

비구 골절에서 술 후 정복 정도에 따른 임상적 결과

이상홍 · 신민규 · 조승환

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

Clinical Results of Surgical Treatment of Acetabular Fractures according to Quality of Reduction

Sang-Hong Lee, M.D., Min-Kyu Shin, M.D., and Sueng-Hwan Jo, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Chosun University, Gwangju, Korea

Purpose: To analyze postoperative clinical and radiological results of displaced acetabular fractures and to determine the factors affecting the clinical results.

Materials and Methods: Clinical analysis was performed on 51 patients with displaced acetabular fractures who had been operated on and followed up for a minimum of 1 year. The mean follow-up duration after surgery was 45 months (range, 12 to 67 months). The outcome was analyzed clinically using Postel's clinical grade criteria and radiologically using Mattas roentgenographic grading system.

Results: There was a statistical relationship between the type of fracture patterns (Letournel classification) and the degree of immediate postoperative reduction ($p < 0.05$). A comparison of the radiological and clinical results at the last follow-up revealed a good correlation between good or excellent radiology results and good or excellent clinical results ($p < 0.05$). The factors affecting the clinical outcomes of the last follow-up were the type of fracture (Letournel classification), the presence or absence of a femoral head injury and the degree of immediate postoperative reduction.

Conclusion: The results of this study suggest that the degree of reduction was closely related to the clinical result. Therefore, it is important in the surgical treatment of the acetabular fractures to classify the fractures accurately, reduce the fragments anatomically and minimize the complications.

Key Words: Acetabular fracture, Operative treatment, Anatomical reduction

서 론

비구 골절은 대부분 고에너지 외상으로 발생하고, 동반 손상이 많으며, 수술적 접근 및 해부학적 정복이 어려워 정형외과 영역의 어느 골절보다 치료가 어렵다. 비구는 고관절의 외를 이루는 부분으로서 체중 부하를 담당해야 하는 비구에 골절이 유발된 경우 골절 치유 후에 만족스러운 고관절의 관절 기능 회복을 위해서는 골편들의 정확한 해부학적 정복과 내고정을 요하며 이는 매우 어려운 것으로 평가되고 있다. 비구 골절의 치료 목적은 골편을

해부학적으로 정확히 정복함으로써 안정되고 일치된 고관절로 복원시켜 발생 가능한 합병증을 최소화하여 동통이 없고 기능적인 상태로 만드는 것이다^{4,11,12,16,17,26,29}.

저자들은 수술적 치료를 시행한 전위성 비구 골절에 대해 후향적으로 임상적 및 방사선적 치료 결과를 분석하고 골절의 정복 상태에 따른 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

통신저자 : 이 상 홍

광주시 동구 서석동 588

조선대학교병원 정형외과

TEL: 062-220-3147 FAX: 062-226-3379

E-mail: shalee@chosun.ac.kr

Address reprint requests to

Sang-Hong Lee, MD.

Department of Orthopaedic Surgery, Chosun University Hospital,

588, Seoseok-dong, Dong-gu, Gwangju 501-717, Korea

Tel: + 82-62-220-3147, Fax: + 82-62-226-3379

E-mail: shalee@chosun.ac.kr

* 이 논문은 2005년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

대상 및 방법

1999년 1월부터 2004년 12월까지 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하였던 전위성 비구 골절 환자 중 최소 1년 이상 추시 가능하였던 51예를 대상으로 하였으며 성별 및 연령 분포, 수상 원인, 동반 손상, 골절의 분류, 수술적 치료 방법과 술 후 처치, 결과 및 합병증에 대해 분석하였다.

추시 기간은 평균 45개월(범위, 12- 67개월)이었다.

1. 성별 및 연령

성별로는 남자가 39명(76%), 여자가 12명(24%)으로 남자가 대다수를 차지하였고 수상 당시 연령은 평균 44세(범위, 19- 66세)이었다.

2. 골절의 원인

교통사고가 39예(76%)로 가장 많았고 추락 사고 11예(22%), 기타 1예(2%) 있었다.

3. 동반 손상

총 61예의 동반 손상이 있었으며, 하지 손상이 20예로 가장 많았고 그 밖에 상지 12예, 골반환 손상 10예, 흉부 손상 6예, 두부손상 5예, 복부 3예, 척추 3예, 요도 및 방광 손상이 2예 순이었다.

4. 골절의 분류

골반의 전후면 사진, 폐쇄공 사면 사진(obturator foramen view), 장골익 사면 사진(ilic wing view) 및 전산화 단층 촬영(computed tomography)을 이용하여 골절 양상을 파악한 후 비전위성 및 전위성 골절로 분류하고 전위성 골절에 대해 Letournel⁷⁾의 분류법을 적용하여 골절로 분류하였다.

5. 수술 시기 및 수술 적응증

수술적 치료는 동반 손상 및 연부 조직 손상의 정도를 고려하여 전신 상태가 허락하는 한 조기에 시행하였고 수상 후 평균 8.1일(범위, 0- 21일)에 시행하였다.

