29예로 두부손상에서부터 흉부, 복강및 슬부등 광범위한 분포를 보였다 (Table 4).

4. 골절의 분류

여러가지 분류방법이 있으나 Judet등¹⁵⁾의 해부학적 분류를 변형시킨 Letournel¹⁸⁾의 해부학적 분류방법에 의하면 단순골절이 38예(52.8%)복합골절이 34예(47.2%)를 차지하였다. 이중 비구후벽골절이 18예(25%)로 가장 많았고 T자형골절이 12예(16.7%), 횡형골절이 11

Table 3. Associated bone injury

Site	No. of cases	Site	No. of cases
Skull	3	Spine	6
Facial bone	7	Patella	5
Clavicle	3	Pelvis	24
Scapula	3	Femur	9
Humerus	3	Tibia	6
Radius	4	Fibula	6
Ulna	4	Calcaneus	3
Metacarpal	3	Tarsal	2
Rib	9		
Total	100		

Table 4. Associated soft tissue injury

Injury	No. of cases
Cerebral contusion	4
Hemothorax	5
Intraperitoneal hematoma	5
Retroperitoneal hematoma	3
Intracranial hematoma	3
Ligament injury of knee	2
Internal derangement of knee	3
Sciatic nerve palsy	1
Bladder rupture	2
Urethral rupture	1
Total	29

예(15.3%) 순이었다(Table 5).

5. 수반된 고관절탈구

28예(38.9%)에서 고관절탈구가 동반되었으며 이중 후방탈구가 15예(20.8%) 중앙 골절탈구가 11예(15.3%), 전방탈구가 2예(2.8%)이었다(Table 6).

6. 치료

총 72예중 47예(65%)에서 보존적 치료를 25예(34.7%)에서 관혈적 정복을 시도하였다. 보존적 치료후 결과가 나쁜 2예에서 고관절 전치환술을 시행하였는데 골편의 전위가 경미하였던 6예에서는 피부견인을 시행하였고 나머지는 모든 예에서는 종측 골견인을 시행하고 골두의 내측전위의 심한정도에 따라 측방 골견인을 추가시행하였다. 일반적으로 보존적 치료의 적응은 과거에는 골견인후 전위가 크지않을때 즉, 관절의 적합성(congruence)이 유지되면서 체중부하 부위가 보존된 경우로 하였으나, 최근

에는 전골반의 전후면 사진과 ext. and int. oblique view의 3가지 사진에서 골견인후 전위가 3mm이하이고 ant. & med. & post. roof arc가 45° 이상인 경우로 한정하였다²³⁾. 또한 골절의 분쇄가 심하여 관혈적 정복이 어려울것으로 사료된예, 환자의 연령과 전신상태를 참작하여 관혈적 정복이 불가능한 예에서도 보존적 치료를 시행하였다. 수술적 치료는 골견인후 전위가 3mm이상이며 체중부하부위에 골절이 있고 환자의 연령 및 전신상태가 허락하였던 경우 시행하였다. 보존적 치료군은 특별한 이유가 없는 한 일정기간 견인을 시행함을 원칙으로 하였는데 종측 골견인은 모두 30예에서 시행되었다. 견인기시부는 환측 대퇴골원위부 또는 경골근위부를 선택하였고 10~20 Lbs의 중량의 소요되었으며 6~12주 견인을 원칙으로 하였다. 비구골절에서는 이방법으로 골절편의 정복을 기대하기보다는 1)비구의 부하를 감소, 2)비구골편전위정도 증가를 예방, 3)비구골절의 유합을 보조하는데 보다 큰 의의가 있는 것으로 해석되고 있다. 견인중에 점진적 고관절능동운동을 시행하였고 체중부하는 12주정도가 경과한후 방사선소견상 골유합소견이 보일때 점진적으로 허용함을 원칙으로 하였다.

고관절의 중앙고관절탈구가 있었던 11예중 8예에서 종측 골견인과 측방 견인을 병행하였으며 측방 견인의 기점은 환측 대퇴골 전자부

Table 5. Classification of acetabular fracture(by Letournel)

Type of fracture	No. of Cases (%)	Type of fracture	No. of Cases (%)
Elementary fracture	38 (52.8%)	Associated fracture	34 (47.2%)
Post. wall	18 (25.0%)	T-shaped	12 (16.7%)
Post. column	3 (4.2%)	Post. column & post. wall	4 (5.6%)
Ant. wall	3 (4.2%)	Transverse & post. wall	5 (6.9%)
Ant. column	3 (4.2%)	Ant. & post. hemitransverse	5 (6.9%)
Transverse	11 (15.3%)	Both column	8 (11.1%)
Total			72 (100.0%)

Table 6. Associated dislocation of the hip

Type	No. of cases (%)
Anterior	2 (2.8%)
Posterior	15 (20.8%)
Central	11 (15.3%)
Total	28 (38.9%)

