

## 강선고정을 이용한 전위성 비구 골절의 치료

김종관 · 진진우 · 윤종호 · 정성원 · 팽정욱

성균관대학교 의과대학 마산삼성병원 정형외과학교실

**목적:** 전위성 비구골절 환자에서 강선 고정을 이용한 내고정술 시행 후 임상적 방사선학적 결과를 분석하여 그 유용성을 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법:** 2000년 1월부터 2005년 12월까지 강선고정을 이용한 내고정술 시행한 19예를 대상으로 하였으며, Letournel의 분류상 양주 골절 9예, 횡 골절 5예, 후방 반횡 골절 3예 및 T-형 골절이 2예였다. 13예에서는 강선 고정만 시행하였으며, 6예에서는 강선고정과 금속판 또는 금속나사 고정을 함께 시행하였다. 수술 후 정복의 정확도를 평가하였으며, 최종 추시 시 임상적 결과와 방사선적 결과를 평가하였다.

**결 과:** Matta의 평가법에 따른 정복의 정확도는 해부학적 정복 12예, 불완전 정복 4예, 불량 정복 2예, 수술적 이차 상합관절 (surgical secondary congruence) 1예였다. Matta의 등급에 따른 임상적 결과는 우수 12예, 양호 4예, 보통 2예, 불량 1예였으며, 방사선적 결과는 우수 10예, 양호 4예, 보통 3예, 불량 2예였다. 합병증으로 심부 감염이 1예, 외상성 관절염이 1예, 이소성 골화가 2예에서 발생하였다.

**결 론:** 전위성 비구 골절의 치료에 있어서 강선 고정술은 정복과 고정을 동시에 얻을 수 있는 유용한 내고정물로 사료되며, 골절 형태에 따라 금속나사 및 금속판과 함께 사용할 경우 정확한 정복 및 견고한 고정을 얻을 수 있다.

**색인 단어:** 전위성 비구 골절, 강선 고정

## Cerclage Wiring in Internal Fixation of Displaced Acetabular Fractures

Chong-Kwan Kim, M.D., Jin-Woo Jin, M.D., Jong-Ho Yoon, M.D.,  
Sung-Won Jung, M.D., Jung-Wook Peang, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Masan Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Masan, Korea

**Purpose:** To evaluate the usefulness of wire fixation in displaced acetabular fractures.

**Materials and Methods:** From January 2000 to December 2005, 19 cases of displaced acetabular fracture were treated with wire fixation. According to Letournel's classification there were 9 both column fracture, 5 transverse fracture, 3 anterior column with posterior hemitransverse and 2 T-type fracture. Only wire fixation in 13 cases and wire with plate or wire with screw fixation in 6 cases.

**Results:** We evaluate the accuracy of reduction by Matta' criteria, anatomical reduction in 12 cases, incomplete reduction in 4 cases, poor reduction in 2 cases and surgical secondary congruence in 1 case. The clinical results showed excellent in 12 cases, good in 4 cases, fair in 2 cases and poor in 1 case. The radiological results showed excellent in 10 cases, good in 4 cases, fair in 3 cases and poor in 2 cases. There were 4 cases of complication; wound infection in 1case, post-traumatic arthritis in 1 case and heterotopic ossification in 2 cases.

**Conclusion:** The cerclage wiring is a preferable method in internal fixation of displaced acetabular fractures that can facilitate reduction and achieve stable fixation.

**Key Words:** Displaced acetabular fracture, Cerclage wiring

통신저자 : 진진우

경남 마산시 합성 2동 50번지  
마산삼성병원 정형외과  
Tel : 055-290-6036 • Fax : 055-290-6888  
E-mail : ortho\_ss@yahoo.co.kr

Address reprint requests to : Jin-Woo Jin, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Masan Samsung Hospital, 50,  
Hapseong 2-dong, Masan 630-723, Korea  
Tel : 82-55-290-6036 • Fax : 82-55-290-6888  
E-mail : ortho\_ss@yahoo.co.kr

## 서 론

전위성 비구골절은 주로 고 에너지 외상으로 발생하며 산업 재해 및 교통사고의 증가와 더불어 그 빈도가 증가하는 추세며, 동반손상이 많으며 수술적 접근 및 해부학적 정복이 어려워 치료에 있어 많은 문제점을 가지고 있다<sup>3,10,17</sup>. 비구골절은 기본적으로 관절 내 골절로 관절면의 불일치 (incongruity) 및 불안정성 (instability)으로 인한 후 외상성 관절염의 심각성을 고려한다면 관혈적 정복 및 견고한 내 고정을 통한 조기관절운동의 중요성이 강조되고 있다<sup>7,9</sup>. 고 에너지 외력으로 인한 관절면의 불일치와 관절의 불안정성을 야기하는 골절은 관절면의 정확한 정복이 치료의 결과에 매우 중요한 인자이다<sup>12,15</sup>.

