

장서혜 도달법을 이용한 비구골절의 수술적 치료

민병우 · 송광순 · 강철형 · 배기철 · 권용욱

계명대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 비구 골절에서 수술적 치료시 장서혜 도달법(ilioinguinal approach)의 효용성과 그 치료결과를 분석하고자 한다.
대상 및 방법: 1998년 6월부터 2002년 10월까지 장서혜 도달법을 사용하여 수술하고 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 22예에 대하여 후향적 분석을 시도하였다. 골절의 정복 상태, 임상적 및 방사선학적 치료결과는 Matta의 기준에 따라 평가하였으며 합병증의 발생 유무도 조사하였다.

결과: 골절 정복 상태는 anatomical (0-1 mm 전위) 18예(81.9%), imperfect (2-3 mm 전위) 4예(18.1%)였다. 해부학적 정복을 얻었던 18예 전례에서 우수(excellent)한 방사선 및 임상적 치료결과를 얻을 수 있었으며, 불완전(imperfect)한 정복을 얻었던 4예에서 방사선학적 치료결과는 양호(good)한 결과를 얻을 수 있었으나, 임상적 결과는 우수 1예, 양호 2예, 불량(poor) 1예를 얻었다. 합병증으로는 5예의 외측 대퇴 피신경(lateral femoral cutaneous nerve)의 부분적인 손상이 있었으나 추시 도중 임상증상은 모두 회복되었고 대퇴신경의 부분마비가 1예 있었다.

결론: 장서혜 도달법은 전방골절, 전방 및 후방 반 횡형 골절, T-형 골절, 횡골절, 양지주 골절의 정복 및 고정에 유용한 방법이었고, 수술 도중 외측 대퇴 피신경의 손상 가능성이 있으나 추시 관찰 도중 임상증상을 유발하는 경우는 없었다.

색인 단어: 고관절, 비구골절, 장서혜 도달법

Operative Treatment of Acetabular Fractures through the Ilioinguinal Approach

Byung Woo Min, M.D., Kwang Soon Song, M.D., Chul Hyung Kang, M.D., Ki Cheol Bae, M.D.,
and Yong Wook Kwon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Keimyung University, Daegu, Korea

Purpose: To evaluate the efficacy and the result of the ilioinguinal approach in the operative treatment of acetabular fractures.

Materials and Methods: A retrospective analysis was performed on 22 patients who were available for follow-up over one year. The reduction quality, clinical results, and radiographic results were analyzed based on the criteria of Matta. Complications were recorded as well.

Results: Anatomical reduction (0-1 mm displacement) was achieved in 18 cases (81.9%) and imperfect reduction (2-3 mm displacement) was achieved in 4 cases (18.1%). Excellent clinical and radiographic results were graded in all of the 18 anatomically reduced fractures. The clinical results were excellent in 1 case, good in 2, and poor in 1; although radiographic results were good in 4 cases with imperfect reductions. Complications included 5 cases with a transient lateral femoral cutaneous nerve injury, which resolved during the follow-up period and 1 case with a partial femoral nerve palsy.

Conclusion: The ilioinguinal approach is effective for anterior wall, anterior column, and associated anterior and posterior hemitransverse fractures; as well as both column, transverse fracture, and T-shaped fractures. The risk of iatrogenic lateral femoral cutaneous nerve damage is relatively high, but there were no residual symptoms at the time of latest follow-up evaluation.

Key Words: Hip joint, Acetabular fracture, Ilioinguinal approach

통신저자 : 민 병 우
대구광역시 중구 동산동 194
계명대학교 의과대학 동산의료원 정형외과학교실
TEL: 053-250-7267 · FAX: 053-250-7205
E-mail: min@dsmc.or.kr

Address reprint requests to
Byung Woo Min, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Dongsan Medical Center, Keimyung University,
194 Dongsan-dong, Joong-gu, Daegu 700-712, Korea
Tel: +82.53-250-7267, Fax: +82.53-250-7205
E-mail: min@dsmc.or.kr

비구골절은 해부학적 위치가 심부에 존재하며 골절양상의 다양성과 수술적 도달의 제한성 및 해면골의 특성상 정확한 정복이 어렵고 견고한 내고정이 어려운 경우가 많지만 관절내 골절이므로 외상성 관절염 등의 후유증을 줄이기 위해서는 되도록 정확한 해부학적 정복이 요구된다^{2,7,8,12-14}.