Table 7. Method of treatment

Method of treatment	No. of cases (%)
Conservative treatment	47 (65.3%)
Bed rest	3
Traction	
Skin	4
Skeletal	
Longitudinal	30
Lateral	2
Both	8
Surgical treatment	25 (34.7%)
OR & IF with Screws	10
OR & IF with plate, screw & wiring	7
OR & IF with plate and screws	6
OR & IF with screw and K-wire	2
Total	72 (100.0%)

#OR & IF: Open reduction and Internal fixation

에 삽입한 Lag screw에 의존 5~10Lbs 중량으로 견인하였다. 견인의 무게는 주기적 방사선 촬영을 통해 정복의 정도에 따라 증감시켜 조절하였고 2~3주후 제거함을 원칙으로 하였다. 관혈적정복을 하였던 25예중 비구후벽골절이 8예로 가장 많았고, 횡골절 5예, T자형골절 4예, 양지주골절이 3예, 후주 및 후벽골절이 2예, 후지주골절이 1예, 횡골절 및 후벽골절이 1예, 전방골절 및 후방반횡골절이 1예 있었다. 수술시 고정물로는 단순골절이며 골편이 작을 경우에는 한개 또는 두개의 금속나사를, 횡골절인 경우와 골편이 클 경우에는 금속판 및 금속나사를 사용하였고 양지주골절, T자형골절등에서 강선 및 Lag screw 금속판과 금속나사를 병행해서 사용하였고 술후 고관절의 안정성이

Table 8. Method of treatment according to the type of fracture

Type of fracture	No. of cases (%)	
	Conser-vative	Surgical
Elementary fracture		
Post wall	10	8
Post. column	2	1
Ant. wall	3	
Ant. column	3	
Transverse	5	5
Associated fracture		
T-shaped	8	4
Post. column & post. wall	2	2
Transverse & post. wall	4	1
Ant. & post. hemitransverse	4	1
Both column	5	3
Total	47(65.3%)	25(34.7%)

미비한 2예에서 K-강선을 사용하여 고관절의 일시적 고정을 시행하기도 하였다(Table 7, 8). 수술도달법은 비구후벽이나 후지주골절에는 Kocher-Langenbeck 도달법 및 Post. trans trochanteric 도달법등의 후방도달법을 사용하였고, 전방골절, 횡골절이나 T자형 골절에는 Ilioinguinal 또는 extended ilioinguinal 도달법 및 Iliofemoral 또는 extended iliofemoral 도달법의 전방도달법을 사용하였으며 양지주골절에는 주로 전방 및 후방도달법을 동시에 사용하였다(Table 9). 술후 안정성이 있는 경우 3주간골 견인을 하면서 능동적 관절운동, 안정성이 부족한 경우에는 6주간 골견인을 하면서 능동적 관절운동을 시행하면서 안정성여부에 따라 약 12주후부터 점진적으로 부분체중부하를 허용하였다.

7. 치료결과

치료결과와 판정은 Matta등²²⁾이 제시한 임상적 및 방사선적 등급을 기준으로 하였다(Table

Table 9. Surgical approach of acetabular fracture

Approach	No. of operation
Kocher-Langenbeck	13
Post. transtrochanteric	2
Ilioinguinal	1
Extended ilioinguinal	3
Iliofemoral	1
Extended iliofemoral	1
Kocher-Langenbeck and extended ilioinguinal	2
Triradiate transtrochanteric	2

Table 10-A. Clinical grade criteria(by Matta)

Pain	Points	Ambulation	Points	ROM (%)	Points	Clinical grade	Points
No pain	6	Normal	6	100	6	Excellent	18
Slight or intermittent	5	No cane but slight limp	5	80	5	Good	15-17
Mild pain after ambulation but disappears with rest	4	Long distance with cane/crutch	4	60	3	Fair	12-14
Moderately severe permit ambulation	3	Limited even with support	3	<40	1	Poor	12
Severe with ambulation	2	Very limited	2				
Severe, prevent ambulation	1	Bedridden	1				

10A, B). 보존적 치료를 받은 47예에서 임상적으로 양호이상인 16예(34.1%)이었고, 방사선상으로 15예(32.0%)이었다. 관혈적 정복을 시행한 25예는 임상적으로 14예(56%), 방사선상으로는 15예(60%)가 양호이상으로 나타나 관혈적 정복군이 보존적 치료군보다 임상적 또는 방사선상으로 결과가 양호함을 보여주고 있다 (Table 11, 12). 특히 양지주골절 T자형골절과 같이 전위가 심해던 경우에는 extended ilio-inguinal 도달법으로 들어가 강선고정과 Lag screw, 금속판을 삽입한 경우에서 해부학적 정복을 얻었으며 임상적으로도 결과가 좋았다

8. 합병증

보존적 치료군에서 14예(29.8%), 관혈적 정복군에서 10예(40%)의 합병증이 발생하였다. 수술적 정복을 시행한 1명의 환자에서 대퇴골두의 무혈성 괴사, 이소성 골형성, 금속부전이 동시에 발생하였다. 술후 좌골신경마비가 2예에서 발생하여 1예에서는 6개월후 회복 완치

