대한골절학회지 제12권, 제2호, 1999년 4월
The Journal of the Korean Society of Fractures
Vol.12, No.2, April, 1999

비구 골절의 수술적 치료

황득수 · 이광진 · 양준영 · 이장익

충남대학교 의과대학 정형외과학교실

= Abstract =

The Operative Treatment of Acetabular Fracture

Deuk-Soo Hwang, M.D., Kwang-Jin Rhee, M.D., Jun-Young Yang, M.D. and Jang-Ik Lee M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chungnam National University Hospital

Purpose : To analysis clinical and radiological result of surgically treated acetabular fractures and to present appropriate surgical approach for fracture type.

Material and Methods : A review of 51 surgically treated acetabular fractures, treated between April 1988 and October 1996, using single surgical exposures and combined surgical exposures was conducted. The classification was used Judet & Letournel,s classification and the surgical approach was applied Kocher-Langenbeck, Ilioinguinal, and Combined approach according to fracture aspect. The result was rated on a radiographic as well as a clinical result scale based on Matta,s.

Results : The most common fracture was 14 posterior wall fracture and 7 transverse fracture. the surgical approach was applied Kocher-Langenbeck 29 cases, ilioinguinal 10 cases, and combined approach 8 cases, triradiate approach 2 cases and Extended iliofemoral approach 1 case. A satisfactory reduction was obtained in 87% of the cases (concentric, gap<3mm). Clinical results were excellent in 28%, good in 54%, fair in 12%, and poor in 6%. Radiologic results at followup indicated 40% excellent results, 35% good results, 16% fair results, and 9% poor results. Postoperative complications appeared in 7 cases including posttraumatic arthritis 2 cases. Two patients later required total hip arthroplasty for avascular necrosis of femoral head and posttraumatic arthritis.

※통신저자 : Deuk-Soo Hwang,
640 Daesa-Dong, Jung-Ku, Taejon 301-040, KOREA
Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine Chungnam National University3 Hospital
Tel : 082 - 042 - 220 - 7343, 7345 Fax : 082 - 042 - 253 - 3010

* 본논문은 1998년도충남대학교병원임상연구비의지원으로이루어졌음.

Conclusion : Ilioinguinal approach was good method for access to the anterior wall and column fracture, but in case of severe comminuted medial wall fracture company with anterior column, internal fixation is impossible. So, accurate assesment of the fracture pattern by careful radiologic analysis is essential. The posterosuperior dome fracture is important to anatomical reduction because of high risk of posttraumatic arthritis. In case of Transverse fracture, T-shape fracture, and both column, the more displaced column was reduced first, followed by opposite column after reduction identify by intraoperative radiography. We can be attained satisfactory reduction. Therefore, combined approach was good surgical method for this complex fracture.

Key Words : Acetabular fracture, Surgical approach.

서 론

비구골절은 대부분이 고에너지손상에의하여발생되고 또한 동반 손상이 흔한 질환이며, 최근에 그 발생빈도가증가하는추세이다. 또한정확한치료가 시행되지 않으면심각한기능 장애가발생되는질환으로치료의일차적목표는 정확한해부학적정복과 견고한내고정및조기관절운동을시행함으로써후유증을최소한으로줄이는점에있다. 그러나비구는 해부학적특이성이있으며, 골의형상이복잡하여비구골절을관혈적으로정복시숙련된수술수기와수술전의정확한골절양상을파악하여가장해부학적 정복이가능한도달법을선택하는것이치료에있어 가장 중요한 점이라 할수 있다. 이러한점에서현재까지 비구 골절에 대한 새로운 분류 및 수술 수기등에관한많은연구와보고가있었으나아직까지비구골절의 치료에 대한 확실한 기준이 없는 실정이다. 따라서 저자들은 지금까지의치료경험과치료결과를분석하여골절양상에따른수술적도달법을제시하고자하며, 또한치료상에문제점들을파악하고자하였다.