이러한 비구 골절의 해부학적 정복을 위해서 비구 골절시 적용될 수 있는 수술적 접근법은 전방도달법인 장서혜 도달법(ilioinguinal approach), 후방도달법인 Kocher-Langenback 도달법, 광범위 도달법 및 전후방 동시 도달법이 있겠으나, 어느 한 도달법만으로 모든 비구골절에 대한 만족스러운 도달이 불가능하다.

저자들은 비구골절로 전방 비구 및 골반의 내측을 노출시키는데 주로 사용되는 Letournel⁶의 장서혜 도달법을 이용하여 전방골절 뿐만 아니라 양지주 골절 및 횡골절 등에 적용하여 비구골절을 정복 고정하고 그 치료 결과 및 합병증을 분석하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1998년 6월부터 2002년 10월까지 장서혜 도달법을 이용하여 수술한 비구 골절 환자 중 1년 이상 추시 관찰이 가능한 총 22예의 환자를 대상으로 후향적 분석을 시도하였다. 연령분포는 최소 19세에서 62세까지 평균 39.5세였으며 남자가 12예 여자가 10예였다.

손상기전은 교통사고가 14예, 추락사고로 수상한 경우가 8예였으며, 추시 기간은 최소 1년에서 최대 6년 4개월로 평균 2년 4개월이었다. 동반손상은 두부손상 1예, 하지골절 4예, 상지골절 7예, 척추손상 2예, 흉부손상 3예였으며, 수술 전 비골신경 마비가 1예, 좌골신경마비가 1예가 있었고 2예에서 동측의 고관절 탈구가 동반되었는데 탈구는 수상 후 12시간 이내에 정복되었다.

골절의 분류는 Letournel⁵의 방법에 따라서 분류하였으며 전벽골절 1예, 전방지주골절 4예, 횡골절 1예, 전방 및 후방 반 횡골절 3예, T-형 골절 4예, 양지주골절 9예였다. 수상일로부터 수술까지의 시간은 평균 10.4일(최소 2일-최장 31일)로서 환자의 전신상태가 안정화된 후 되도록 빨리 정복을 시도하였으며 2주 이내에 수술하는 것을 원칙으로 하였으나 두부 및 흉부손상이 심하였던 1예에서 3주 이상 지연된 후 수술하였다.

치료방침의 결정에는 환자의 전신상태 및 동반손상의

존재유무를 면밀히 검토한 후 방사선적 소견상 고관절의 관절 불일치 소견을 보이거나 불안정성이 있는 경우, 관절내 유리골편이 존재하는 경우, roof arc angle⁸⁾이 45° 이하의 경우와 2 mm 이상의 전위가 동반된 경우를 관혈적 정복술 및 금속 내고정술의 수술 적응증으로 삼았다¹²⁻¹⁴.

수술방법은 전례에서 Letournel⁶이 제안한 장서혜 도달법을 이용하였다. 장서혜 도달법은 주로 장골의 내측 부인 천장관절의 전방부분과 내측의 장골와, 상 치골지 등을 노출시킬 수 있으며 피부절개는 장골능에서 시작하여 전상장골극을 따라 내측으로 치골결합의 2 cm 상부까지 절개하였고 장골능과 내측 장골와로부터 장골근과 복근을 분리한 후 inguinal canal을 개방하고 서혜인대에서 복근을 분리해낸 후 장요근, 대퇴신경 및 혈관, retropubic space of Retzius를 노출시켰고, 즐상근의 근막을 골반환의 가장자리에서 분리함에 따라 수술적 접근이 이루어졌다.