Table 10-B. Roentgenographic grade criteria (by Matta)

Excellent	Essentially normal roentgenogram
Good	Mild spur formation on femoral head or acetabulum Mild joint narrowing Mild sclerosis
Fair	Mild mottling of femoral head Moderate spur formation on femoral head or acetabulum Moderate joint narrowing, Moderate sclerosis
Poor	Any collapse of femoral head, Any subchondral cyst Moderate-severe mottling of femoral head Moderate-severe subluxation of femoral head Severe spur formation on femoral head or acetabulum Severe sclerosis

Table 11. Clinical grade of 72 fractures treated by open and closed method

Method of treatment	Total	Poor	Fair	Good	Excellent
Closed	47	6 (12.8%)	25 (53.2%)	14 (29.8%)	2 (4.3%)
Open	25	2 (8.0%)	9 (36.0%)	10 (40.0%)	4 (16.0%)

되었으나, 나머지 1예는 3개월후에 수술부위를 탐사하여 나사못이 좌골신경을 압박하고 있어 나사못을 제거하고 신경유착박리술을 시행하여 다소 개선되었으나 신경의 완전회복을 되지 않았다.

증 례 보고

증 례 1

27세된 남자환자로 보행중 교통사고를 입고 좌측 고관절부 동통으로 본원 응급실을 통해 내원하였다. 방사선 촬영상 Internal oblique view에서만 후벽부위에 약간의 이상소견이 있어서 Buck's 견인후 C-T를 촬영한 결과 후벽 골절이 발견되어 수상후 1주일만에 Kocher-Langenbeck 도달법을 이용하여 후벽골절에 대한 관혈적 정복후 2개의 금속나사로 내고정하였다. 술후 약2년까지 추시관찰소견상 방사선 및 임상적 소견상 우수(Excellent)의 결과를 보여주고 있다(Fig. 1, A~E).

증 례 2

24세된 남자환자로 운전중 교통사고를 입고 좌측 고관절부 동통으로 본원 응급실을 통해

Table 12. Roentgenographic grade of 72 fractures treated by open & closed method

Method of treatment	Total	Poor	Fair	Good	Excellent
Closed	47	5 (10.6%)	27 (57.4%)	13 (27.7%)	2 (4.3%)
Open	25	2 (8.0%)	8 (32.0%)	11 (44.0%)	4 (16.0%)

Table 13. Complication

Complication	Closed (47)	Open (25)
Degenerative arthritis	8	3
Avascular necrosis	1	1
Ectopic calcification	1	2
Sciatic nerve palsy	0	2
Metal failure	—	1
Delayed union	1	0
Pin tract infection	2	—
Joint stiffness	1	1
Total	14 (29.8%)	10 (40.0%)

Fig. 1-A) Initial pelvis A-P view; No specific finding. **1-B)** Initial obturator oblique view; posterior wall incongruity was suspicious.

Fig. 1-D Postoperative pelvis A-P view showing two screws fixation for post. wall fracture.

Fig. 1-C Preoperative C-T scan showing post. wall fracture.

내원하였다. 방사선 촬영상 횡형 골절로 종측 골절인과 측방 골절인을 동시에 시행했던 환자로 약 1년까지 추시관찰 소견상 임상적으로 양호(Good) 방사선 소견상 유용(Fair)의 결과를 보여주고 있다(Fig. 2, A~C).

증례 3

36세된 남자환자가 오토바이사고로 발생한

Fig. 1-E Pelvis A-P view; 2years after operation. Excellent congruity was showed.

우측 고관절부 동통으로 본원 응급실을통해 내원하였다. 수상후 4시간만에 도착하여 방사선 촬영상 양지주골절로 분쇄상이 너무 심해서 보존적 치료를 했던 경우로 약 1년간 추적관찰상 임상적 소견상 양호(Good), 방사선 소견상 유용(Fair)의 결과를 보여주고 있다(Fig. 3, A~C).

Fig. 2-A) Initial pelvis A-P view; Notice of transverse fracture. **2-B)** Pelvis A-P view after longitudinal and lateral traction showing relatively good congruity.

증례 4

58세된 여자환자로 택시에 승차하고 있다가 발생한 교통사고로 좌측 고관절부 동통을 주소로 본원 응급실통해 내원하였다. 수상후 5시간만에 도착하여 방사선 촬영상 후벽골절로 수상후 1주일에 Kocher-Langenbeck 도달법으로 들어가 관혈적정복 및 금속나사 내고정을 했던경우로 수상후 1년 6개월의 추적관찰상 임상적 및 방사선소견상 우수(Excellent)의 결과를 보였다(Fig. 4, A~C).

증례 5

30세된 남자환자로 운전중 발생한 교통사고

Fig. 2-C Pelvis A-P view of 1year after closed reduction showing relatively fair congruity.