연구대상 및 방법

1988년 4월부터 1996년 10월까지 충남대학교병원 정형외과에서 비구골절로 입원한 환자중에서 수술적 치료를 받았고 최소 1년이상 추시가 가능하였던 51명을 대상으로 하였다. 골절의 분류는 Letounel 분류방법을사용하였으며, 수술적도달법은골절형태에따라단순 골절의경우는골절선의후방부의전위가 있는 경우는 Kocher-Langenbeck 도달법을 사용하였고, 전방부의전위가있는경우에는주로장서혜부도달법을사용하였다. 또한횡골절, T형골절, 및양측골주골절등의 경우에는 골절 양상에 따라 광범위한 측방도달법을시행하거나, 골절선의전위가더심한 골주를 먼저 정복 후 수술 중 단순 방사선 촬영으로 정복여부를확인하여만족할만한정복을이루지못한 경우에 반대 골주쪽을 내고정하는 복합 전후방(Kocher-Langenbeck + Ilioinguinal) 도달법을 시행하였다. 결과 판정은 Matta[12]에 의한방사선사진 상의결과 판정과 고관절의 동통, 운동 범위 및 보행능력에 따른임상적결과판정을근거로분석하였다.

결 과

발생 연령은 평균 38,8세이었고, 40대의 환자가 23례(46%)로 가장 흔하였으며, 수상 원인은 교통 사고가 39례(78%)로 가장 많았다. 19명의 환자에서 한 부위 이상의 동반 손상이 있었으며, 21명(41%)의 환자에서 고관절 탈구가 동반되었다(Table 1). 골절의 분류는 Letounel 분류 방법을 사용하였으며 후벽 골절이 19례로 가장 흔하였다(Table 2). 수술 방법에서, Kocher-Langenbeck 도달법은 29례에서, 장서혜부 도달법은 10례에서 시행하였다. 또한 Triradiate 도달법이 횡형골절 1례와 양지주골절 1례에서 사용되었으며, 복합전후방(Kocher-Langenbeck + Ilioinguinal) 도달법은 횡골절 2례, T형골절 4례, 양지주골절 2례, 총 8

Table 1. Associated injury

Site of Injury	No. of Cases
Femoral head Fx-D/L	21
Bladder and Urethral injury	3
Patellar Fx	2
Internal derangement of Knee	5
Other lower extremity Fx	3
Peroneal nerve Palsy	1
Thoracic and Abdominal injury	4
Head injury	4
Upper extremity Fx.	2
Other pelvic bone Fx.	13

Table 2. Fracture type

Type	No	%
Both column	5	8
T-shape	7	13
Transverse + posterior wall	1	3
Anterior column	2	4
Posterior wall	19	38
transverse	10	19
Posteroir column	4	8
posterior column + posterior wall	1	3
Anterior wall	2	4

Table 3. Method of Operative Approach

Approach	No	%
Kocher-Langenbeck	29	57
Ilioinguinal	10	20
Iliofemoral	1	2
Triradiate extensile	2	4
Triradiate extensile + Ilioinguinal	1	2
Kocher-Langenbeck + Ilioinguinal	8	15
Total patient	51	

Table 4. Clinical Grade

Result	No	%
Excellent	14	28
Good	28	54
Fair	6	12
Poor	3	6

Table 5. Radiographic Grade

Result	No	%
Excellent	20	40
Good	18	35
Fair	8	11
Poor	5	14

례에서시행하였다. 저자들은특히복합전후방도달법의적응증으로횡골절, T형골절, 및양측골주골절등의복잡골절의경우에는골절선의전위가더심한골주를 먼저 정복후 수술 중 단순 방사선 촬영으로 정복 여부를 확인하여 만족할만한 정복을 이루지못한경우에 시행하는 것으로하였다. 양지주골절 1례에서는 Kocher-Langenbeck 도달법으로 수술하였으나 장시간의 수술 및 전방지주의 내고정이 어려워 1주일후 다시 장서혜부 도달법으로 전방지주를 내고정함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 복합 전후방 도달법이 시행되어진 총 8례에서 모두 만족할 만한 정복과 보다 견고한 내고정을 얻을 수 있었으며, 술후특이할만한합병증도나타나지않았다(Table 3).