골절의 정복 및 고정시에 C-arm을 이용하여 확인하였으며, 골절의 고정은 금속 강선이나 케이블 단독 사용이 3예, 케이블에 금속판을 추가한 경우 3예, 금속판 단독 사용이 16예였고^{3,4}, 수술 경과시간은 중간값이 266분으로 최소 105분에서 최장 525분이었고, 수술 중 평균 출혈량은 수술 중 수혈된 혈액의 양을 계산하여 간접적으로 측정하였는데 중간값이 1,925 CC으로 최소 350 CC에서 최대 4,550 CC의 농축적혈구 및 전혈을 수혈하였다. 전례에서 수술 후 흡입배액관을 삽입하였다(Table 1).

골절의 정복 상태는 전후 방사선 사진촬영 및 사면방사선 사진과 전산화 단층촬영을 시행하여 최대전위를 mm 단위로 표시한 Matta의 기준⁸⁻¹¹⁾에 따라 anatomical (0-1 mm), imperfect (2-3 mm), poor (>3 mm) 또는 surgical secondary incongruence로 분류하였고, 최소 1년 이상 추시하여 임상적 및 방사선학적 치료결과를 분석하였고 Matta 등⁸⁾의 기준에 따라 우수(excellent), 양호(good), 유용(fair), 불량(poor)으로 분류하였다. 이소성 골형성의 정도는 Brooker 등¹⁾의 기준을 사용하여 분류하였으며 그 밖의 수술적 치료의 합병증을 관찰하였다.

결 과

전례에서 수술 후 3-5개월 이내에 골유합 소견을 얻을

Table 1. Patient data

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	AW	22	F	P	281	800	A	13	E	E	
2	AC	33	M	W	270	700	A	56	E	E	
3	AC	19	M	W	285	2100	A	39	E	E	
4	AC	21	M	W+P	210	2100	A	75	E	E	
5	AC	62	F	P	290	2450	A	58	E	E	
6	BC	39	M	P	340	2800	A	12	E	E	LN
7	AP	44	M	P	350	700	A	52	E	E	LN
8	TS	31	F	P	105	350	A	36	E	E	
9	BC	26	F	W+S	220	700	A	14	E	E	
10	BC	43	M	P	260	2450	A	19	E	E	
11	BC	48	M	P	260	3150	A	24	E	E	LN
12	BC	59	M	P	240	700	A	25	E	E	LN
13	TS	41	F	P	290	4550	A	25	E	E	
14	BC	45	F	P	210	1050	A	23	E	E	
15	TS	50	F	P	210	2450	A	13	E	E	
16	BC	36	F	P	240	1400	A	12	E	E	
17	BC	56	M	P	280	350	A	17	E	E	
18	T	24	M	P	350	3150	A	12	E	E	
19	TS	46	F	W	255	350	I	22	G	G	
20	BC	27	M	P	330	2800	I	47	G	G	
21	AP	41	F	W+P	525	3500	I	36	G	E	LN
22	AP	55	M	P	210	1750	I	15	G	P	F
M		41			265	1925		23.5			

A Case number, B Fracture type (AW, anterior wall; AC, anterior column; BC, both column; AP, anterior and posterior hemitransverse; T, transverse; TS, T-shape), C Age, D Sex (M, male; F, female), E Fixation method (W, wire; P, plate; S, screw), F Operation time (minutes), G Bleeding (cc), H Quality of reduction (A, anatomical; I, imperfect), I Follow up (months), J Radiographic result, K Clinical result (E, excellent; G, good; P, poor), L Complication (LN, lateral femoral cutaneous nerve injury; F, femoral nerve injury), M Median.

수 있었다. 골절의 정복 상태는 Matta의 기준^{8,9)}에 따라 해부학적 정복이 18예, 불완전 정복이 4예였으며, 불량 정복된 경우는 없었다(Table 1). 치료결과의 판정은 해부학적 정복을 얻었던 18예 전례에서 우수한 방사선 및 임상적 치료결과를 얻을 수 있었으며(Fig. 1), 불완전한 정복을 얻었던 4예에서 방사선학적 치료결과는 양호한 결과를 얻을 수 있었으나, 임상적 치료결과는 우수 1예, 양호 2예, 불량 1예를 얻을 수 있었다. 불량한 치료결과를 보인 예는 대퇴신경의 부분마비를 동반한 경우였다(Table 2).