수술적 치료의 적응증으로는 골절 골편의 전위가 3 mm 이상인 경우, 관절 내 골편이 고관절의 운동을 방해하는 경우, 고관절의 후방 불안정성과 대퇴골두의 아탈구가 동반된 경우와 추후 고관절의 전치환술을 시행하기 위한 전

처치가 필요한 경우, “roof arc” angle이 45도 미만인 경우 등을 적응증으로 하였다²⁸⁾.

6. 수술적 도달법 및 수술 방법

수술적 도달법으로는 전벽 골절, 전주 골절에서는 장골서혜(ilioinguinal) 도달법을 사용하였고 후벽 골절, 후주 골절, 후주 및 후벽의 복합 골절 시에는 주로 Kocher-Langenbeck 도달법을 사용하였다. 또한 동반 손상으로 인해 수술이 지연되었던 기본 골절의 일부와 넓은 시술 시야가 필요한 일부 복합 골절에는 광범위 도달법인 triradiate transtrochanteric 도달법과 광범위 장골대퇴(extended iliofemoral) 도달법을 사용하였다.

골절 정복 시 비구 관절면의 해부학적 정복, 특히 체중 부하를 담당하는 상부 천장의 정복에 주안점을 두었으며, 장골 골절(ilic bone fracture)이 동반된 경우 비구 골절의 정복 전에 먼저 장골 골절을 정복하여 비구 관절면의 해부학적 정복이 가능하게 하였다. 정복된 골편의 고정에는 전위된 골편의 크기에 따라 나사못이나 재건 금속판(reconstruction plate) 등을 단독 혹은 조합하여 사용하였으며, 재건 금속판을 사용한 경우가 31예(61%)로 가장 많았으며, 나사못 고정 15예(29%), 기타 강선 고정, ㄷ자 못 고정이 5예이었다.

7. 술 후 골절의 정복 평가

골절의 정복 정도는 전후 방사선 사진 및 사위면 방사선 사진을 촬영하여 최대 전위를 mm 단위로 표시한 Matta¹⁶⁾의 기준에 의하여, 0- 1 mm 이내의 골절의 전위가 있는 해부학적 정복(anatomical reduction), 2- 3 mm의 불완전 정복(imperfect reduction), 3 mm 이상의 불량 정복(poor reduction)으로 분류하였다.

8. 술 후 처치

수술 소견 및 술 후 평가한 정복의 적절성 및 내고정의 견고성 정도에 따라 1- 3주간 석고 부목 고정이나 견인술을 시행한 후 관절 운동 및 부분 체중 부하 보행을 시작하였고 완전 체중 부하는 술 후 1- 3개월부터 허용하였다.

9. 결과 평가

임상적 결과는 Postel⁹⁾에 의한 clinical grade criteria를 사용하였고, 방사선 사진상의 결과 판정은 Matta 등¹⁷⁾의

기준을 사용하였다. 통계학적 분석은 **Chi-Square test**, **Fisher's test** 및 **T-test**를 이용하였다.

결 과

총 51예 중 단순 골절(**elementary fracture**)이 32예 (63%), 복합 골절(**associated fracture**)이 19예(37%)였으며, 단순 골절 중에는 후벽 골절(**posterior wall fracture**)이 19예로 가장 많았고 복합 골절 중에는 양지주 골절(**both column fracture**)이 8예로 가장 많았다(**Table 1**).

수술적 도달법으로는 **Kocher-Langenbeck** 도달법이 34예로 가장 많았고, 장골서혜 도달법이 12예, 기타 도달법이 5예였다.

수술 직후 촬영한 단순 방사선 사진상 전위가 1 mm

이하인 해부학적 정복은 18예(35%), 전위가 2-3 mm인 불완전 정복은 27예(53%), 전위가 3 mm 이상인 불량 정복은 6예(12%)이었다. 불량 정복을 보인 6예 중 5예에서 **Letournel** 분류상 복합 골절이었고 4예에서 3 cm 이상의 초기 전위가 존재하였고 3예에서 술 중 소전상 심한 분쇄를 보였고 2예에서 2주 이상 수술이 지연, 하지의 동반 손상 및 골절 탈구가 존재한 경우이었다. 이 중 통계학적 유의성을 보이는 인자는 골절 형태(**Letournel** 분류)이었다($p < 0.05$). 또한 내고정물의 종류와 정복의 정도와는 무관하였다.

마지막 추사에서 평가한 단순 방사선학적 결과는 양호 이상을 보인 경우가 41예(80%)이었고, 불량을 보인 경우는 4예(8%)이었다(**Table 2**). 불량 결과를 보인 4예 중 2예는 심한 외상성 관절염이 있었던 경우였고 나머지 2예는 수술 후 대퇴골두 무혈성 괴사가 있었던 경우이다.

수술 후 정복 상태와 임상적 결과의 비교에서, 해부학적 또는 불완전 정복을 보일수록 우수 또는 양호한 임상적 결과를 보였다($p < 0.05$). 해부학적 정복을 보인 18예 중 17예에서 양호 이상을 보였으나 1예에서는 보통을 보였고 이는 후기 합병증으로 대퇴골두 무혈성 괴사가 발생된 경우이었다. 불량 정복을 보인 6예 중 3예에서 불량을 보였다(**Table 3**) (**Fig. 1, 2, 3**).