그러나 비구골절은 장관골과는 달리 골절의 정복이 쉽지 않은 경우가 많으며, 후방 골주의 분쇄를 동반한 복합골절은 해부학적으로 금속판을 고정할 만한 위치가 제한되어 있고, 골표면이 불규칙하며 골절선의 방향이 다양하기 때문에 금속판의 위치설정이 어렵고, 약한 골편의 피질골로 인하여 금속 나사고정에도 어려움이 따른다<sup>5,6,20</sup>. 전위성 비구골절에서 금속강선을 이용한 고정술은 복잡한 해부학적 구조물 및 골절편의 불규칙성을 극복하고 정확한 정복과 견고한 고정을 동시에 얻을 수 있어 하나의 좋은 고정 방법이라고 하였다<sup>5,6</sup>.

이에 저자들은 전위성 비구골절 환자 중 강선고정을 이용한 내고정술을 시행 받은 환자들을 대상으로 임상적 및 방사선학적 결과를 분석하였다.

## 대상 및 방법

2000년 1월부터 2005년 12월까지 전위성 비구골절로 내원 후 수술적 치료를 시행한 52예 중 강선고정을 이용한 내고정술 후 최소 1년 6개월 이상 추시관찰이 가능하였던 19예를 대상으로 하였으며, 평균 추시기간은 21개월이었다.

### 1. 연구대상

총 19예 중 남자가 15예, 여자가 4예였으며 평균연령은 46세 (23~66세)였다.

교통사고가 14예로 가장 많았고 추락사고가 5예였다. 동반 손상은 주로 다발성으로 있는 경우가 많았으며, 상지골절이 4예, 하지골절이 7예, 척추 골절이 2예, 흉부손상이 8예, 복부 손상 5예, 두부 손상 3예였으며 동반손상이 없는 비구의 단독골절은 4예였으며, 3예에서 좌골신경 손상이 있었다.

골반 전후면 및 양사면 방사선 촬영과 전예에서 전산화

단층촬영을 함께 시행한 후 골절 형태를 분류하였으며, Letournel과 Judet classification<sup>10</sup>상 양주 골절 (both column fracture) 9예, 횡 골절 및 후벽 골절 (transverse and posterior wall fracture) 5예, T-형 골절 2예, 전주 및 후방 반횡 골절 (anterior column and posterior hemitransverse fracture)이 3예였으며, 5예에서 대퇴 골두의 후방 탈구가 동반되어 있었다. 초기 골절부위의 전위 정도는 평균 8 mm (3~17 mm)였다.