Fig. 3-A) Initial pelvis A-P view; Notice of double column fracture. **3-B)** Pelvis A-P view after longitudinal and lateral traction showing relatively good congruity.

로 우측 고관절부 동통으로 본원 응급실 통해 내원하였다. 수상후 5시간만에 도착하여 방사선 촬영상 횡형과 후벽의 골절로 수상 10일후 Extended Iliinguinal 도달법으로 들어가서 대

좌골절흔과 전하장골극에 연하여 강선고정을 시행해서 후방골주를 고정하니, 전방 골주의 전위가 오히려 심해져서 장골의 외벽(outer wall)에서 전방골주의 상부치골지(sup. ramus) 쪽으로 Lag screw를 삽입하고 금속판(neutralization plate)으로 고정해서 힘의 방향을 분산시켰다. 후벽골절은 Kocher-Langenbeck 도달법으로 들어가서 골절을 정복하고 금속나사로 내고정을 시행했던 환자로 1년 2개월 추적관찰상 임상적 및 방사선적 소견상 우수(Excellent)의 결과를 보였다(Fig. 5, A~C).

증례 6

29세된 여자환자로 보행중 교통사고로 발생된 우측 고관절부 동통으로 본원 응급실 통해 내원하였다. 수상후 4시간만에 도착하여 방사선 촬영상 횡형골절로 수상 1주일후 Extended Iliinguinal 도달법으로 들어가서 후방골주는

Fig. 3-C Pelvis A-P view of 1year after closed reduction showing relatively fair congruity.

Fig. 4-A) Initial pelvis A-P view; Notice of post. wall fracture. 4-B) Postoperative pelvis A-P view showing excellent congruity.

강선고정으로 고정하고 전방골주는 Lag screw와 금속판(neutralization plate)으로 고정한 환자로 1년 4개월 추적관찰상 임상적 및 방사선적 소견상 우수(Excellent)의 결과를 보였다(Fig. 6, A~C).

증례 7

42세된 남자환자로 운전중 발생된 교통사고로 우측 고관절부 동통을 주소로 본원 응급실을 통해 내원하였다. 수상후 6시간만에 도착하여 방사선 촬영상 횡형골절로 수상 1주일후 Triradiate transtrochateric 도달법으로 금속판고정을 시행했던 환자로 수상후 1년 6개월 추

Fig. 4-C Pelvis A-P view of 1.5 years after operation showing excellent congruity.

Fig. 5-A) Initial pelvis A-P view; Notice of transverse and post. wall fracture. **5-B)** Postop. pelvis A-P view; Wiring, Lag screw and neutralization plate was fixed. It showed excellent congruity.

적관찰상 관절의 적합성(congruity)은 비교적 양호하나 관절간격의 협소(Joint space narrowing)과 골두가 경화된(sclerotic)양상을 보이고 있다. 도달법에 의한 관절막등의 손상으로 혈액공급의 장애가 있지 않았나 사료된다. 임상 및 방사선 소견상 양호(Good)의 결과를 보였다(Fig. 7, A~C).

고 찰

Fig. 5-C Pelvis A-P view of 1,1/6years after operation showing excellent congruity.

비구의 복잡한 해부학적 구조를 이해하기 위해서는 3차원적 개념이 필요하다³⁶⁾. Rowe와 Lowell³¹⁾은 비구의 상1/3은 고관절의 주된 체중부하 부위로 임상적으로 가장 중요한 의미를

Fig. 6-A) Initial pelvis A-P view; Notice of transverse fracture. **6-B)** Postop. pelvis A-P view showing excellent congruity.

가지며 후방1/3은 고관절의 안정을 유지하는데 중요하고 비구의 내부면과 하부는 다른부위보다 얇으며 고관절의 기능에도 큰 영향이 없다고 하였다. Judet등¹⁵⁾은 비구를 전방지주와

후방지주로 이루어지는 "Y"자 모양의 open arm사이에 위치하는 구조로 설명하였다. 비구골절을 일으키는 기전은 비구부위의 직접적인 타격과 Dashbord injury로 대표되는 간접외력으로 구분되는데 Dashbord injury는 대퇴골두의 위치가 중요한 역할을 하는바 외상시 대퇴골두의 외전이 심할수록 비구의 손상은 비례하며 심하여 진다^{15, 28, 36)}. 본관찰에서 72예중 직접외력으로 인한 손상이 2예, 간접외력이 70례로 대부분 간접외력으로 인한 손상이었다. 비구골절의 올바른 치료를 위해서는 골절양상에 대한 정확한 판단이 있어야 하는데 이를 위하여 여러방향의 방사선 촬영이 필요하다. 즉 골반의 전후방상, 45°내회전시켜 촬영하는 Obturator oblique view, 45°외회전시켜 촬영하는 Iliac oblique view를 통하여 골절의 양상을 파악할 수 있다^{13, 15, 19, 24, 26)}. 전산화단층촬영은 비구의 입

Fig. 6-C Pelvis A-P view of 1,1/3years after operation showing excellent congruity.