Matta의 기준에 따른 임상적 결과 분석에 따르면, 우수 14례(28%), 양호 28례(54%), 보통 6례(12%), 불량 3례(6%)로 양호 이상이 42례(82%)였다(Table 4). 이중 불량의 소견을 보인 3례는 모두 복잡 골절의 형태를 가진환자로두명의환자에서후벽의골절과함께비구와의 상후방에 분쇄골절편이있던 환자로추시상 외상성관절염과대퇴골두의무혈성괴사소견을보여 관절 치환술을 시행하였다. Matta의 기준에 따른 방사선학적결과 분석에따르면비구 관절면의정복정도는약 87%에서만족이상의결과를보였으며, 전체적인 방사선학적 결과 평가는 우수 20례(40%), 양호 18례(35%), 유용 8례(16%), 불량 5례(9%)로양호이상이 38례(75%)였다(Table 5). 방사선학적 결과분석에 의한 불량의 소견을 보인 환자의 술전 골절 형태는모두고관절탈구가동반되었으며모두복잡골절환자이었고, 모든 예에서 Kocher-Langenbeck 또는장서혜부도달법만을사용하였던환자로, 보다견고한 해부학적정복이필요하였던예로판단되며이들환자에서는 복합전후방도달법이더적합하였던수술

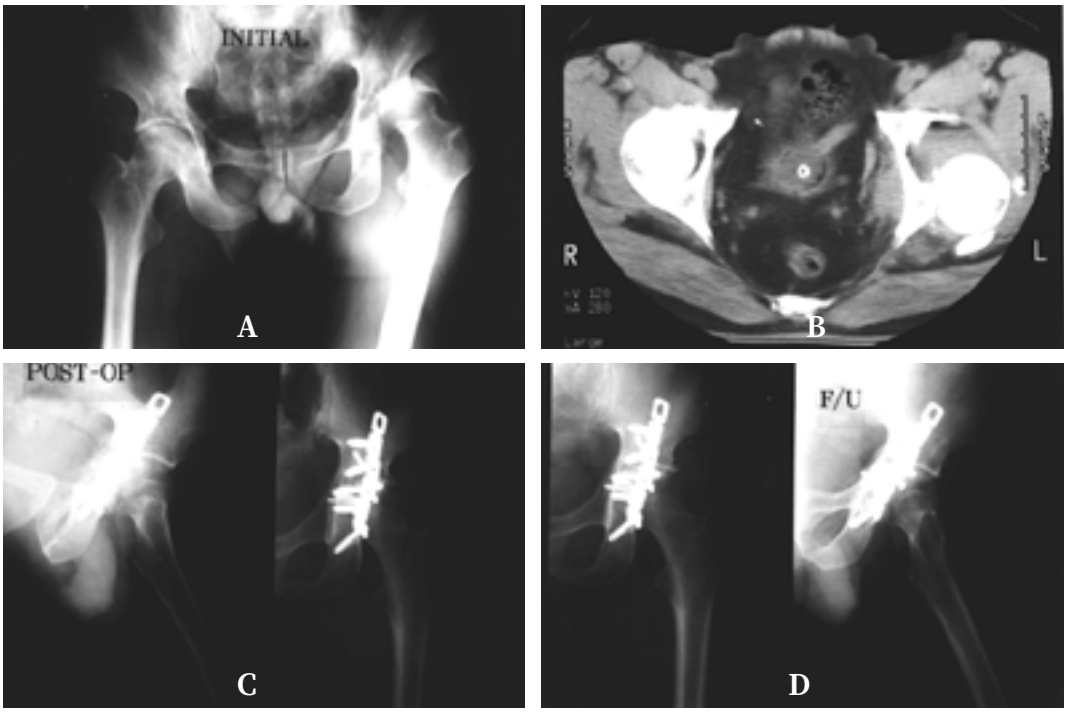

Fig 1-A. Preoperative A-P view. Notice of posterior hip dislocation and posterior wall fracture of acetabulum.
B. Preoperative C-T scan
C. Posterior wall fracture treated by open reduction and internal fixation with plate and screw.
D. A-P view of postoperative 1 year. The clinical and radiological results were exellent.