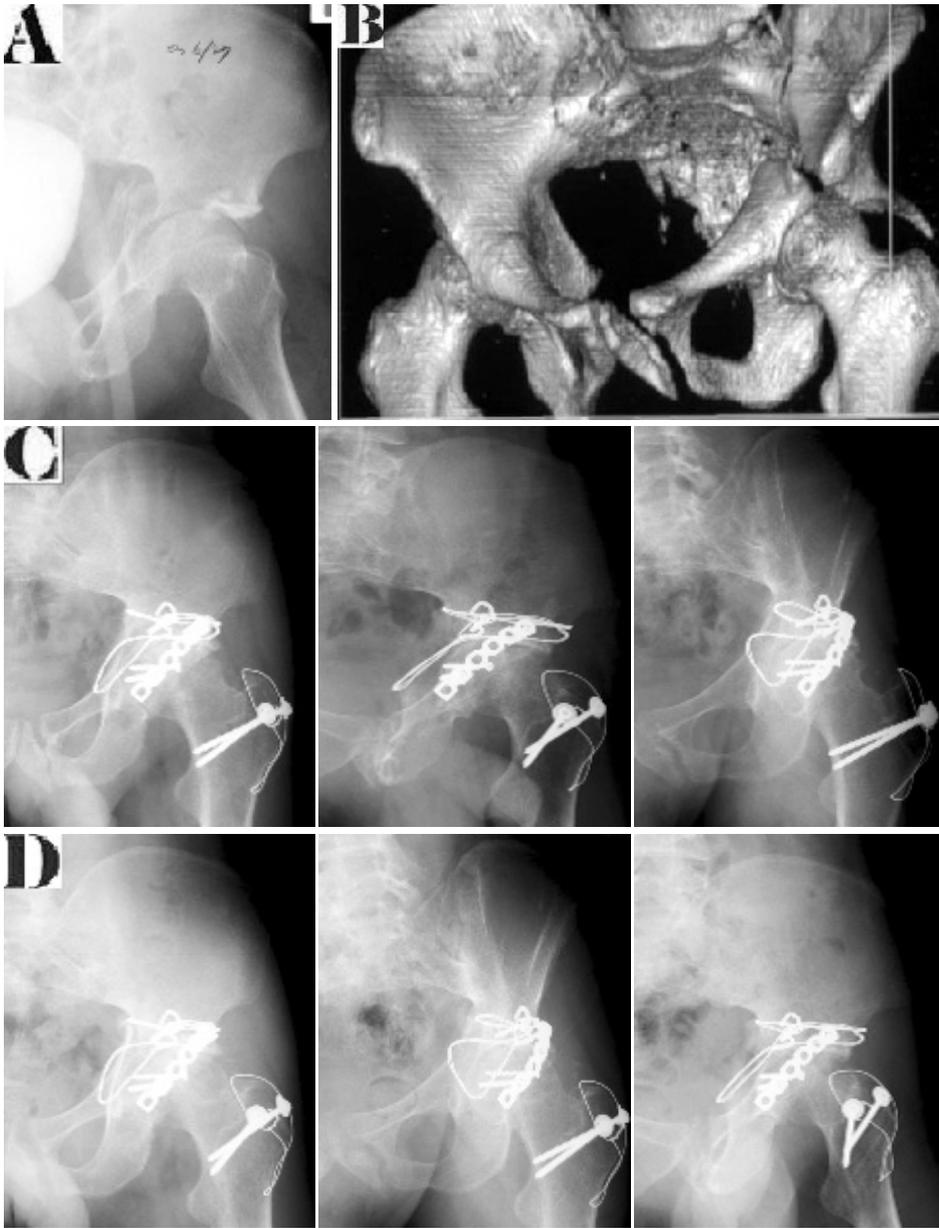
### 2. 수술 방법 및 평가

환자의 전신적인 상태가 허용하는 경우, 관절의 불일치 (incongruity) 또는 불안정성 (instability)이 있거나 체중 부하면의 3 mm 이상 전위가 있는 경우, 단층 촬영상 40% 이상의 후벽 골절이 동반된 경우 및 관절 내 감염된 골편이 있는 경우 수술적 치료를 시행하였다. 수술 시기는 환자의 전신 상태가 허용하는 경우 초기에 시행하였으며, 수술 후 10일 이내가 15예, 11일 이후가 4예로 평균 수술 시기는 7일이었다.

수술 도달법은 분쇄가 심하게 동반된 골주의 위치 및 관절 내 감염된 골편의 유무에 따라 결정하였으며, Iliioinguinal 도달법을 6예, triradiate transtrochanteric 도달법 2예, Kocher-Langenbeck 도달법과 제한적인 Iliioinguinal 도달법을 동시에 시행한 경우가 11예였다. 모든 환자를 측와위 또는 반측와위에서 전방 및 후방 도달법이 모두 가능하게 준비하였으며, Iliioinguinal 도달법을 사용한 경우 골절부를 정복 후 좌골신경손상을 방지하기 위하여 장골능의 전외측 부에서 외전근과 골막사이로 검자를 통과시켜 대좌골 절흔에 도달시킨 후 전방에서 검자를 축지하여 강선을 통과시키고 봉공근과 서혜인대 아래로 통과시킨 후 고정하였으며, 전방 및 후방 도달법을 동시에 사용한 경우 후방 도달법을 통해 골절부 정복 및 대좌골 절흔과 소좌골 절흔을 노출시킨 다음 전방에서 강선통과에 필요한 제한적인 전방 도달법을 시행하였다.

골절부의 고정은 Coil<sup>®</sup> W/Cerclage wire (Synthes, 1.0 mm)를 2겹으로 사용하여 전하 장골극 (Anterior inferior iliac spine)의 직하연과 대좌골 절흔을 통과시키거나 골절의 양상에 따라 추가적으로 전하장골극의 상연에서 소좌골 절흔을 통과시킨 후 강선을 조여 고정하였으며 부가적으로 재건 금속판 및 골편 간 나사 고정을 이용하여 골절부에 안정성을 얻었다 (Fig. 1). 고정방법은 dual loop cerclage wiring 6예, single loop cerclage wiring 7예, 강선 고정 및 재건 금속판을 함께 이용한 경우가 4예, 강선 고정과 골편 간 나사고정을 추가한 경우가 2예였다.

수술 후 추가적인 건인은 시행하지 않았으며 수술 후 급



**Fig. 1.** (A) Initial radiograph of a 37 years old male shows transverse and posterior wall fracture. (B) 3-Dimensional CT scan shows displaced fracture at the weight bearing dome. (C) Immediate postoperative radiograph shows anatomical reduction with dual loop cerclage wiring and plate fixation. (D) Radiograph after 19 months after operation shows well union of the fracture site and good joint congruency.

성통증의 소실정도에 따라 평균 2일째부터 관절운동을 실시하였다. 체중 부하는 정복의 정도 및 고정 상태에 따라 점차적으로 시행하였으며, 평균 4주간 비체중 부하 목발 보행 후 추시 방사선 사진상 골절 부위의 안정성 유지상태에 따라 점차적으로 체중부하 보행을 시행하였다.

골절 정복의 정확도는 수술 후 전후방 및 양 사면상 방사선사진을 분석하여 Matta<sup>12)</sup>가 제시한 기준에 따라 해부학적 정복 (anatomical reduction, <1 mm), 불완전 정복 (imperfect, <3 mm), 불량 정복 (poor reduction, >3 mm) 및 수술적 이차 상합 관절 (surgical secondary congruence)로 구분하였다.