Fig. 7-A) Initial pelvis A-P view; Notice of transverse fracture. 7-B) Postop. pelvis A-P view showing relatively good congruity.

체적 영상을 얻어서 비구벽의 감입골절(Impacted fracture), 관절내골편(Intraarticular fragment) 유무, 분쇄정도, 인식되지 않았던 아탈구(Neglected subluxation), 천장관절의 병변 및 골절정복후 관절면의 접합성(congruity)을 확인하는데도 많은 도움을 준다^{7, 11, 30, 35, 36)}.

본 연구에서 전산화 단층촬영을 시행한 31예중 단순촬영과 비교하여 골절의 분류가 바뀌었다가 6예, 관절내 골편이 발견된 경우가 5예, 골절정복후 관절면의 적합성을 확인한 경우가 3예 있었다. 비구골절에 대한 분류는 여러학자에 의해 제시되었는데 Stewart와 Milford(1954)³⁴⁾, Pearson과 Hargadon(1962)²⁶⁾, Eichenholz와 Stark(1964)¹⁰⁾는 대퇴골두의 중심성

Fig. 7-C Pelvis A-P view of 1,1/2years after operation showing relatively good congruity except sclerotic femoral head.

탈구정도에 따라 중심성 비구골절의 분류를 하였고 Knight와 Smith(1958)¹⁶⁾, Rowe와 Lowell(1961)³¹⁾, Judet, Judet과 Letournel(1964)¹⁵⁾은 골절양상에 따른 해부학적 분류를 하였다. Letournel¹⁸⁾이 Judet등¹⁵⁾의 해부학적 분류를 약간 변형시켜 단순골절, 복합골절로 분류하였으며 Pennal 등(1980)²⁷⁾도 골절의 양상, 전위 및 분쇄정도에 따라 분류하였고 Tile(1984)³⁷⁾은 전위방향에 따라 분류하였다. Letournel¹⁸⁾은 632예의 비구골절중 단순골절이 44%, 복합골절이 56%이고 그중 후벽골절이 126예(26.8%), 횡 및 후벽골절이 95예(20.2%) 순이었다고 보고하였다. Matta 등(1986)²²⁾은 전위된 골절 105예중 양지주골절이 44예(41.9%), T자형골절이 19예(18.1%)순이었다. 저자의 경우 Letournel¹⁸⁾의 분류법에 따라 72예중 단순골절이 38예(52.8%), 복합골절이 34예(47.2%)이었고 그중 후벽골절이 18예(25%), T자형골절이 12예(16.7%), 횡골절이 11예(15.3%)이었다. 비구골절은 1788년 Callisen^{17,20)}이 처음 보고한 이후 Schroeder(1909)³²⁾가 사체에서 실험적으로 골절을 유발시켜 도수정복과 석고붕대고정에 의한 방법을 최초로 제시하였고, Vaughan(1912)⁴⁰⁾은 관혈적 정복을 Levine(1912)¹⁹⁾은 관혈적 정복 및 내고정술을 처음으로 시도하였다. 그후 Armstrong(1948)⁷⁾, Row와 Lowell(1961)³¹⁾, Watson-Jones(1962)⁴¹⁾, Eichenholtz와 Stark(1964)¹⁰⁾, Larson(1973)¹⁷⁾, Carnesale(1975)⁹⁾, Tipton(1975)³⁸⁾, Lipscomb(1979)²⁰⁾, Freeman III(1987)등¹³⁾이 가능한한 보존적 치료를 주장하였고 Urist(1948)³⁹⁾, Westerborn(1954)⁴²⁾, Stewart와 Milford(1954)³⁴⁾, Elliot(1956)¹¹⁾, Knight와 Smith(1958)¹⁶⁾, Pearson과 Hargadon(1962)²⁶⁾, Judet, Judet과 Letournel(1964)¹⁵⁾, Pennal등(1975)²⁹⁾, Sengas등(1980)³³⁾, Letournel(1980)¹⁸⁾, Matta등(1986)²²⁾은 관혈적 정복을 주장하였다.

Tile³⁶⁾은 2mm이하의 전위가 있는 원위부 전방지주골절, 원위부 횡골절, 후방지주의 전위가 없는 양지주골절에서는 보존적 치료가 좋고 후벽골절이 있어 고관절이 불안정한 경우, 전위된 천정부 골절, 후방지주의 전위가 있는 양지주골절, 관절속에 골편이 있을때, 대퇴골두의 골절 신경 또는 혈관손상이 동반된 경우에는 관혈적 정복이 적용된다고 하였다. 비구골절의 치료목적은 모든 다른관절면의 골절에서와 같이 골편을 해부학적 위치로 정확히 정복해야