최종 추시 방사선학적 결과와 임상적 결과의 비교에서, 양호 이상의 방사선학적 결과를 보일수록 양호 이상의 임상적 결과를 보였다($p < 0.05$). 방사선학적 결과상 양호 이상을 보인 41예 모두에서 임상적 결과 또한 양호 이상을 보였고 방사선학적 결과상 불량 결과를 보인 4예 모두 보통 이하의 임상적 결과를 보였다(**Table 4**).

최종 추시상 임상적 결과에 통계학적 유의성을 보이는 요인으로는 골절의 형태(**Letournel** 분류), 대퇴골두 손상 유무 및 술후 정복의 정도이었고($p < 0.05$) 임상적 결

Table 1. Fracture Classification (Letournel)

Fracture	No. of patients
Elementary	32 (63%)
Posterior wall	19
Posterior column	1
Anterior wall	3
Anterior column	5
Transverse	4
Associated	19 (37%)
Posterior column & posterior wall	6
Transverse & posterior wall	2
T-shaped	2
Anterior and posterior hemitransverse	1
Both column	8
Total	51 (100%)

Table 2. Radiology Results

	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
Posterior wall	7	10	1	1	19
Posterior column		1			1
Anterior wall	1	2			3
Anterior column	3	2			5
Transverse	1	2	1		4
Posterior column & posterior wall	2	2	1	1	6
Transverse & posterior wall		2			2
T-shaped			1	1	2
Anterior and posterior hemitransverse				1	1
Both column	1	5	2		8
Total	15	26	6	4	51

Table 3. Distribution of the Clinical Grades Within Each Initial Reduction State

Reduction state (n=51)	Clinical grade criteria (postel)				Total
	Excellent	Good	Fair	Poor	
Anatomic	10	7		1	18
Imperfect	4	22	1		27
Poor		1	2	3	6
Total	14	30	4	3	51

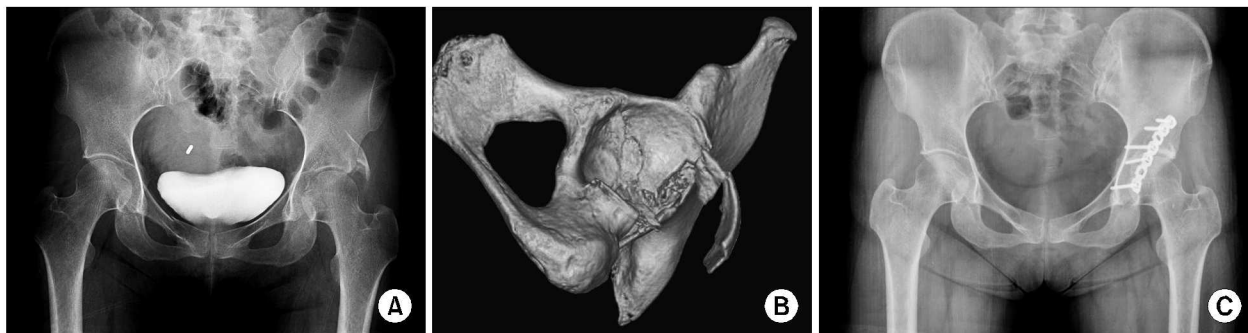


Fig. 1. A 39-year-old female. Preoperative pelvis anteroposterior (AP) radiograph (A) and 3D computed tomography (B) demonstrate a posterior wall fracture. Radiograph obtained 14 months after surgery demonstrate excellent clinical and radiological results.