결과관정은 Matta와 Merrit<sup>11)</sup>가 제시한 임상적 및 방사선학적 등급을 기준으로 하였으며, 주기적으로 임상적, 방사선학적 상태를 추시하여 최종 추시 시의 임상적, 방사선학적인 결과를 분석하였다. 임상적 결과 관정은 동통, 고관절의 운동범위, 보행능력을 평가 후 합산하여 우수 (18점 이상), 양호 (15~17점), 보통 (12~14점), 불량 (11점 이하)으로 분류하였으며, 방사선학적 결과관정은 대퇴골 두 또는 비구에 골극 형성 유무, 관절 간격의 협소 정도, 대퇴골 두의 경화 및 아탈구 등을 기준으로 분류하였다

통계학적 분석은 SPSS V13.0 for window를 이용한 chi-square test를 시행하였으며,  $p < 0.05$ 인 경우 통계학적

인 의의가 있는 것으로 보였다.

## 결 과

수술 후 정복의 정확도는 해부학적 정복 12예 (63%), 불완전 정복 4예 (21%), 불량정복 2예 (10.5%) 및 수술적 이차 상합관절 1예 (5.5%)로 16예 (84%)에서 3 mm 미만으로 관절면의 정복을 얻었으며 골 유합까지 강선의 파열이나 강선에 의한 부작용은 없었다.

최종 추시 시 방사선적 결과는 우수가 10예 (53%), 양호가 4예 (21%), 보통이 3예 (16%), 불량이 2예 (10%)였으며, 임상적 결과는 우수가 12예 (63%), 양호 4예 (21%), 보통 2예 (10.5%) 및 불량 1예로 16예 (84%)에서 양호 이상의 결과를 얻었으며 (Table 1), 방사선학적 결과가 우수할수록 임상적 결과도 우수한 것으로 나타났다 ( $p=0.02$ ).

수술 시기는 10일 이내가 그 이후에 수술을 시행한 것보다 임상적 결과가 우수한 것으로 나타났으며 ( $p=0.03$ ), 해부학적 정복을 얻은 군에서 불완전 정복 또는 불량 정복 군에 비해 임상적 결과가 우수하였다.

수술 중 합병증은 전방 도달법을 시행한 1예에서 외측 대퇴신경 손상이 발생하였고, 술 후 합병증으로 전방 도달법을 시행한 1예에서 심부 감염이 있었으나 절개 배농 후 치료되어 골유합을 얻었다. 수상 후 전신적인 문제로 3주 이후에 수술을 시행하였던 1예에서 최종 추시 시 후외상성 골관절염이 발생하였으며, 임상적 결과는 불량으로 분류되었다. 전, 후방 동시 도달법을 시행한 2예에서 이소성 골화가 발생하였다. 수상 당시 좌골 신경 손상이 동반된 3예 중 2예는 1년 이내에 완전히 회복되었으나, 1예는 2년 1개월 추시에서 신경마비 증상이 잔존하였다.

## 고 찰

전위성 비구 골절의 치료는 가능한 해부학적인 정복 및 조기 거동이 가능한 견고한 내고정이 권장되고 있다<sup>7,13</sup>.

내고정물로는 골편간 금속나사, 금속판, 재건 금속판, cable 및 강선 등이 있으며<sup>5</sup>, 강 등<sup>5,6</sup>은 후방 골주 및 후벽 골절에서는 해부학적으로 금속판을 위치시킬 수 있는 부위가 제한되어 있고 골 표면이 불규칙하며 골절선이 다

Table 1. Patient data

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	BC	23	M	IL	DW	E	E	N
2	BC	27	F	TR	DW	G	G	N
3	BC	32	M	IL	SW	E	E	N
4	TPW	37	M	TR	CW+P	G	G	N
5	TPW	42	F	KL+LIL	SW	E	E	N
6	ACPH	42	M	KL+LIL	CS	E	E	N
7	TS	43	F	KL+LIL	SW	F	F	N
8	TPW	44	M	KL+LIL	SW	E	E	N
9	ACPH	45	M	KL+LIL	DW	E	E	N
10	ACPH	46	M	KL+LIL	DW	E	E	N
11	BC	46	M	IL	CW+P	E	E	N
12	TPW	49	M	KL+LIL	CS	G	E	N
13	TPW	51	M	KL+LIL	SW	P	F	HO
14	BC	52	M	IL	CW+P	G	E	N
15	TS	54	M	KL+LIL	SW	P	P	OA
16	BC	54	F	KL+LIL	CW+P	F	G	HO
17	BC	56	M	IL	DW	E	E	N
18	BC	63	M	IL	SW	E	E	I
19	BC	66	M	KL+LIL	DW	F	G	N
Average		46						

A: Case number; B: Fracture type, BC: Both columns, ACPH: Anterior column & posterior hemitransverse, TPW: Transverse & posterior wall fracture, TS: T-shaped; C: Age; D: Sex, M: Male, F: Female; E: Operative approach, IL: Ilioinguinal, KL: Kocher-Langenbeck, KL+LIL: Kocher-Langenbeck+Limited Ilioinguinal, TR: Triradiate transtrochanteric; F: Fixation method, SW: Single loop cerclage wire, DW: Dual loop cerclage wire, CW+P: Cerclage wire+plate, CS: Cerclage wire+screw; G: Radiologic result; H: Clinical result, E: Excellent, G: Good, F: Fair, P: Poor; I: Complication, N: None, OA: Osteoarthritis, HO: Heterotopic ossification, I: Infection.