하고 또 관절연골의 기능유지 및 치유와 관절주위 연부조직의 섬유화에 따른 관절강직 및 서로간의 유착을 방지하기 위하여 조기관절운동을 시켜주는 것이 필요하다. 따라서 전위와 분쇄정도를 파악하여 기술적으로 정복및 내고정이 가능한 골절인지 여부를 결정한후 전신상태가 허용하는대로 비구골절의 처치를 해주는 것이 바람직하다. 수술시기는 Letournel¹⁸⁾의 보고에는 일반적으로 1주에서 3주까지를 수술적기로 잡고 있으며 3개월이 경과된 진구성 골절에서도 수술적 요법을 시행하였다고 하나 저자의 경우 수상후 5일내지 10일사이에 실시함이 정복 및 내고정이 가장 적합하다고 사료되며 3주이상 경과한 예에서는 골편이 주위조직과 유착되고 연부조직의 섬유화 등으로 골편의 정확한 정복이 어려웠으며 술후 기능도 좋지 않았다. 수술도달법으로 전방, 후방, 측방도달법으로 구분할 수 있으며 전방도달법에는 Smith-Peterson, Iliofemoral과 extended iliofemoral 도달법, Ilioinguinal과 extended ilinguinal 도달법이 있으며, 후방도달법에는 Kocher-Langebeck 도달법, Posterior transtrochanteric 도달법, 측방도달법에는 Ollier's 도달법 Triradiate transtrochanteric 도달법등이 있었는데 이는 골절의 양상과 골편의 위치와 전위정도에 따라 단독 혹은 병합하여 사용한다. 저자의 경우는 전방골주와 전벽만 크게 전위된 경우 Ilioinguinal (or extended) 도달법 혹은 Iliofemoral(or extended) 도달법을, 후방골주와 후벽만 크게 전위된경우 Kocher-Langebeck 도달법 또는 post. transtrochanteric 도달법을, 전후방 골주 및 벽이 모두 크게 전위된경우 Extended Ilioinguinal 또는 Iliofemoral 도달법 단독 혹은 후방 도달법을 병행하여 사용하였다. 내고정물로는 금속나사볼트, 금속판, 강선, 그리고 골반골의 윤곽과 골절고정에 용이하게 고안된 금속판등이 있다.^{15, 16, 25, 27, 33, 35, 36)} 그러나 후방골주골절은 해부학적으로 금속판을 고정할만한 위치가 극히 제한되어있고 골표면이 불규칙한 반면 골절선의 방향이 다양하기 때문에 금속판 위치, 설정이 어렵고, 해부학적 명칭그대로 불규칙골이기 때문에 고정하는 동안 골편을 잡고 유지하기가 힘들며 골피질이 약하여 금속나사로 고정시 마지막 조일때 세심한 주의가 필요하며 좌골신경손상이 매우 높다는 불리한 점등 때문에 적게 절개하고 적게 노출하며 쉽고 견고하게 강선고정법을 사용하였는데 이것의 장점은 특이한 정

복기구없이 정복이 잘되고 Triradiate trans-trochanteric 도달법과 같이 광범위 절개 및 노출시보다 관절막의 손상이 적고 혈액공급의 손상이 적어서 퇴행성 변화나 운동장애가 적었던 것으로 사료된다(Fig. 6, 7, 8). 본수기를 위하여 양지주 골절과, 횡형골절등에서 extended ilioinguinal 도달법으로 장골의 내외면을 충분히 노출시킨후 조심스럽게 골막을 벗겨서 대좌골 절흔을 노출시켜 강선을 대좌골절흔과 전하장 골극에 연하여 교정을 시도하면 후방골주는 강선고정으로 고정되고 전방골주는 벌어진다. 이때 장골의 외측벽(outer wall)에서 전방골주의 상부 치골지(sup. ramus)쪽으로 6.5mm Lag screw를 고정하면 전방골주는 정확하게 정복이 되고 전방 골주에 금속판(neutralization plate)를 대서 힘을 분산시킨다. 이때 후벽골절이 동반시에는 후방도달법으로 들어가 골절선을 맞추고 금속나사고정을 시도한다. 저자들은 이러한 수기를 사용하여 해부학적 정복 및 양호한 임상결과를 얻어 바람직한 수술방법으로 생각하였다(Fig. 5, 6). Pennal등²⁷⁾은 전위된 상태로 치유될경우 퇴행성 변화가 72%에서 왔고 전위되지 않은 상태로 치유된 30%에서 발생하여 전위정도가 치료결과에 중대한 영향요인이 됨을 시사하였다. 이리하여 예후에 영향을 주는 인자는 1) 골절의 양상 2) 체중부하면의 손상여부 3) 전위된 상태로의 치유 4) 골반환의 동반손상 5) 환자의 나이등이라고 하였고 Tile³⁶⁾은 술자의 수술적 경험과 환자의 나이 및 전신상태가 수술에 가장 중요한 영향을 미친다고 하였다. 치료결과에 대하여 Judet등¹⁵⁾은 500예중 450예를 수술하여 71%에서 양호한 결과를 얻었고 Letournel¹⁸⁾은 84%에서 만족할 만한 결과를 얻었다고 보고하였다. 국내문헌중 보존적 치료군과 관혈적 정복군과의 치료결과를 비교하면 윤등(1982)⁵⁾은 57.8%, 72.9%, 강등(1983)¹⁾은 60%, 75.9%, 김등(1984)²⁾은 61.1%, 85.7%. 문등(1984)³⁾은 81%, 75% 이등(1984)⁶⁾은 53%, 71%에서 양호이상의 결과를 보여 문등(1984)³⁾의 결과를 제외하고 관혈적 정복군의 결과가 보존적 치료군의 결과보다 좋았음을 보여주고 있다. Matta등²²⁾은 치료결과 판정을 위하여 임상적 및 방사선적 판정을 도입하여 보존적 치료군에서 24%, 관혈적 정복군에서 40%의 양호이상의 결과를 보였으며 임상적 및 방사선상 판정결과는 서로 유사하였다고 보고하였다. 문등(1987)⁴⁾은 임상적 판정