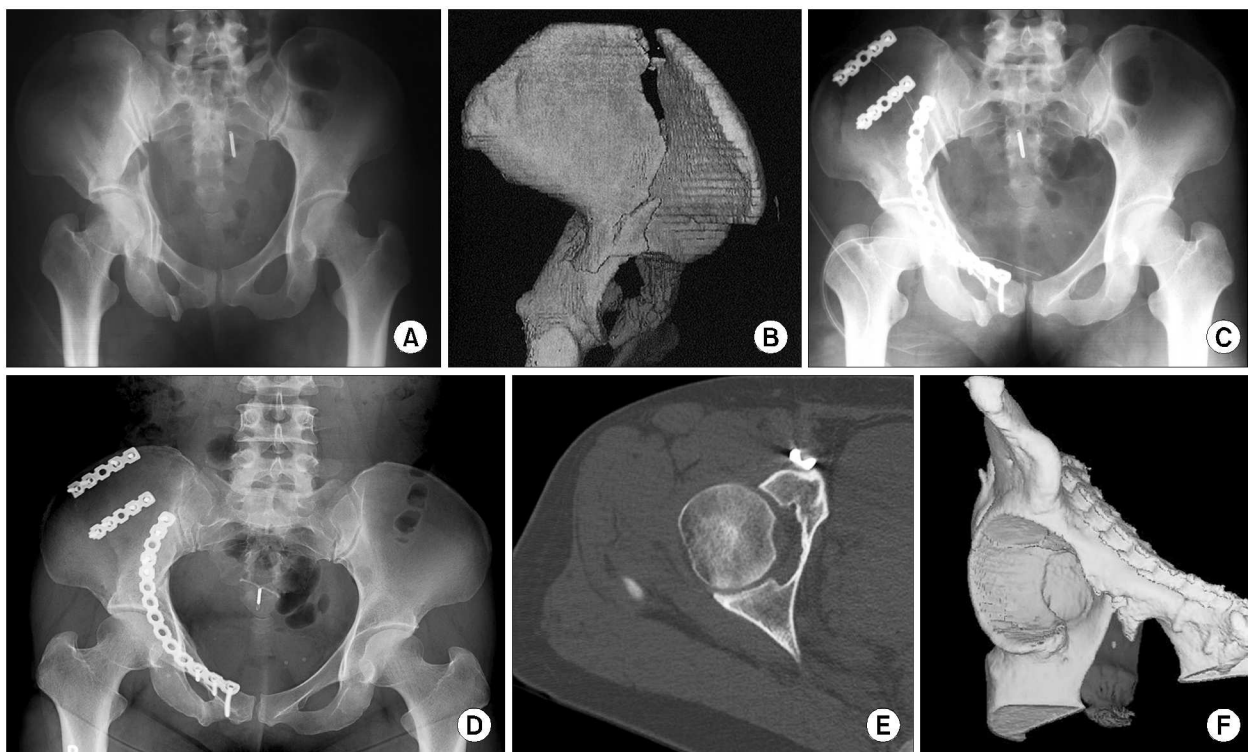


Fig. 2. A 38-year-old female. Preoperative pelvic AP radiograph (A) and 3D computed tomography (B) demonstrate both column fractures. Postoperative pelvis AP radiograph (C) demonstrates an imperfect reduction and secure fixation through the ilioinguinal approach. Radiograph (D) and CT scan (E, F) obtained 39 months after surgery demonstrate good results.

과와 관련이 있을 것으로 생각되지만 본 연구에서 통계학적 유의성이 없었던 요인으로는 수상 당시 환자의 나이, 동반 손상의 유무, 고관절 골절 탈구의 유무, 수술의 지연, 초기 합병증의 발생 유무, 수술적 도달법의 종류이었다.

술후 합병증은 9예에서 발생하였으며 초기 합병증으로는 표재성 감염이 2예, 심부 정맥 혈전증이 1예 발생하는 등 총 3예에서 발생하였고 후기 합병증으로는 심한 외상

성 관절염이 4예, 대퇴골두 무혈성 괴사가 2예 발생하는 등 총 6예에서 발생하였다. 심한 외상성 관절염을 보이는 4예 중 2예에서 골절 탈구가 동반된 환자이었고 4예 모두에서 불량한 초기 정복을 보였고 3예에서 임상적 결과상 불량을 보였다. 대퇴골두 무혈성 괴사가 발생한 2예 중 2예 모두에서 골절 탈구가 동반된 경우이고 해부학적 초기 정복을 보였으나 각각 1예에서 양호 및 보통의 임상적