양한 방향으로 나타날 수 있어 금속판 위치 선정이 어렵고 골 피질이 약하므로 적게 노출하고 견고한 고정을 할 수 있는 강선 고정을 제시하였다. 금속판 내 고정 시 부적절한 금속판의 prebending은 반대편 골절면의 간격 증가와 고정력의 약화를 가져올 수 있으며<sup>1)</sup>, 금속나사의 편심성 삽입은 골절면의 전위를 유발할 수 있다<sup>16)</sup>. 또한 전위성 비구 골절은 정복이 용이하지 않은 경우가 많으며 수술부위가 깊어 정복을 유지하면서 금속판을 고정하기가 쉽지 않고 이를 용이하게 하기 위해서 광범위한 절개가 필요하며 이에 따라 연부조직의 이환율, 이소성 골형성, 대퇴 골두의 무혈성 괴사증 등의 합병증이 증가 한다<sup>3,20)</sup>. 그러나 강선은 유연하여 적은 연부조직 절개와 골절부 노출로 골편에 도달이 가능하며, 골절 부위에 압력을 가할 때까지 장력을 유지할 수 있어 골편의 정복과 고정이 동시에 가능하다고 하였다<sup>5,6,20)</sup>.

비구 골절의 정확한 정복과 내고정을 위해서는 골절의 해부학적 구조를 올바르게 이해해야 하며, 각종 영상에 대한 명확한 인식이 필요하다<sup>17,18)</sup>. 비구 골절의 진단에는 단순 방사선 검사인 골반의 전후면 사진, 폐쇄공 상, 장골의 상으로 골절선의 양상 및 전위 정도를 관찰할 수 있으며, 전산화 단층 촬영은 골절의 분쇄 및 전위 정도, 관절강 내 골편의 유무, 정복 후 관절면의 일치 정도를 확인하는 데 도움이 되며, 3차원적 전산화 단층 촬영은 관절면을 입체적으로 관찰할 수 있어 치료 방침을 결정하는 데 도움을 준다<sup>14,17,18)</sup>.

비구 골절의 분류는 Rowe와 Lowell<sup>15)</sup>은 비구의 기능에 따라, Letournel과 Judet<sup>10)</sup>은 골절양상에 따라 해부학적 분류를 하였으며, Rowe와 Lowell의 분류는 치료 방법의 결정과 예후 판정에, Letournel의 분류는 관혈적 정복 및 내고정 시에 수술적 도달법의 결정에 도움이 되며 현재 가장 널리 이용되고 있다.