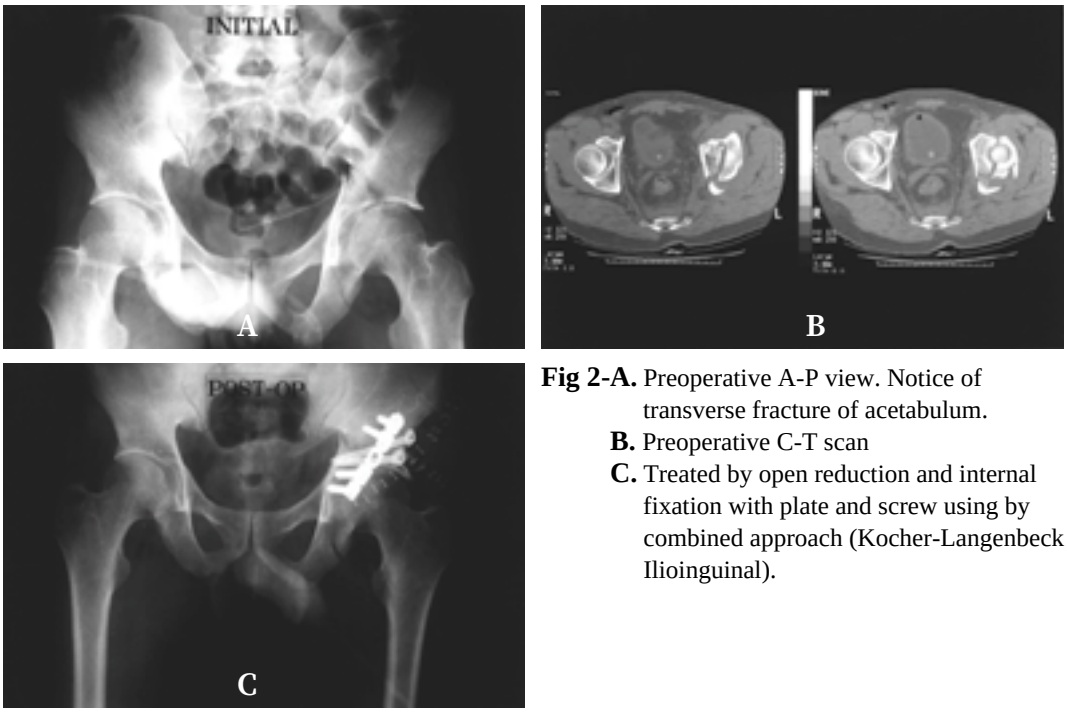

Fig 2-A. Preoperative A-P view. Notice of transverse fracture of acetabulum.
B. Preoperative C-T scan
C. Treated by open reduction and internal fixation with plate and screw using by combined approach (Kocher-Langenbeck + Ilioinguinal).