수술의 합병증으로는 수술 중 과다전인 및 절단으로 인하여 5예의 외측 대퇴 피신경(lateral femoral cutaneous nerve)의 손상이 있었으나 추시 도중 모두 회복되어 마지막 추시시에 임상적 증상이 있었던 경우는 없었다. 수술 후 대퇴신경의 부분마비가 있었던 1예는 마지막 추시시 고관절의 능동적인 굴곡의 부분적인 장애가 있었다. 이소성 골형성은 2예에서 관찰되었으나 grade 1 및 2가 각각 1예씩으로 관절운동의 제한은 없었다. 그 외 감염, 심부정맥 혈전증, 외상성 관절염, 또는 대퇴골

두 무혈성괴사 등의 합병증도 없었다.

고 찰

고관절의 관절면을 구성하는 비구골절의 치료목표는 관절면 및 골편의 해부학적 정복 및 견고한 내고정을 실시하고 관절연골의 치유와 유지 및 관절주위의 연부조직의 유착 및 섬유화를 방지하기 위해 조기관절운동을 시행하는 것을 그 목적으로 한다^{8,11)}. 그러나 비구골절의 특성상 해부학적 구조의 복잡성으로 인해 수술적 접근이 어려운 경우가 많다.

비구 골절시 수술적 도달법은 전술한 바와 같이 접근 방향뿐만 아니라 절개범위에 따라서 광범위 도달법 및 제한적 도달법으로 나눌 수 있는데, 광범위 도달법의 경우 골절부 노출이 유리하고 골절편의 정복이 용이하다는 장점이 있으나 절개범위가 넓고 근육박리가 광범위하여 수술 후 재활치료에 불리하며 여러 가지 합병증의 빈도가 높은 반면, 제한적 도달법은 주요 근육의 박리가 적어 수술 후 재활 및 합병증의 빈도가 낮은 장점이 있으나 수술 시야가 좁아 골절편의 정복에 불리한 단점이 있다⁶⁻⁸⁾.