은 보존적 치료군에서 20% 관혈적 정복군에서 55.6%, 방사선상 판정은 보존적 치료군에서 30% 관혈적 정복군에서 50%가 양호이상의 결과를 얻었다. 저자의 경우 임상적 판정은 보존적 치료군에서 34.1%, 관혈적 정복군에서 56%, 방사선상 판정은 보존적 치료군에서 32.0%, 관혈적 정복군에서 60%가 양호이상의 결과를 보여 관혈적 정복군에서 결과가 좋았다. 전위된 비구골절은 해부학적 정복과 견고한 내고정시행후 조기관절운동을 통하여 관절기능을 최대한 회복시킬수 있을 것으로 사료된다.

결 론

저자의 1980년 1월부터 189년 12월까지 만 10년간 순천향대학병원 정형외과에서 입원가료한 전위된 비구골절 72예를 대상으로 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연령분포는 활동기 연령인 21세에서 50세 사이가 62명(86.1%)으로 가장 많았고 남녀의 비는 3:1이었다.

2. 골절의 원인은 교통사고가 55예(76.4%)로 대종을 이루고 있고 기타 추락사고가 12예(16.7%), 실족이 2예(2.8%)이었다.

3. 동반손상은 56예(77.8%)에서 있었고 동반된 골절은 골반골절이 24예로 가장 많았고 연부조직손상은 복부손상이 8예로 많았다.

4. Letournel¹⁸⁾의 분류법에 의하여 단순골절이 38예(52.8%), 복합골절이 34예(47.2%)이었고, 이중 후벽골절이 18예로 가장 많았다. 고관절탈구는 후방 탈구가 15예(20.8%)로 가장 많았다.

5. 보존적 치료를 한 47예중 양호이상이 임상적으로 16예(34.1%), 방사선상으로 15예(32.0%)이었고 수술적 치료를 시행한 25예중 양호이상이 임상적으로 14예(56.0%), 방사선상으로 15예(60.0%)로 수술적 치료군이 보존적 치료군보다 결과가 좋았다.

6. 합병증은 보존적 치료군에서 14예(29.8%), 수술적 치료군에서 10예(40%)로 수술적 치료군에서 약간 많이 발생하였다.

7. 비구골절은 치료전 다각적인 방사선 촬영 및 전산화 단층촬영등을 시행하여 골절의 분류 및 양상을 정확하게 파악한후 보존적 요법 또는 수술적 요법을 선택하고, 수술적 요법시 적절한 도달법 및 내고정물을 선택함으로써 해부학적 정복으로 만족할만한 결과를 얻을수 있다

고 사료된다.