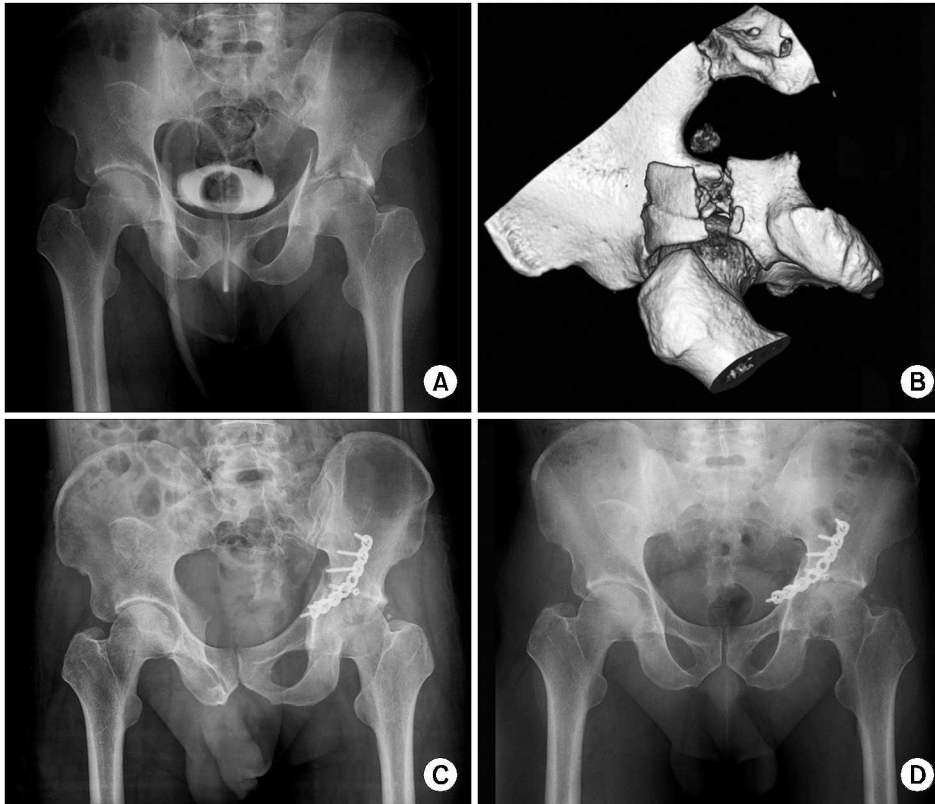


Fig. 3. A 41-year-old male. Preoperative pelvis AP radiograph (A) and 3D computed tomography (B) demonstrates a tranverse fracture. Postoperative pelvis AP radiograph (C) demonstrates poor reduction through the Kocher-Langenbeck approach. Radiograph (D) obtained 17 months postoperatively demonstrate poor results.

Table 4. Distribution of the Clinical Grades Within Each Radiological Result

Clinical radiologic	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
Excellent	12	3			15
Good	2	24			26
Fair		3	2	1	6
Poor			2	2	4
Total	14	30	4	3	51

결과를 보였다.

고 찰

비구 골절의 흔한 원인은 교통 사고와 추락이라고 보고 되고 있는데^{5,9)} 저자들도 39예(76%)가 교통사고였다. 동반 손상에 대해서 Maffa 등¹⁶⁾은 262예의 전이성 비구 골절 중 56% 환자에서 적어도 1개 이상의 동반 손상이 존재하였고 이중 사지(extremity)의 손상이 91예(35%)로 가장 많았다고 보고하였는데 저자들도 총 61예의 동반 손상 중 하지의 손상이 20예(33%)로 가장 흔하였고 상,

하지 손상을 포함한 사지 손상은 32예(52%)였다.

Maffa 등¹⁷⁾은 전위된 골절 105예 중 양지주 골절이 44예(42%), T-형 골절이 19예(18.1%) 순으로 보고하였고 김 등⁹⁾은 55예 중 후벽 골절이 가장 많았고 다음으로 양지주 골절이 흔하였다고 보고하였다. 저자들의 경우도 총 51예 중 단순 골절이 32예(63%), 복합 골절이 19예(37%)였으며, 단순 골절 중에는 후벽 골절이 19예, 복합 골절 중에는 양지주 골절이 8예로 가장 많았다.

수술 시기에 대해서 최근 보고^{2,20)}에 의하면 골절 부위와 골반내 혈관으로부터의 초기 출혈이 사라지는 2-3일에 일반적으로 시행하고 가능하면 수상 10일 이내에 시행되어야 골절편의 유동성(mobility)이 존재하여 정복이 가능하고, 수상 3주가 지나면 골성 가교(bony callus)가 형성되어 정복이 매우 어려워진다고 강조하며 매우 숙련된 술자에 의해 수술을 시행한다 하더라도 3주 이상 수술을 지연할 경우 임상적 결과에 악영향을 미칠 수 있다고 하였다. 저자들도 3주 이내 평균 8.1일에 수술을 시행하였다.

Maffa 등¹⁷⁾은 골반의 전후면 사진, 폐쇄공 사면 사진

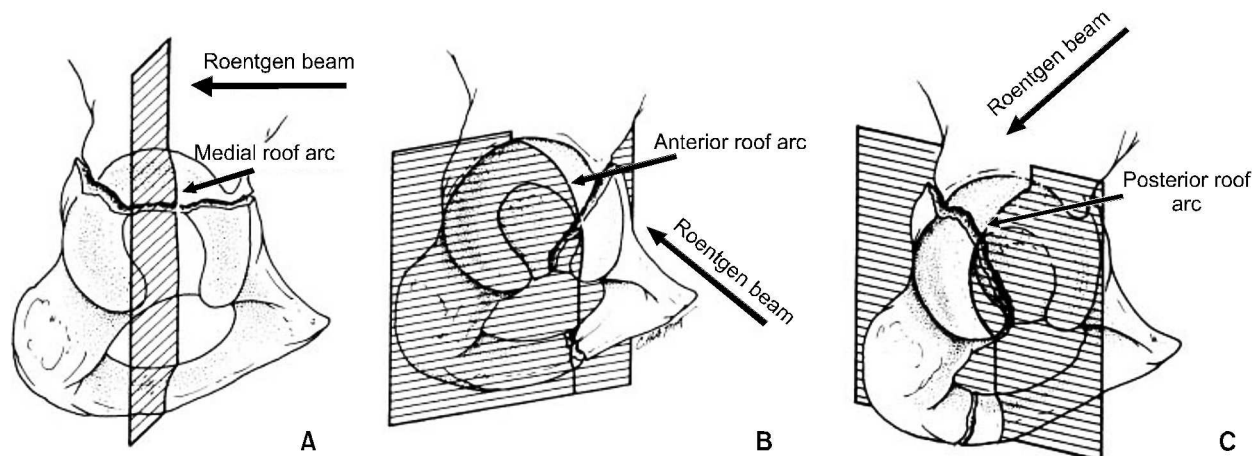


Fig. 4. "Roof arc" measurement, as described by Matta et al. (A) The medial roof arc was measured on anteroposterior view. (B) The anterior roof arc was measured on a 45-degree angle obturator oblique view. (C) The posterior roof arc was measured on a 45-degree angle iliac oblique view.

