

고관절 치환술중 또는 술후에 발생한 대퇴골 간부 골절에 Partridge Cerclene System의 이용 6례 보고

인제대학교 부속 서울백병원 정형외과학교실

김병직 · 김진혁 · 서정국 · 김형수

— Abstract —

The Use of Partridge Cerclene System for the Treatment of Femur Shaft Fracture During and after the Replacement Arthroplasty of the Hip — 6 Cases Report —

Hyung Soo Kim, M.D., Jeong Gook Seo, M.D., Jin Hyok Kim, M.D.
and Byung Jik Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Paik Hospital, Inje University, Seoul, Korea

The treatment of femur shaft fracture during and after the hip replacement arthroplasty is difficult and troublesome. The methods of treatment include hip spica cast, open reduction and internal fixation with plate and screws, and revision arthroplasty with long stem prosthesis, etc.

The authors report 6 cases of femur shaft fracture during and after the hip replacement arthroplasty which were treated with Partridge cerclene system with or without addition of cerclage wiring, plate and screws, long stem prosthesis, etc. The results were as follows ;

The procedure of Partridge cerclene system application was relatively simple and effective fixation could be obtained for the fracture at distal stem area, where screws could not be fixed. With rigid fixation, range of motion exercise and early ambulation was possible, so hospital days could be reduced also.

The periodic observation will be necessary for evaluation of late complications such as implant loosening etc.

Key Words : Femur shaft fracture, Partridge cerclene system

서 론

현대의학의 발달과 노령인구의 증가로 고관절 치

환술 적응증의 범위는 점차 확대되고 있으며, 따라서 치환술 중 혹은 후의 합병증 또한 양적으로 증가 추세에 있다.^{6,10,17)} 이러한 고관절 치환술로 인하여 발생한 합병증 중 대퇴골 간부골절의 치료는 보존적

* 본 논문의 요지는 1991년 골절학회 춘계학술대회에서 구연되었음

인 석고고정방법, 금속판과 나사고정, long stem 치환 등의 여러 방법 등이 있으나, 경우에 따라 치료방침을 결정하기 어렵고, 또 견고한 내고정을 획득하기 어려운 실정이다^{10,11)}.

본 인제대학교 부속 서울백병원 정형외과학교실에 서는 고관절 치환술 중 및 치환술 후에 발생한 대퇴골 간부골절 중 6례를 Partridge cerclene system(Fig. 1)을 사용하여 치료해 비교적 만족스러운 조기 결과를 얻을 수 있었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례분석

6례 중 3례는 치환술 중 발생한 골절이었으며, 나머지는 치환술 후 외상에 의해 발생하였다. 골절양상은 femoral stem의 끝부위에서 발생한 긴 나선형 골절이 4례이었으며, femoral stem 부위에서 대퇴과 상부까지 이르는 긴 나선형골절과 femoral stem 근위부의 장 나선형 골절이 각각 1례씩 이었다.

내고정물로 모두 Partridge cerclene system을 사용하였으며, 경우에 따라 cerclage wiring, plate, screw 및 long stem prosthesis 등을 병행해 사용하였다.

Crutch walking 까지의 평균기간은 18.7일이었고 입원기간은 평균 32일이었다(Table 1).

증례보고

증례 1

52세 남자 환자로 15년전 대퇴골두 무혈성괴사로 total hip replacement arthroplasty를 시행받았으나, 내원 5일전 실족하여 stem 부위에서 긴 나선형 골절이 발생(Fig. 2-a)하여 Partridge cerclene system을 이용하여 내고정을 시행하였으며, 안정성이 의심되어 cerclage wiring을 보충하여 골절 부위의 견고한 고정을 얻을 수 있었다(Fig. 2-b). 술후 3일간 Buck's traction을 시행한 후 4일째부터 CPM 운동을 시켰으며, 3주째부터 crutch walking을 시작하였다.