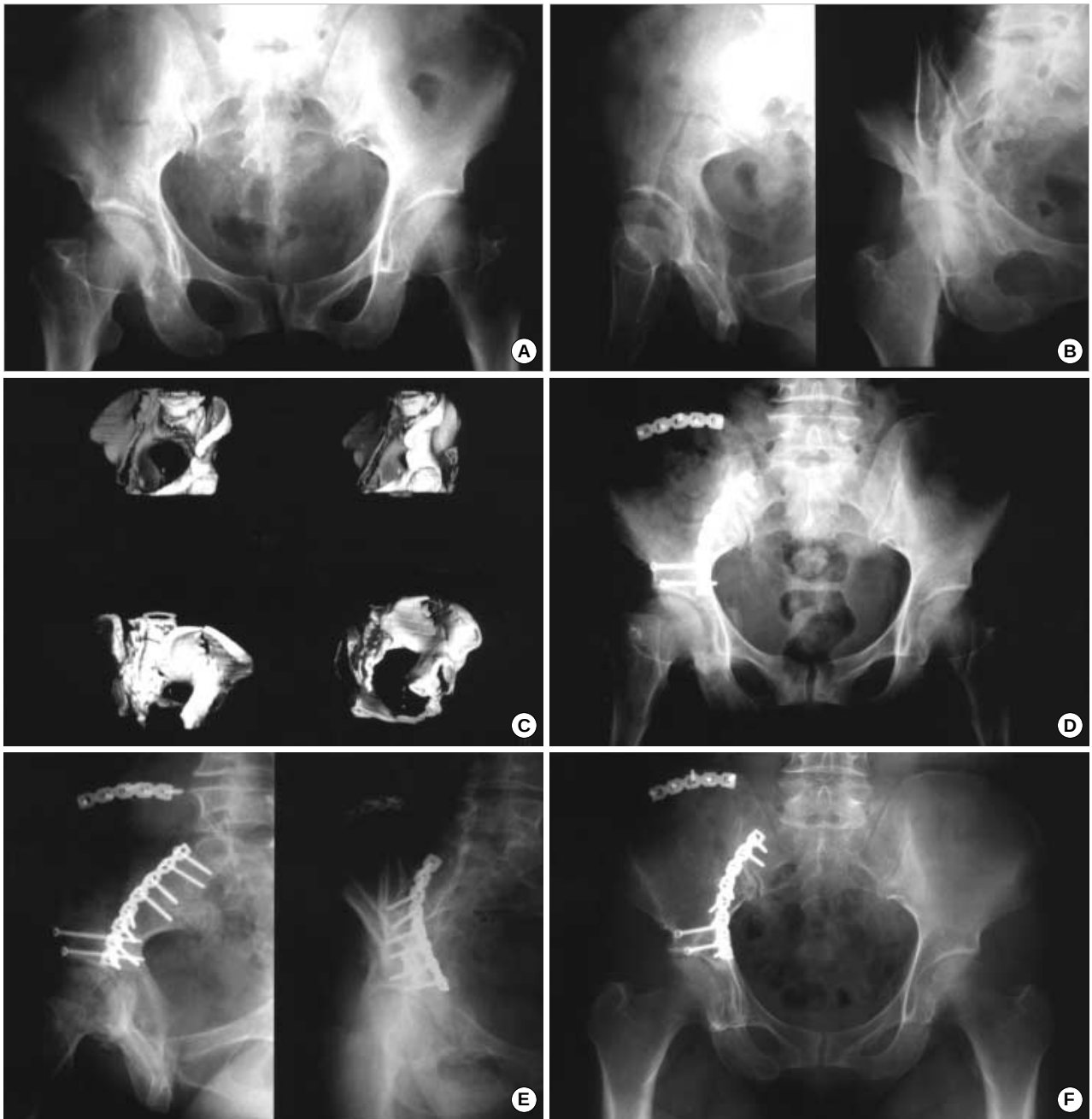


Fig. 1. A 62-year-old female. Preoperative anteroposterior (A) and both oblique views (B) demonstrate an anterior column fracture. 3D computed tomograms reveal the detailed fracture configurations (C). Postoperative AP (D) and both oblique views (E) demonstrate an anatomical reduction and firm fixation through the ilioinguinal approach. Radiograph obtained 6 years postoperatively demonstrates excellent clinical and radiographic results (F).

비구골절의 제한적 수술 도달법으로는, 후방 도달법인 Kocher-Langenbeck 도달법이 있고, 전방 도달법으로는 Letournel에 의해 고안된 장서혜 도달법이 대표적이다⁶⁾.

전방 도달법인 장서혜 도달법은 비구의 후주부분을 제외한 많은 부분에 수술적 접근이 용이하고 간접 정복법을

통해 관절낭을 개방하지 않고도 골절의 정복을 얻을 수 있으며 고관절 주위의 주요 근육에 대한 손상이 적어 수술 후 조기관절운동이 용이하고 이소성 골형성 등의 합병증이 낮은 것으로 보고되고 있다^{2,6,9)}.

장서혜 도달법의 적응증으로는 Letournel^{5,6)}은 전방 골주골절과 전방 및 반횡형 골절에서는 우수한 결과를

Table 2. Clinical and radiographic results based on reduction accuracy

	Clinical result				Radiographic result			
	Excellent	Good	Fair	Poor	Excellent	Good	Fair	Poor
Anatomical reduction (n=18)								
Anterior wall (n=1)	1				1			
Anterior column (n=4)	4				4			
Transverse (n=1)	1				1			
T-shaped (n=3)	3				3			
Ant.+Post. hemitransverse (n=1)	1				1			
Imperfect reduction (n=4)	8				8			
T-shape (n=1)		1				1		
Both column (n=1)		1				1		
Ant.+Post. hemitransverse (n=2)		2			1			1
Total	18 (82%)	4 (18%)			19 (86%)	2 (9%)		1 (5%)