및 장골의 사면 사진에서 내측, 전면 및 후면 "roof arc" angle을 측정하여 45도 이상인 경우 체중 부하면인 상부 천장은 손상되지 않았다고 하였으며(Fig. 4), Vrahas 등³⁴도 내측 "roof arc" angle이 45도 이하, 전면 "roof arc" angle이 25도 이하, 후면 "roof arc" angle이 70도 이하인 경우 비구의 체중 부하면을 지나며 수술적 치료가 필요하다고 보고하였다.

비구 골절의 수술 도달법으로는, 후방 도달법인 **Kocher-Langenbeck**, 전방 도달법으로는 **Letournel**에 의해 고안된 장서해 도달법이 대표적이며 여러 장점이 보고되고 있다^{11,22}. 저자들의 경우, 후벽 및 후주의 골절의 경우 **Kocher-Langenbeck** 도달법, 전벽 및 전주 골절의 경우 장서해 도달법을 주로 사용하였는데 환자의 상태나 수술 시기의 지연 여부, 골절 양상에 따라 접근법을 다르게 적용하였다.

수술 직후 촬영한 방사선 사진상 불완전 정복 이상에서 임상적으로 만족할 만한 결과를 보였다고 하였는데¹⁶ 본 연구에서도 불완전 정복 이상을 보인 45예 중 43예에서 양호(good), 불량 정복을 얻은 6예 중 1예에서 양호하여 골절의 초기 정복 상태와 임상적 결과와는 밀접한 상관관계가 있음을 보였다. 일반적으로 비구 골절에서 방사선학적 정복 정도가 좋을수록 임상 결과가 좋다고 한다⁴¹. 특히 비구의 상방 체중 부하 dome을 수상 이전의 형태로 회복함으로써 보다 나은 치료 결과를 얻고 외상성 관절염의 발생을 줄일 수 있다고 한다. 하지만 **Marsh**¹⁵ 등은

임상 결과를 결정하는 가장 중요한 인자는 관절 연골의 손상이고 이로 인해 해부학적 정복을 시행했다하더라도 관절의 퇴행성 변화를 야기한다 하였다. 즉 수상 시 연골의 비가역적인 손상이 임상 결과의 많은 부분을 결정한다는 것이다. 이로써 방사선학적 정복 정도가 좋다 하더라도 임상 결과가 불량할 수 있다는 것을 설명할 수 있다. 하지만 방사선학적 정복 정도가 불량한 정도에 비해 임상 결과가 이보다 좋은 이유에 대해서는 잘 알려져 있지 않고 이에 대한 연구가 필요할 것이다.

최종 추시 때의 방사선학적 결과와 임상적 결과 사이에도 밀접한 상관관계가 있다고 보고하였는데^{13,18,25} 본 연구의 경우, 양호 이상은 방사선학적 평가에서 44예(30%), 임상적 평가에서 44예(36%)로 임상적인 결과가 방사선학적 결과보다 조금 나았으며 방사선학적 치료 결과가 좋을수록 임상적 치료 결과도 좋은 것을 알 수 있었다($p < 0.05$).

비구 골절의 수술적 치료 후 임상 결과에 영향을 미칠 수 있는 인자로는 술 후 정복의 정도, 관절 내 손상의 정도, 나이, 골절의 유형, 수술 시기, 외상 전 존재하는 관절염의 유무, 체중, 수술적 도달법의 종류, 극소 합병증의 발생 유무, 고정물의 관절 내 돌출, 수상 후 몸의 자세 변화, 환측 사지의 운동 및 걸음걸이의 변화, 근력의 약화 등을 들 수 있다^{1,14,19,27}. 본 연구에서는 **Letournel** 분류에 따라 비교했을 때 단순 골절 환자에서 복합 골절 환자에서보다 더 좋은 결과를 보였다($p < 0.05$). 대퇴 골두 손

상 여부에 따라 비교했을 때 술 전 방사선 검사 또는 CT, 또는 술 중 대퇴골두 손상을 보이는 환자에서 임상 결과가 좋지 못하였다($p < 0.05$). 또한 술 후 방사선 사진상 정복의 정도가 좋을수록 임상 결과가 좋았다($p < 0.05$).