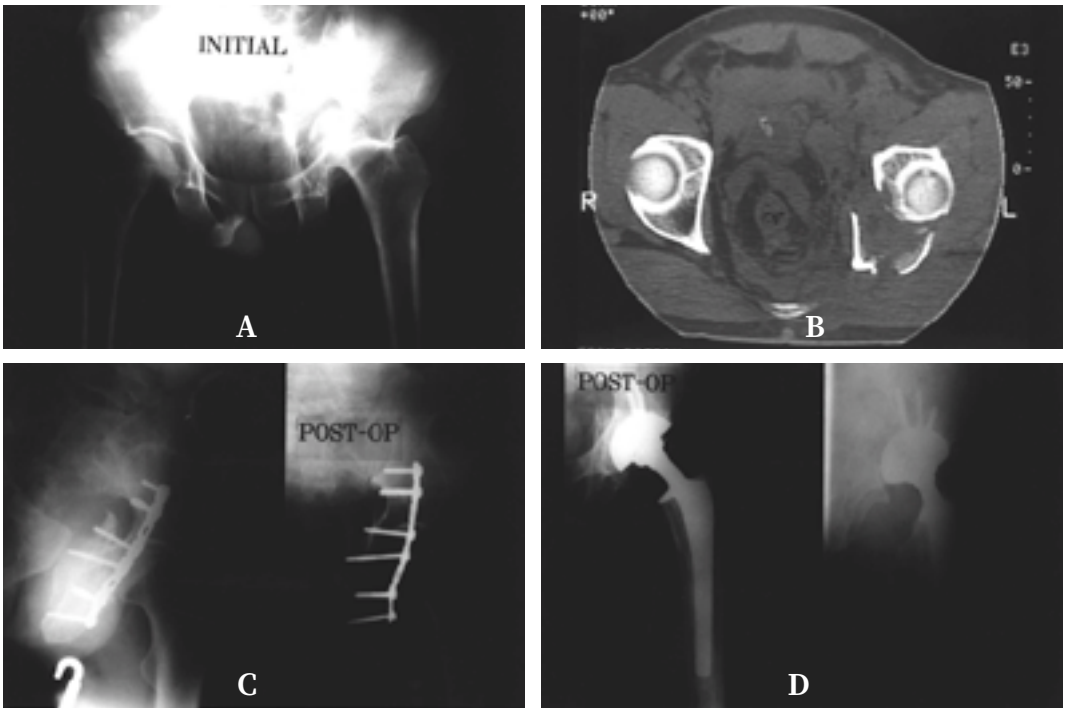

Fig 3-A. Preoperative A-P view. Notice of posterior hip dislocation and T shape fracture of acetabulum.
B. Preoperative C-T scan
C. Open reduction and internal fixation with plate and screw.
D. Total hip replacement arthroplasty due to traumatic osteoarthritis.

방법이라고판단된다. 또한임상결과에서불량을보인 3명의 환자는 모두 방사선 결과에서도 불량을 보였으며, 나머지방사선결과상불량을보인 2명의환자에서는임상결과상보통으로평가되어임상결과와방사선결과가거의일치함을알수있었다 .

술후합병증은모두 7례에서발생하였고, 이중대퇴골두무혈성괴사가 1례, 외상성관절염이 2례, 좌골신경손상 1례, 수술부위의감염이 2례, 이소성골형성이 1례에서 발생하였다. 후상부 천장골절 및 전위된후벽골절이있었던1례에서대퇴골두무혈성괴사가 발생하였고T형골절이 있었던 1례에서 외상성관절염이 발생하여 후에 고관절 전치환술을 시행하였다.

고 찰

고관절에서의 비구는대퇴골두의 2/3와 접하는관절와로써 상하전위된" Y "형의 하부에 있는 두골주즉 전방골주와 후방골주사이에 존재하며 손상후의원상복귀가어려울뿐만아니라영구적기능장애를초래할수있기에이에대한치료는보다적극적이고정확한정복및내고정이필수적인것이다.

비구 골절의 발생기전은 족부, 슬관절부 또는 대전자부로부터대퇴골두에전달된외력에 의하여 일어나거나, 드물게는요천추부의 후외반에 직접적인타력에의하여초래될수있으며골절이발생하는순간의대퇴골의위치에따라서골절의양상이달라진다[6,15].

비구 골절의 형태를 정확하게 이해하기 위해서는골반의 전후방 X선, 폐쇄공상(obturator oblique view), 장골익상(iliac oblique view)이 필수적이며[6,14,16], 최근에는 tranaxial CT와함께 multiplanar reconstruction CT와 3 dimensional CT도사용되어지고있다.