보였고, 그 이외에서는 불완전 정복의 가능성이 높기 때문에 전벽 및 전방골주에서 가장 유용하게 사용될 수 있으며 양지주 골절의 경우 후방골주가 하나의 골편으로 분리된 골절에서만 적용이 가능하고 T-형 골절이나 양지주 골절 중 후방골절의 분쇄가 심한 경우에는 불충분한 정복의 가능성이 높다고 하였고, Matta⁹⁾는 전벽과 전주, 전방 및 후방 반회형골절 및 횡형골절의 일부에 적용 가능하다고 하였고, T-형이나 양지주골절의 경우에는 Kocher-Langenbeck 도달법을 병용하여 수술할 수 있음을 보고하였다. 저자들의 경우에도 만약 후방 지주 골절이나 후벽골절이 주 골절인 경우 후방 도달법을 주로 사용하고 후방 도달이나 전방 도달법만으로 정복이 불가능할 경우에는 주저 없이 전방 또는 후방 도달법을 병용하여 사용하였다.

Matta⁹⁾는 장서혜 도달법으로 수술시 해부학적 정복을 얻은 경우가 74%였고, 불완전정복을 얻은 경우가 16%였으며 불량하였던 경우가 10%였다. 추시상 63%의 우수, 21%의 양호, 14%의 유용한 방사선적 치료결과를 얻었고 임상적으로도 37%의 우수, 47%의 양호, 12%의 유용한 결과를 얻었다. Letournel⁶⁾은 골반골 전후방사진 및 양측사면위 소견상의 방사선적 지표에 대한 복구정도를 기준으로 치료결과를 판정하여 73%에서 해부학적 정복을 얻었다고 보고하였으며, Helfet 등²⁾은 장서혜 도달법으로 수술한 14예 중 13예에서 해부학적 정복을 얻었다고 하였다. 저자들도 전벽골절 1예, 전방지주골절 4예, 횡골절 1예, 전방 및 후방 반 회골절 3예, T-형 골절 4예, 양지주골절 9예에 대하여 장서혜 도달법을 이용하여 수술하였고 총 22예의 환자 중 18예(82%)에서 해부학적

정복을 얻을 수 있었다. 저자들이 얻은 82%의 해부학적 정복은 타 저자들의 해부학적 정복보다 조금 높은 해부학적 정복을 보였는데 이는 장서혜 도달법으로 정복 가능성이 높은 골절형태에서만 장서혜 도달법을 사용하였고, 그 이외 조금이라도 후방 지주골절이나 후벽골절의 정복을 위해 필요하다고 판단된 경우에는 전후방 동시 도달법을 사용하여 본 연구에서 제외되었기 때문이라 생각된다.

비구 골절시 동반될 수 있는 일반적 수술 후 합병증으로는 이소성 골형성, 신경손상, 감염, 대퇴골두 무혈성 괴사, 관절내 나사못 천공, 고관절 아탈구 등이 있을 수 있다^{7,12-14)}. 이소성 골형성의 경우 비수술적 치료시 5% 정도의 발생률을 보이나 수술적 치료시는 18-90%로 다양하고^{2,6,8,15)} 둔부 근육의 손상 정도가 가장 많은 영향을 끼치나 전방 도달법시에는 Letournel⁶⁾의 경우 외장골와의 수술적 손상이 없었던 경우에는 이소성 골형성이 발생하지 않았으며 내 장골이나 진골반에 대한 수술을 시행하였던 경우에도 고관절운동에 영향을 미칠 만큼의 이소성 골형성은 관찰되지 않았던 것으로 보고하였다. Matta⁹⁾의 경우 총 119예의 장서혜 도달법을 이용한 비구골절 수술시 단 1예의 고관절 운동장애를 동반한 이소성 골형성의 발생을 보고하였다. 저자들의 경우 이소성 골형성은 2예에서 관찰되었으나 grade 1 및 2가 각각 1예씩으로 관절운동을 제한할 정도로 심각하지는 않아 장서혜 도달법에서는 임상적으로 고관절의 운동장애를 동반할만한 이소성 골형성은 생기지 않는 것으로 생각된다. 또한 저자들의 경우 비구골절 후에 흔히 발생하는 외상성 관절염이나 대퇴골두 무혈성괴사의 증례는 없었는데 이는 이러한 합병증이 주로 수술 후 2-3년 이후에 주로

발생하는 것으로 알려져 있으므로 저자들의 경우 평균 추시기간이 2.4년이었어서 이후 좀더 장기간의 추시관찰이 필요하리라 사료된다.