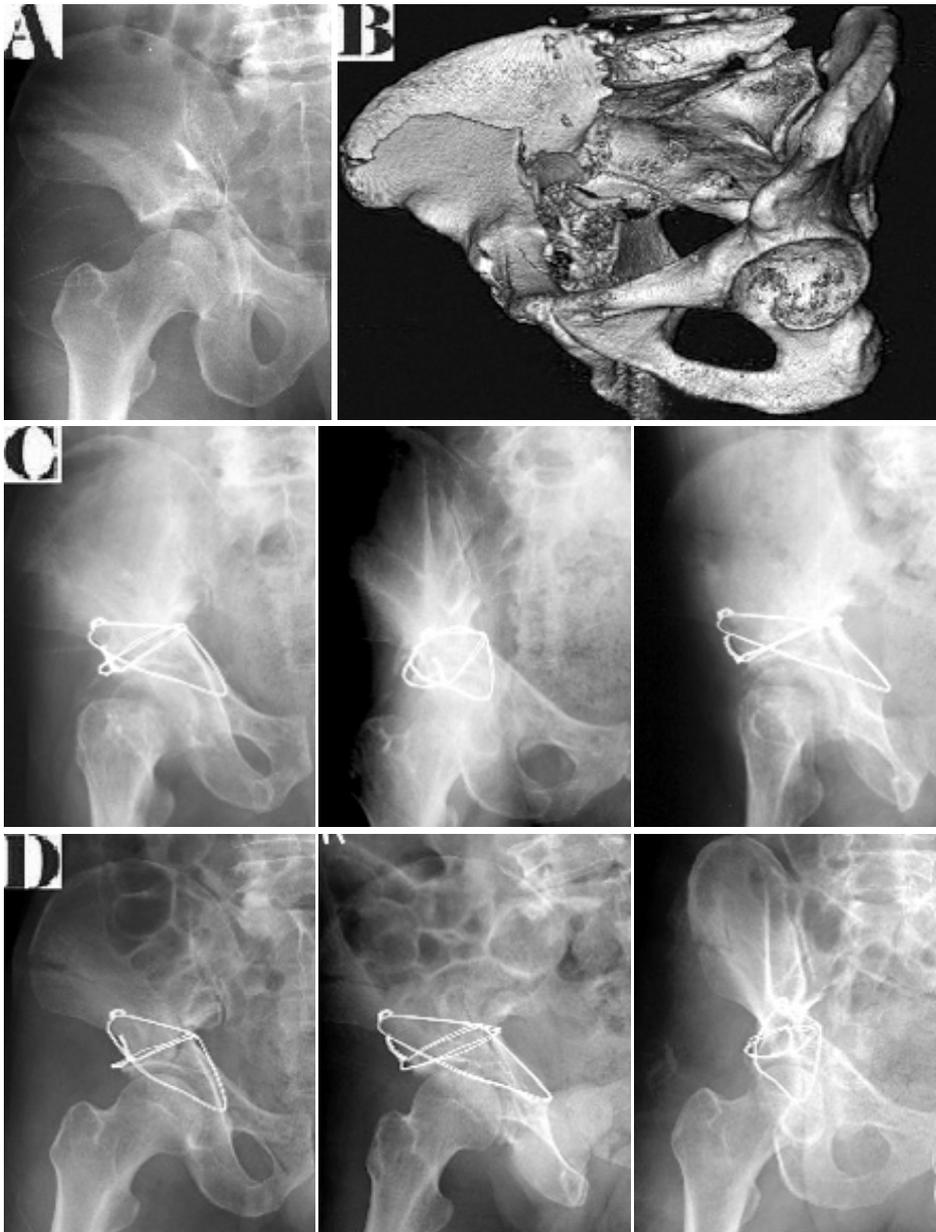
비구 골절의 치료 목적은 안정되고 일치된 고관절로 복원시켜 합병증의 발생을 최소화하며 통증이 없고 기능적인 상태를 만드는 것이다. 원칙적으로 비구 골절도 관절 내 골절이므로 해부학적 정복이 이루어져야 하며 2 mm 이하의 전위는 만족할 만한 결과를 얻을 수 있다고 하나<sup>3,9)</sup>, 최근에는 정확한 해부학적인 정복만이 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였다<sup>7,12)</sup>. Tile 등<sup>17)</sup>은 2 mm 이하의 전위가 있는 원위부 전방 지주골절, 원위부 횡 골절, 후방 지주의 변화가 없는 양 지주 골절에서는 보존적 치료를 주장하였고, Goulet과 Bray<sup>3)</sup>는 전위된 천정부 골절, 후방 지주의 변화가 있는 양 지주 골절, 관절 내 골편이 있을 때, 대퇴 골두의 골절, 신경 또는 혈관 손상이 동반된 경우는 관혈적 정복의 적용이 된다 하였다. 치료방침의 결정에는 골절의 양상뿐만 아니라 환자의 전신상태, 연령, 동반 손상의 유무

및 골절 등을 고려하여 신중하게 결정해야 한다<sup>4,11)</sup>. 가장 중요한 수술 적응증의 판단은 관절의 불안정성 (instability) 및 관절의 불일치 (incongruity)며<sup>11,17)</sup>, Matta<sup>12)</sup>는 골반의 전후면 상, 폐쇄공상, 장골의 상에서 roof-arc angle을 측정하여 45도 이하인 경우 골절선이 체중 부하면인 상부천장을 지난다고 하였으며, 관혈적 정복 및 내고정이 필요함을 강조하였다.

수술 시기는 Letournel과 Judet<sup>10)</sup>은 전위된 비구 골절은 가능한 24~36시간 내에 수술하는 것이 좋으며, 3주까지를 수술 가능한 시기로 보았고, Matta와 Merrit<sup>11)</sup>은 수상 후 2~10일 사이를 적당한 시기로 보았으며, 10일 이상 경과하면 육아조직의 형성이나 가골형성으로 골절의 정복이 어렵다고 하였다. 저자들의 경우 환자의 전신적인 상태를 점검 후 가능한 조기에 수술을 시행하였으며, 15예에서 10일 이내 수술하였고 3주 경과 후 수술하였던 1예는 만족스러운 정복을 얻기 어려웠다.

수술 시 해부학적 구조의 복원을 목표로 하였으며, 특히 상부 천장의 정복 및 비구의 전체적인 일치성 (congruity)의 유지를 목표로 하였다. 수술 시 도달법은 골절 양상에 따라 적절한 수술 시야 및 수술 수기에 적합한 도달법 그리고 술자가 익숙한 방법의 선택이 중요하다고 하였다<sup>9,11)</sup>. Matta 등<sup>11,12)</sup>에 의하면 전벽, 전방 골주, 전방 골주-후방반 횡 골절 및 양주 골절에서는 Iliioinguinal 도달법을 후벽, 후방 골주, 횡 골절 및 T-형 골절에서는 Kocher-Langenbeck 도달법을 주로 선택한다고 하였으며 하나의 도달법으로 정복이 어려운 경우는 전후방 동시 도달법을 선택하였다. 저자들의 경우 Matta에 의한 도달법의 선택을 원칙으로 하여 여러 형태의 전위성 골절을 대상으로 강선고정을 시도하였으며, 전후방 동시 도달법을 사용한 경우가 11예로 가장 많았다.