저자들의경우에서는전례에서단순방사선촬영은물론골절의분쇄및전이정도 , 고관절의상태, 관

절강내골편의유무및상태를보다정확히진단하기 위하여전산화단층촬영을실시하였다[16,26].

골절의 분류에 대한 보고는 많이 이루어졌으나[1,3,4,6,7,8,18,19], 최근에는비구골절의기전및그에따른 방사선소견을이용하여병리해부학적소견을통해 분류한 Judet등과 Letournel[6]의 분류를많이이용하고 있다.

Judet등과 Letournel[6]의 분류에의하면 단순골절중 후벽골절이 24.2%로가장많았고복합골절중에서는 횡및후벽골절과양지주골절이각각 20%로많다고 하였다. 저자들은 골절선의 분포에 따라 분류한 Letournel[6] 분류방법을 사용한 바 단순골절이 37례 (73%), 복잡골절이 14례(27%)이었으며, 단순골절 중 후벽골절이 19례(38%)로 가장 많았고, 복잡 골절에는 T형골절이 7례(13%)로가장많았다.

비구골절의치료는다양한 견해가보고되고있는데 Pennal등[17]은비구골절의치료목적으로서골절된 비구를 정상적인 해부학적 위치로 복원시키는 것과 치유촉진을위한조기운동과기능의회복이라하였다.

치료방법에 대해서는 보존적 치료법과 수술적 치료법에 대해 현재까지 많은 논란이 되고 있는바, 최근 Tipton[22], Lipscomb[11], Wright[25], Armstrong[2]등은 비구골편의전위가있다하더라도반드시나쁜결과를 초래하는것이아니기때문에가능한한보존적치료 법을주장하였고, Watson-Jones[24]는비구의기저부골 절은예후에큰영향을미치지않으며피부견인이나 골견인으로정복이가능하다고하였다.

Pennal[17], Senegas[18], Matta[13]등은 수술적 치료법을 주장하였으며, Judet[6]등과 Letournel[9]은 전위된 비구 골절에 대하여 수술적 치료를 한 바 골절의 정복 정도가예후에큰영향을주며외상성관절염의빈도와 연관성이큼을발표하였다.

저자들은 Tile[20,21]의 수술적적응증에의거하여수 술적 치료를 시행하였으며 비구 골절편의 정복이 3mm 이내의관절면의적합성을이루었을경우에임 상적 방사선학적으로 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 또한본연구의결과에서임상적결과와방사선학적 결과가 거의 일치하고 있음을 알 수 있었는 바 수술 시의해부학적정복이비구골절의예후판정에가장 중요한요소임을알수있었다.

수술적도달법은각골절유형에따라선호되는도 달법이 제시되고 있는데 일반적으로 후방부의 골절 에는 Kocher-Langenbeck도달법이 많이 쓰이며 그외 골절의 분류에 따라 장서혜부 도달법, 광범위 도달 법, Smith-Petersen도달법, modified Olier,s도달법등이 사용된다. Letournel[10]은 횡골절, T형 골절, 양지주 골 절등에서는 대개는 Kocher-Langenbeck도달법을 사용 할수 있으나 골절선의 부위 및양상, 전위된 골절편 의부위에따라장서혜부도달법이필요하다고 하였 다. Matta등[13]에 의하면 Kocher-Langenbeck도달법은 비구의 후벽, 후방지주, 횡형, T형, 복잡횡형 및 후벽 골절에서 하며, 장서혜부 도달법은 전벽 및 전지주, 복잡전방 및 후방반횡골절에서, 양지주골절은 장서 혜부도달법혹은광범위장대퇴도달법을이용하여 정복하면 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였다. 하지 만저자들의경우전방골절을동반하면서비구의내 벽이심하게골절된경우에는골절양상에따라장서 혜부도달법으로내고정이불가능한경우가있어다 각적인방사선촬영으로전위와분쇄의정도를파악 하여기술적으로정복및내고정이가능한골절인지 의여부를결정하는것이필요할것으로사료되었다. 저자들은 골절 양상에따라 주로 Kocher-Langenbeck 도달법, 장서혜부 도달법, 광범위 측방도달법, 그리 고 두 방법을 함께 사용한 복합 전후방 도달법을 사 용하였으며, 횡형골절 2례, T형골절 6례, 양지주골절 2례등의 복잡 골절 환자에서는 술전 방사선 검사로 골절의형태를분석하여주골절편의부위를먼저정 복한 후 술 중 방사선 검사를 시행하여 부족한 정복 상태를 반대편으로 접근하여 보다 정확하고 견고한 내고정을 실시하였으며, 8례 모두 임상적, 방사선학 적결과평가상만족이상의결과를얻을수있었다 .