장서혜 도달법이 발생할 수 있는 신경 및 혈관손상으로는 외측 대퇴 피신경 손상이 가장 흔하며^{6,9)} 저자들의 경우 총 5예의 외측 대퇴 피신경 손상이 있었고 추시상 임상증상이 있었던 경우는 없었으나 수술창의 과도한 견인이나 절단에 의해 발생한 것으로 판단되며, 1예의 대퇴 신경마비는 고관절 능동적 굴곡장애를 동반하여 불량한 결과를 초래하였다. 일반적으로 대퇴신경이 장서혜 도달법을 이용하여 수술시 손상을 받는 경우는 드물지만 내장골와를 노출시키기 위해 장요근을 견인시 주의를 요할 것으로 사료된다. Corona mortise는 폐쇄동맥(obturator artery)과 하복부동맥(inferior epigastric artery) 사이의 이상 교합으로서 10-40%에서 존재한다고 알려져 있으나 저자들은 아직까지 경험하지 못했다¹⁶⁾.

결론

장서혜 도달법은 전방골절, 전방 및 후방 반 횡형 골절, 전방에서 도달 가능한 후방 지주 골절을 동반한 T-형 골절, 횡골절, 양지주 골절의 정복 및 고정에 유용한 방법이었으며, 수술 도중 외측 대퇴 피신경이 과다 견인이나 절단 손상이 올 수 있으나 이것이 임상적 증상을 초래하는 경우는 없었다.

참고문헌

1. Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA and Riley LH Jr : Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg*, 55-A: 1629-1632, 1973.
2. Helfet DL, Borrelli J Jr, DiPasquale T and Sanders R: Stabilization of acetabular fractures in elderly patients. *J Bone Joint Surg*, 74-A: 753-765, 1992.
3. Kang CS, Min BW, Song KS, Kang CH and Park JH: Cable fixation method for displaced acetabular fracture. *J Korean Fracture Soc*, 9: 574-582, 1996.
4. Kang CS and Min BW: Cable fixation in displaced fractures of the acetabulum. 21 patients followed for 2-8 years. *Acta Orthop Scand*, 73: 619-624, 2002.
5. Letournel E: Acetabulum fracture. *Clin Orthop Relat Res*, 151: 81-106, 1980.
6. Letournel E: The Treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. *Clin Orthop Relat Res*, 292: 62-67, 1993.
7. Letournel E and Judet R: *Fractures of the acetabulum*, ed2, Berlin, Germany, Springer-Verlag, 1993.
8. Matta JM: Fractures of the acetabulum. Accuracy of reduction and clinical results in the patients managed operatively within three weeks after injury. *J Bone Joint Surg*, 78-A: 1632-1645, 1996.
9. Matta JM: Operative treatment of acetabular fracture through the ilioinguinal approach, A 10-year perspective. *Clin Orthop Relat Res*, 305: 10-19, 1994.
10. Matta JM, Anderson LM, Epstein HC and Hendricks P: Fractures of the acetabulum. *Clin Orthop Relat Res*, 205: 230-240, 1986.
11. Matta JM, Menhne DK and Roffi R: Fractures of the acetabulum. *Clin Orthop Relat Res*, 230: 83-97, 1988.
12. Min BW and Kang CS: Central acetabular fracture dislocations. *J Korean Hip Soc*, 5: 54-60, 1993.
13. Min BW, Kang CS, Pyun YS, Song KS, Kang CH and Lee SH: Surgical treatment for posterior fracture dislocations of the hip with fracture of acetabulum. *J Korean Fracture Soc*, 7: 530-537, 1994.
14. Min BW, Nam SY and Kang CS: Complications of surgical treatment in patients with acetabular fractures. *J Korean Hip Soc*, 12: 253-260, 2000.
15. Rowe CR and Lowell JD: Prognosis of fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg*, 43-A: 30-59, 1961.
16. Tornetta P III, Hochwald N and Levine R: Corona mortise, incidence and location. *Clin Orthop Relat Res*, 329: 97-101, 1996.