REFERENCES

- 1) 강창수, 편영식, 손승원, 이재민: 비구골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 18: 874-881, 1983.
- 2) 김철영, 송주호, 유종일: 비구골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 19: 525-534, 1984.
- 3) 문명상, 우영균, 박원규: 비구골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 19: 659-669, 1984.
- 4) 문명상, 우영균, 하기용, 이한용: 비구골절 치료후의 합병증과 원인분석. 대한정형외과학회지, 22: 1090-1103, 1987.
- 5) 윤용식, 박병문, 한대용: 비구골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 17: 333-344, 1982.
- 6) 이한구, 이춘성, 태석기: 비구골절의 치료. 대한정형외과학회지, 19: 899-908, 1984.
- 7) Armstrong, J.R.: Traumatic dislocation of the hip joint. *J. Bone Joint Surg.*, 30-B: 430-445, 1948.
- 8) Burk, D.L., Mears, D.C., Kennedy, W.H., Coperstein, W.H. and Herbert, D.L.: Three dimensional computed tomography of the acetabular fractures. *Radiology*, 155(1): 183-186, 1985.
- 9) 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.
- 10) Eichenholtz, S.N. and Stark, R.M.: Central acetabular fractures, *J. Bone and Joint Surg.*, 46-A: 695-713, 1964.
- 11) Elliott, R.B.: Central fractures of the acetabulum. *Clin. Orthop.*, 7: 189-202, 1956.
- 12) Epstein, H.C.: 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.
- 13) Freeman III, B.L.: *Campbell's operative orthopaedics*, 7th ed., vol. 3, P. 2129-2142, st. Louis, The C.V. Mosby Co., 1987.
- 14) Harris, W.H.: Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures, treatment by mold arthroplasty. An end result study using a new method of result evaluation. *J. Bone and Joint Surg.*, 51-A: 737-755, 1969.
- 15) 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.
- 16) Knight, R.A. and Smith, H.: Central fractures of the acetabulum. *J. Bone and Joint Surg.*, 40-A: 1-6, 1958.
- 17) Larson, C.B.: Fracture dislocation of the hip. *Clin. Orthop.*, 92: 147-154, 1973.
- 18) Letournel, E.: Acetabular fracture. *Clin. Orthop.*, 151: 81-106, 1980.
- 19) Levine, M.A.: A treatment of central fractures of the acetabulum. *J. Bone and Joint Surg.*, 25-B: 902-912, 1943.
- 20) Lipscomb, P.R.: Closed management of fractures of the acetabulum. *The Hip (Proceeding of the seven open scientific meeting of the hip society)*. 1-16, 1979.
- 21) Mack, L.A., Harley, J.D. and Winquist, R. A.: CT of the acetabular fractures. *A.J.R.*, 138: 407-412, 1982.
- 22) Matta, J.M., Anderson, L.M., Epstein, H.C. and Hendricks, P.: Fracture of the acetabulum. A Retrospective analysis. *Clin. Orthop.*, 205: 230-240, 1986.
- 23) Matta, J.M. and Merritt, P.O.: Displaced Acetabular Fractures. *Clin. Orthop.*, 230: 83-97, 1988.
- 24) McMurtry, R., Dickinson, and Tile, M.: Pelvic disruption in the polytraumatized patient. *Clin. Orthop.*, 151: 22-30, 1980.
- 25) Okelbeery, A.M.: Fractures of the floor of the acetabulum. *J. Bone and Joint Surg.*, 38-A: 441-442, 1956.
- 26) Pearson, J.R. and Hargadon, E.J.: Fractures of the pelvis involving the floor of the acetabulum. *J. Bone and Joint Surg.*, 44-B: 550-561, 1962.
- 27) Pennal, G.F., Davidson, J., Garside, H. and Plewes, J.: Result of treatment of the acetabular fractures. *Clin. Orthop.*, 151: 115-122, 1980.

- 28) Pennal, G.F. and Messiah, K.A.: *Nonunion and delayed union of fractures of the pelvis. Clin. Orthop.*, 151:124-129, 1980.
- 29) Pennal, G.F., Plewes, J.L. and Garside, H.: *Acetabular fractures. J. Bone and Joint Surg.*, 57-B:535-545, 1975.
- 30) Raffi, M., Firoozina, H., Golinbu, C., Waugh, T. and Naidich, D.: *The impact of CT in clin. Orthop.*, 178:228-235, 1983.
- 31) Rowe, C.R. and Lowell, J.D.: *Prognosis of the fractures. J. Bone Joint Surg.*, 43-A:30-59, 1961.
- 32) Schoeder, W.E.: *Fracture of the acetabulum with displacement of the femoral head onto the pelvic cavity. Bull. Med. School*, 11:9042, 1909.
- 33) Senegas, J., Liorzou, G. and Yates, M.: *Complex acetabular fractures. Clin. Orthop.*, 151:107-114, 1980.
- 34) Stewart, M.J. and Milford, L.W.: *Fracture-dislocation of the hip. J. Bone and Joint Surg.*, 36-A:315-343, 1954.
- 35) Tile, M.: *Fractures of the acetabulum. Orthop. Clin. North Amer.*, 11(3):481-506, 1980.
- 36) Tile, M.: *The Rationale of Operative Fracture Care*, p. 173-213, New York, Springer-Verlag, 1987.
- 37) Tile, M., Joyce, M. and Kellam, J.: *Fractures of the acetabulum: Classification, Management Protocol and Early results of treatment. Orthopaedic Transaction of the J. Bone and Joint Surg.*, 8(3):390-391, 1984.
- 38) Tipton, W.W., D'Ambrosio, R.D. and Ryle, G.P.: *Non-operative management of the central fracture-dislocations of the hip. J. Bone and Joint Surg.*, 57-A:888-893, 1975.
- 39) Urist, M.B.: *Fracture-dislocation of the hip joint. The nature of the traumatic lesion, treatment, late complications and end results. J. Bone and Joint Surg.*, 30-A:699-727, 1948.
- 40) Vaughan, G.T.: *Central dislocation of the femur. Surg., Gynecol. and Obstet.*, 15:249-251, 1912.
- 41) Watson-Jones, R.: *Fractures and joint injuries*, 4th ed., p. 673-676, Williams and Wilkins Co., Baltimore, 1962.
- 42) Westerborn, A.: *Central dislocation of the femoral head treated with mold arthroplasty. J. Bone and Joint Surg.*, 36-A:307-314, 1954.