임상적으로 보통 또는 불량을 보인 9명의 환자와 방사선결과판정상보통이하의결과를보인 13명의 환자는 모두 Letournel 분류상 E형 이상이었으며, 모 두 한가지의 수술 도달법을 시행한 환자들로, 이 환 자들은 수술시에 해부학적 정복이 부족하였던 것으 로생각되어지며, 따라서이들환자에서는이중도달 법을이용하여 보다견고하고정확한해부학적정복 이필요하였으리라사료된다. 또한임상적결과와방 사선학적결과가거의일치함으로써비구골절의 수 술적치료시에예후를결정하는가장 중요한요소는

수술시에해부학적정복의유무에있음을확인할수 있었다.

비구골절의합병증으로 Epstein[5]은 외상성관절염이 36%로 가장 많았고, 그외 신경손상, 대퇴골두의 무혈성 괴사, 화골성 근염, 수술후 감염등이 있었다고 보고하였다. Letournel[10]은 수술후 조기 합병증으로좌골신경마비와감염, 후기합병증으로는대퇴골두의 무혈성 괴사, 외상성 관절염 및 장골능의 골수염등이올수있다고하였다. 본연구에서술후합병증은 모두 7례에서 발생하였으며, 후상부 천장골절 및 전위된 후벽골절이 있었던 1례에서 대퇴골두 무혈성괴사가 발생하였고 T형골절이 있었던 1례에서 외상성 관절염이 발생하여 후에 고관절 전치환술을 시행하였다.

결 론

1988년 4월부터 1996년 10월까지 충남대학교병원 정형외과에서 비구골절로 입원한 환자중에서 수술적 치료를 받았고 최소 1년이상 추시가 가능하였던 51명의환자를대상으로분석한결과다음과같다.

1. 장서혜부 도달법은 전벽골절, 전방골절시 도달할수 있는 좋은 방법이나 전방골절을 동반하면서비구의내벽이 심하게골절된경우에는골절양상에따라내고정이 불가능한 경우가있어다각적인 방사선 촬영으로 전위와 분쇄의 정도를 파악하여 기술적으로 정복 및 내고정이 가능한 골절인지의 여부를 결정하는 것이 필요할 것으로사료되었다.
2. 전위된 후주 골절을 동반한 상부천장 골절시는 해부학적 정복이 필수이며 외상성 관절염의 발생빈도가높아치료에특히주의가필요할것으로사료되었다.
3. Letournel 분류 E형이상인골절의경우골절선의 전위가더심한골주를먼저정복후수술중단순 방사선 촬영으로 정복 여부를 반드시 확인하여 만족할만한 정복을 이루지못한 경우에 반대골주쪽을 내고정하는 복합 전후방 도달법이 추천할만한수술방법으로생각되었다.
4. 임상적 결과와 방사선학적 결과가 거의 일치함으로써 비구 골절의수술적 치료시에 예후를 결정하는 가장 중요한 요소는 수술시에 해부학적 정복의유무에있음을확인할수있었다.