수술방법은 모든 예에서 전방 및 후방 도달법이 가능하게 준비하였으며, 대좌골 절흔과 소좌골 절흔을 함께 통과하는 강선 고정이 필요한 경우는 Kocher-Langenbeck 도달법으로 후방에서 골절부에 도달 후 후방 골주의 골절편을 정복하였으며 전방에 강선통과에 필요한 제한적인 Iliioinguinal 도달법을 추가 후 좌골 절흔을 축지하고 강선을 물린 검자를 대좌골 절흔과 소좌골 절흔까지 도달시킨 후 강선을 통과시켜 점차적으로 조이며 정복을 얻을 수 있었다 (Fig. 2). 전방 도달법만으로 수술이 가능한 경우는 Iliioinguinal 도달법을 통해 골편을 정복하고, 대좌골 절흔을 노출시킨 후 장골 외연을 따라 검자를 통과시켜 대좌골 절흔에 도달 후 전방에서 강선을 대좌골 절흔의 내측 하부로 통과시켜 후방에서 준비해둔 검자에 물린 후 통과시켰다. 강선 고정의 위치는 C-arm 영상 투시하에서 골절선의 방향과 정복 정도에 따라 결정하였으며, 대좌골 절흔을 통과한



**Fig. 2.** (A) Initial radiograph of a 66 years old male shows both column fracture with spur sign. (B) 3-Dimensional CT scan shows comminuted fracture at the medial wall and anterior column. (C) Immediate postoperative radiograph shows anatomical reduction with dual loop cerclage wiring. (D) Radiograph after 21 months after operation shows well union of the fracture site and good joint congruency.

강선은 관절면의 고정력을 증가시키기 위해 전하 장골 극 직하방에서 고정하였고, 소좌골 절흔을 통과한 강선은 전하 장골 극의 상부에서 조여 외측에서 관절막이 조여지는 것을 방지하였다.

윤 등<sup>20)</sup>은 후 상방으로 향하는 횡 골절이나 비구 내벽의 골절선이 대좌골 절흔 상방으로 뻗어 있는 골절이 강선 고정의 가장 좋은 적응증이라고 하였으며, 저자들의 경우도 관절면의 골절선이 대좌골 절흔의 후상방으로 향하는 횡골절과 비구 내측의 골절선이 대좌골 절흔 상방에 있는 양주골절에서 정복과 고정이 용이하였다. 강 등<sup>5,6)</sup>은 강선이 장

골후면을 돌아 대좌골절흔을 통과할 때 좌골신경 손상이 가지 않게 주의해야 한다고 하였다. 저자들의 경우 수술 후 발생한 좌골신경마비는 없었다.

수술 후 처치는 Matta<sup>11,12)</sup> 등은 술 후 고정 없이 능동적 관절운동을 권장하였으며, 강 등<sup>6)</sup>은 추가적인 고정 없이 수술 2~3일 후부터 능동적인 관절운동을 실시하였고, 술 후 1~2주 후부터 비체중 부하 목발 보행을 시작하였다. 저자들은 술 후 통증 및 전신적인 상태를 고려하여 점차적으로 능동적 관절운동을 실시하였으며, 평균 4주간의 비체중 부하 목발 보행 후 추시 방사선 소견에 따라 점차적으

로 체중부하를 허용 하였다.

Matta 등<sup>11,12)</sup>은 해부학적인 정복이 우수한 임상적 결과에 필수적인 요소이며 정복의 정확도는 골절의 형태와 강한 연관성이 있으며 복합 골절이 단순 골절에 비해 불만족스러운 정복이 많았으나 초기의 전위 정도가 정복의 정확도의 예측인자는 아니라고 하였으며, T-형 골절에서 가장 불량한 결과를 보였다고 하였다. 저자들의 경우 후방 골주의 분쇄골편을 동반한 T-형 골절에서 수술 후 정복상태는 불량하였으며 임상적 결과도 불량하였다.

Tile 등<sup>17)</sup>도 정복의 정확도가 비구 골절의 예후에 가장 중요한 요소라 하였으며, 저자들의 경우도 해부학적 정복을 얻었던 경우 모든 예에서 우수한 결과를 보였다.

수술 후 조기 합병증으로 Letournel<sup>8)</sup>은 좌골 신경마비가 7.5%, 감염 5.6%를 보고하였으며, 좌골 신경마비는 수술 중 슬관절을 굴곡하여 좌골신경의 긴장을 줄임으로써 예방할 수 있다고 하였다. 저자들의 경우 모든 예에서 수술 중 좌골신경을 축지하거나 노출시켜 잘 보호함으로써 수술 후 좌골 신경마비는 없었으며, Ilioinguinal 도달법을 시행한 1예에서 심부 감염이 발생하였으나 절개 배농 및 항생제 투여로 치료되었다.