비구 골절의 치료 중 발생하는 합병증에는 창상 감염, 신경 마비, 외상성 관절염, 골괴사, 이소성 골형성, 혈전 색전증 등이 있으며 특히 창상 감염은 2-5%에서 발생하는데 연부조직 손상, 광범위 도달법, 비만인, 동반손상이 있는 경우 높은 발생률을 보이며, 숙련된 수술팀, 술 중 항생제를 사용함으로써 최소화할 수 있다^{10,12,17,30-32}. 저자들도 초기 합병증으로 표재성 창상 감염 2예, 심부 정맥 혈전증 1예를 보였고 표재성 감염은 항생제 치료로 호전되었고 심부 정맥 혈전증의 경우 초음파 및 정맥촬영술(venogram)로 진단 후 혈전 제거술을 시행하여 호전되었다. 심부정맥 혈전증 진단에는 정맥촬영술이 가장 좋은 검사법으로 알려져 있으나 서혜인대 상방의 혈전 진단에는 유용성이 떨어져 최근에는 자기 공명 정맥 촬영술이 진단에 유용하고 골반 정맥의 평가에 민감도와 특이도가 100%로 보고되고 있다^{23,33}. 후기 합병증으로는 외상성 관절염이 4예, 대퇴골두 무혈성 괴사가 2예에서 발생하였다. 외상성 관절염은 수상시의 관절 손상 및 골절 치료 후 부정유합으로 발생되며 골절이 해부학적으로 정복된 경우 관절염의 빈도를 낮출 수 있으며, 관절내의 유리체나 관절을 관통한 금속기기에 의해서도 발생될 수 있으므로 술 전 및 술 후 컴퓨터 단층촬영, 술 중 영상 증폭기의 사용으로 합병증을 최소화할 수 있다고 보고되는데^{3,21,24}, 저자들도 술 중 영상 증폭기, 술 후 컴퓨터 단층촬영을 이용하였다.

결 론

전위성 비구 골절의 수술적 치료 결과를 보면 골절의 정복 정도와 임상적 결과 사이에 상관 관계가 있었다. 즉, 정복의 정도가 좋을수록 만족할 만한 임상적 결과를 보였다. 그러므로 전위성 비구 골절을 수술적으로 치료함에 있어 술 전 골절 형태를 정확히 분류하고 술 중 해부학적 정복 및 견고한 고정을 시행하며 술 후 합병증을 최소화하는 것이 만족할 만한 결과를 얻기 위해서는 매우 중요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Borrelli J Jr, Goldfarb C, Ricci W, Wagner JM, Engsborg JR: Functional outcome after isolated acetabular fractures. *J Orthop Trauma*, 16: 73-81, 2002.
2. Browner, Jupiter, Levine and Trafton: Surgical treatment of acetabular fractures. In: *Skeletal trauma*. 2nd ed. Philadelphia, Saunders: 1109-1149, 2003.
3. Carmack DB, Moed BR, McCarroll K, Freccero D: Accuracy of detecting screw penetration of the acetabulum with intraoperative fluoroscopy and computed tomography. *J Bone Joint Surg Am*, 83: 1370-1375, 2001.
4. Chiu FY, Chen CM, Lo WH: Surgical treatment of displaced acetabular fractures - 72 cases followed for 10 (6-14) years. *Injury*, 31: 181-185, 2000.
5. Choi KS, Chung ES, Kim MK, Son YI: Surgical treatment of the posterior wall fracture of acetabulum with posterior hip dislocation. *J Korean Fracture Soc*, 9: 525-532, 1996.
6. d'Aubigne RM, Postel M: Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. *J Bone Joint Surg Am*, 36: 451-475, 1954.
7. Judet R, Judet J, Letournel E: Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. Preliminary report. *J Bone Joint Surg Am*, 46: 1615-1646, 1964.
8. Min BW, Kang CS, Song KS, Kang CH, Park JW: Cable fixation method for displaced acetabular fracture. *J Korean Fracture Soc*, 9: 574-582, 1996.
9. Kim CK, Ahn BW, Lee SG, et al: Surgical and conservative treatment of acetabular fractures. *J Korean Fracture Soc*, 16: 309-318, 2003.
10. Kregor PJ, Templeman D: Associated injuries complicating the management of acetabular fractures: review and case studies. *Orthop Clin North Am*, 33: 73-95, 2002.
11. Letournel E: The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. *Clin Orthop Relat Res*, 292: 62-67, 1993.
12. Letournel E, Judet R: Fractures of the acetabulum. 2nd ed. Berlin, Springer-Verlag: 363-397, 1993.
13. Letournel E: Diagnosis and treatment of nonunions and malunions of acetabular fractures. *Orthop Clin North Am*, 21:

- 769-788, 1990.
14. **Liebergall M, Mosheiff R, Low J, Goldvirt M, Matan Y, Segal D:** Acetabular fracture. Clinical outcome of surgical treatment. *Clin Orthop Relat Res*, 366: 205-216, 1999.
 15. **Marsh JL, Buckwalter J, Gelberman R, et al:** Articular fracture: does an anatomic reduction really change the result? *J Bone Joint Surg Am*, 84: 1259-1271, 2002.
 16. **Matta JM:** Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. *J Bone Joint Surg Am*, 78: 1632-1645, 1996.
 17. **Matta JM, Anderson LM, Epstein HC, Hendricks P:** Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. *Clin Orthop Relat Res*, 205: 230-240, 1986.
 18. **Matta JM, Merritt PO:** Displaced acetabular fractures. *Clin Orthop Relat Res*, 230: 83-97, 1988.
 19. **Mears DC, Velyvis JH, Chang CP:** Displaced acetabular fractures managed operatively : indicators of outcome. *Clin Orthop Relat Res*, 407: 173-186, 2003.
 20. **Michael RB, Tornetta P III:** Orthopaedic knowledge update. 3rd ed. Orthopaedic Trauma Association: 259-280, 2005.
 21. **Moed BR, Carr SE, Gruson KI, Watson JT, Craig JG:** Computed tomographic assessment of fractures of the posterior wall of the acetabulum after operative treatment. *J Bone Joint Surg Am*, 85: 512-522, 2003.
 22. **Moed BR, Willson Carr SE, Watson JT:** Results of operative treatment of fractures of the posterior wall of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Am*, 84: 752-758, 2002.
 23. **Montgomery KD, Potter HG, Helfet DL:** Magnetic resonance venography to evaluate the deep venous system of the pelvis in patients who have an acetabular fracture. *J Bone Joint Surg Am*, 77: 1639-1649, 1995.
 24. **Norris BL, Hahn DH, Bosse MJ, Kellam JF, Sims SH:** Intraoperative fluoroscopy to evaluate fracture reduction and hardware placement during acetabular surgery. *J Orthop Trauma*, 13: 414-417, 1999.
 25. **Pantazopoulos T, Mousafir C:** Surgical treatment of central acetabular fractures. *Clin Orthop Relat Res*, 246: 57-64, 1989.
 26. **Pennal GF, Davidson J, Garside H, Plewes J:** Result of treatment of acetabular fractures. *Clin Orthop Relat Res*, 151: 115-123, 1980.
 27. **Rice J, Kaliszer M, Dolan M, Cox M, Khan H, McElwain JP:** Comparison between clinical and radiologic outcome measures after reconstruction of acetabular fractures. *J Orthop Trauma*, 16: 82-86, 2002.
 28. **de Ridder VA, de Lange S, Kingma L, Hogervorst M:** Results of 75 consecutive patients with an acetabular fracture. *Clin Orthop Relat Res*, 305: 53-57, 1994.
 29. **Rowe CR, Lowell JD:** Prognosis of fracture of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Am*, 43: 30-59, 1961.
 30. **Russell GV Jr, Nork SE, Chip Routt ML Jr:** Perioperative complications associated with operative treatment of acetabular fractures. *J Trauma*, 51: 1098-1103, 2001.
 31. **Starr AJ, Watson JT, Reinert CM, et al:** Complications following the "T extensile" approach: a modified extensile approach for acetabular fracture surgery-report of forty-three patients. *J Orthop Trauma*, 16: 535-542, 2002.
 32. **Stockle U, Hoffmann R, Sudkamp NP, Reindl R, Haas NP:** Treatment of complex acetabular fractures through a modified extended iliofemoral approach. *J Orthop Trauma*, 16: 220-230, 2002.
 33. **Stover MD, Morgan SJ, Bosse MJ, et al:** Prospective comparison of contrast-enhanced computed tomography versus magnetic resonance venography in the detection of occult deep vein thrombosis in patients with pelvic and acetabular fractures. *J Orthop Trauma*, 16: 613-621, 2002.
 34. **Vrahas MS, Widding KK, Thomas KA:** The effects of simulated transverse, anterior column, and posterior column fractures of the acetabulum on the stability of the hip joint. *J Bone Joint Surg Am*, 81: 966-974, 1999.

=국문초록=

목 적: 전위성 비구 골절의 수술적 치료에 대한 임상적, 방사선학적 결과를 분석하고 임상적 결과에 미치는 요인에 대해서 알아보고자 한다.

대상 및 방법: 비구 골절에 대해 수술적 치료를 시행하였던 51명의 환자에 결과를 분석하였다. 수술 후 평균 추시 기간은 45개월(범위, 12-67개월)이었다. 결과의 평가는 Postel에 의한 임상적 평가 및 Matta 등에 의한 방사선학적 평가를 이용하였다.

결 과: 술 후 정복의 정도는 골절 형태(Letournel 분류)와 연관성이 있었고($p < 0.05$), 최종 추시상 방사선학적 결과와 임상적 결과를 비교할 때 양호 이상의 방사선학적 결과를 보일수록 양호 이상의 임상적 결과를 보였다($p < 0.05$). 최종 추시상 임상적 결과에 영향을 미치는 요인으로는 골절의 형태(Letournel 분류), 대퇴 골두 손상 유무 및 술후 정복의 정도였다($p < 0.05$).

결 론: 본 연구에서 골절의 정복 정도와 임상적 결과 사이에 상관 관계가 있었다. 따라서 전위성 비구 골절의 수술적 치료에 있어 골절 형태를 정확히 분류하고 해부학적 정복 및 견고한 고정을 시행하여 합병증을 최소화 하는 것이 중요할 것으로 사료된다.

색인 단어: 비구 골절, 수술적 치료, 해부학적 정복