REFERENCES

1) **Anderson G** : Hip Assesment ; A comparison of Nine Different methods. *J. Bone and Joint Surg.*, 54-B : 621-625, 1972.
2) **Armstrong JR** : Traumatic Dislocation of the Hip joint. Review of One hundred and One Dislocation. *J. Bone and Joint Surg.*, 30-P : 430-445, 1948.
3) **Casnesale PG, Stewart MJ and Barnes SM** : Acetabular Disruption and Central Fracture Dislocation of the Hip. J. Bone and Joint Surg., 57-A : 1054-1059, 1975.
4) **Eichenholtz SN and Stark RM** : Central Acetabular Fracture. *J. Bone and Joint Surg*., 46-A : 695-714. 1964.
5) **Epstein HC** : Posterior Fracture-Dislocation of the Hip. *J. Bone and Joint Surg*., 56-A : 1103-1127, 1974.
6) **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.
7) **Knight RA and Smith H** : Central Fracture of Acetabulum. *J. Bone and Joint Surg*., 40-A : 1-6, 1958.
8) **Larson CB** : Fracture dislocation of the hip. *Clin. Orthop*. 92 : 147-154, 1973.
9) **Letournel E** : The Results of Acetabular Fractures Treated Surgically, 21 years Experience. *Proceedings of the Seventh Open Scientific Meeting of the Hip Society*, 42-85, St. Louis, The C.V. Mosby Co., 1977.
10) **Letournel E** : Acetabulum Fractures. *Clin. Orthop*., 151 : 81-106, 1980.
11) **Lipscomb PR** : Closed management of fractures of the Acetabulum. *The Hip(proceeding of the seventh open scientific meeting of the hip society)*. 1016,

1979.

12) **Matta JM** : Operative Treatment of Acetabular Fractures Through the Ilioinguinal Approach. *Clin. Orthop.*, 305:10-19, 1994.

13) **Matta JM, Anderson LM, Epstein HC and Hendricks P** : Fracture of the Acetabulum. *Clin. Orthop.*, 230:83-97, 1988.

14) **McMurtry R, Dikinson and Tile M** : Pelvic Disruption in the Polytraumatized Patient. *Clin. Orthop.*, 151 : 22-30, 1980.

15. **Mears DC and Rubash HE** : Surgery of the Hip Joint : *Fractures and Fractures Dislocations*, 2nd Ed. Vol. 2, pp85-132, New York, Springer-Verlag, 1987.

16. **Okelberry AM** : Fractures of the Floor of the Acetabulum. *J. Bone and Joint Surg*., 38-A : 441-442, 1956.

17. **Pennal GG, Davidson J, Garside H and Plewes J** : Result of Treatment of Acetabular Fractures. *Clin. Orthop.*, 151:115-122, 1980.

18. **Senegas J, Liorzou G and Yates M** : Complex Acetabular Fractures. *Clin. Orthop.*, 51 : 107-114, 1980.

19. **Stewart MJ and Milford LW** : Fracture Dislocation of the Hip ; An End-Result Study. *J. Bone and Joint Surg.*, 36-A : 315-343, 1954.

20. **Tile M, Joyce M and Kellam J** : Classification, management Protocol and Early Results of treatment. Orthopaedic Transsection of the *J. Bone and Joint Surg*., 8(3)

21. **Tile M** : Fracture of the Acetabulum. *Orthop. Clin. North Amer.*, Ⅱ(3) : 481-506, 1980.

22. **Tipton WW, D 'Ambrosia RD and Ryle GP** : Non-Operative Management of Central Fracture-Dislocation of the Hip. *J. Bone and Joint Surg*., 57-A : 888-893, 1975.

23. **Walker RH and Burton DS** : Computerized Tomography in Assessment of Acetabular Fractures *J. Trauma.*, 22 : 227-234, 1982.

24. **Watson-Jones R** : Fracture and Joint Injures. Ed. 4:681-683, *Edinburgh, E & S. Livingstone Ltd.*, 1955.

25. **Wright PE** : *Campbell 's Operative Orthopaedics.* 6th Ed. Vol. 1 : 425-439, St. Louis, The C.V. Mosby Co., 1980.