후기 합병증으로 불유합, 외상성 관절염, 대퇴골두 무혈성 괴사, 이소성골형성 등이 올 수 있으며<sup>2,19)</sup>, 저자들의 경우 전후방 도달법을 동시에 시행한 2예에서 이소성골형성이 발생하였으며, 1예에서 외상성 관절염이 발생하였다.

치료결과에 있어서 Matta<sup>12)</sup>는 최근 연구결과 평균 3년 추시에서 우수 37%, 양호 47%, 보통 14% 및 불량 2%로 보고하였으며, 강선 고정을 이용한 고정술 후 강 등<sup>6)</sup>은 85.7%에서 양호 이상의 결과를 보고하였고, 윤 등<sup>20)</sup>은 91.7%에서 양호 이상의 결과를 보고하였다. 저자들의 경우 수술 후 평균 1년 9개월 추시에서 15예 (79%)에서 양호 이상의 임상적 결과를 보였다.

## 결 론

전위성 비구 골절의 수술적 치료에 있어서 강선은 정복과 내고정을 동시에 얻을 수 있는 유용한 내고정물로 사료되며, 골절 형태에 따라 금속나사 및 금속판과 함께 사용할 경우 정확한 정복 및 견고한 고정을 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

1) Chang JK, Gill SS, Zura RD, Krause WR, Wang GJ: Comparative strength of three methods of transverse acetabular fractures. Clin Orthop Relat Res, **392**: 433-441,

2001.  
 2) Epstein HC: Posterior fracture-dislocation of the hip; long-term follow-up. J Bone Joint Surg Am, **79**: 1103-1127, 1974.  
 3) Goulet JA, Bray TJ: Complex acetabular fractures. Clin Orthop Relat Res, **240**: 9-20, 1989.  
 4) Judet R, Judet J, Letournel E: Fracture of acetabulum: classification and surgical approach for open reduction. Preliminary report. J Bone Joint Surg Am, **46**: 1615-1646, 1964.  
 5) Kang CS, Min BW: Cable fixation in displaced fracture of the acetabulum: 21 patients followed for 2-8 years. Acta Orthop Scand, **73**: 619-624, 2002.  
 6) Kang CS, Min BW, Song KS, Kang CH, Park JW: Cable fixation method for displaced acetabular fracture. J Korean Fracture Soc, **9**: 574-582, 1996.  
 7) Kim SK, Park JH, Park JW, Hong JS, Kim JH: Significance of anatomic reduction in acetabular fracture. J Korean Fracture Soc, **13**: 724-732, 2000.  
 8) Letournel E: The results of acetabular fractures treated surgically: 21 years experience. Proceedings of the seventh open scientific meeting for the hip society. St Louis, CV Mosby Co: 42-85, 1979.  
 9) Letournel E: Long term results in the surgical treatment of acetabular fractures. Presented at the annual meeting of AAOS, San Francisco, CA. 1993.  
 10) Letournel E, Judet R: Fracture of the acetabulum. 2th ed. Berlin, Germany, Springer-Verlag, 1993.  
 11) Matta JM, Merritt PO: Displaced acetabular fractures. Clin Orthop Relat Res, **230**: 83-97, 1988.  
 12) Matta JM: Fracture of the acetabulum. Accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after injury. J Bone Joint Surg Am, **78**: 1632-1645, 1996.  
 13) Mayo KA: Open reduction and internal fixation of fractures of the acetabulum: results in 163 fractures. Clin Orthop Relat Res, **305**: 31-37, 1997.  
 14) Rockwood and Green: Fracture of the acetabulum. In: Fracture in adult. 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins: 1513-1545, 2001.  
 15) Rowe CR, Lowell TD: Prognosis of fractures of the acetabulum. J Bone Joint Surg Am, **43**: 30-59, 1961.  
 16) Stöckle U, Hoffman R, Nittinger M, Südkamp NP, Hass NP: Screw fixation of acetabular fractures. Int Orthop, **24**: 143-147, 2000.

- 17) **Tile M, Helfet DL, Kellam JF:** Fractures of the pelvis and acetabulum. 3rd ed. Philadelphia, Williams & Wilkins: 419-495.
- 18) **Tornetta P 3rd:** Non-operative management of acetabular fractures. The use of dynamic stress views. J Bone Joint Surg Br, **81:** 67-70, 1999.
- 19) **Wright R, Barrett K, Christie MJ, Johnson KD:** Acetabular fractures: long term follow-up of open reduction and internal fixation. J Orthop Trauma, **8:** 397-403, 1994.
- 20) **Yoon TR, Lee KB, Rowe SM, Chung JY, Song EK:** Wire fixation for acetabular fracture - indication, advantage and technique -. J Korean Orthop Assoc, **34:** 373-381, 1999.