증례 2

77세 여자 환자로 8년전 대퇴골 경부 골절에 대하

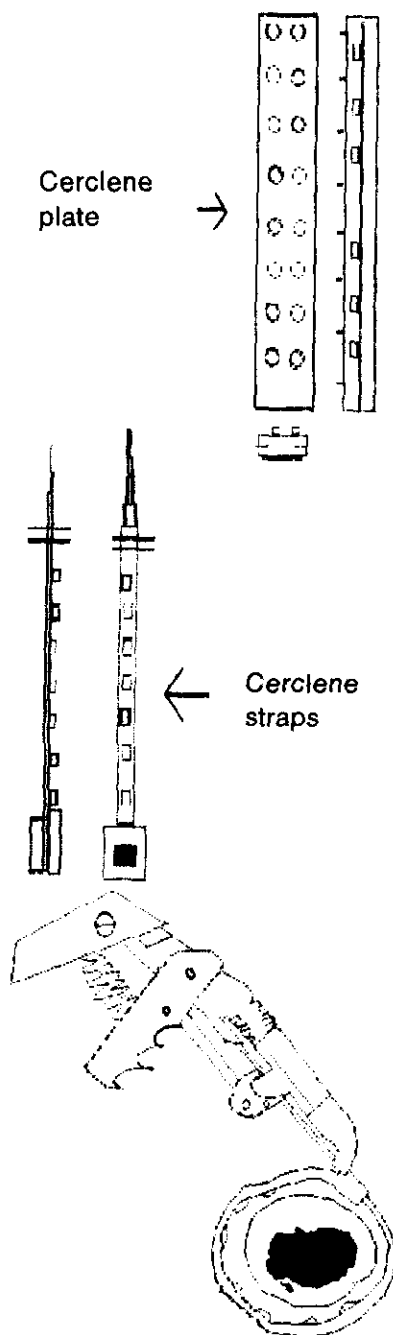


Fig. 1. Partridge cerclene system

This is self-locking system, consist of nylon plates and nylon straps.

The nylon plates are available 17cm in length, 12mm width, 5mm in thickness.

The nylon straps have bumps. Its bumps elevate it slightly from the cortex allowing almost unrestricted periosteal escape of blood.

Table 1. Case Analysis

Case	Sex	Age	Previous Diagnosis	Previous operation	Time from op. to femur shaft fracture	Fracture Type	Additional device	Time from op. to crutch walking	Hospital days
1	M	52	AVN	THRA	15years	long spiral	Cerclage wiring	21days	28days
2	F	77	Fx.femur neck Fx.femur supracondylar	THRA OR/IF with blade plate & screw	8years	long spiral	cerclage wiring, Mennen plate system, interfragmentary screw	14days	35days
3	M	77	Nonunion femur neck	Bipolar	intraoperatively	long oblique	none	14days	29days
4	F	68	DJD	THRA	intraoperatively	long spiral	cerclage wiring, long stem prosthesis	21days	35days
5	F	70	Fx.femur neck	THRA	intraoperatively	long spiral	cerclage wiring, May anatomical plate, interfragmentary screw	21days	30days
6	F	53	Fx.femur neck	Bipolar	10 months	long spiral	none	14days	35days

Fig. 2-a. Roentgenogram showing a long spiral femur shaft fracture.

Fig. 2-b. Roentgenogram showing an internal fixation of femur shaft fracture by Partridge cerclene system with addition of cerclage wiring.

여 total hip replacement arthroplasty를 시행받았고, 7년전 대퇴골 과상부 골절이 발생하여 blade 금속판과 나사로 내고정을 시행후 일상생활을 잘 영위하였다. 내원 2일전 실족하여 stem 부위에서 긴 나선형 분쇄 골절(Fig. 3-a)을 확인하고 원위부의 분쇄골절 부위는 Mennen plate system과 cerclage wiring, interfragmentary screw로, 근위부의 stem 끝 부위는 Partridge cerclene system을 이용하여 내고정을 시행하였다(Fig. 3-b).

술후 1주부터 CPM 운동을 시켰으며 2주째 cast brace를 시행하고서 crutch walking을 시작하였다.

증례 3

77세 남자 환자로 좌측 대퇴골 경부 골절 불유합(Fig. 4-a)으로 bipolar hemiarthroplasty 치환술을 시행중, 소전자부에 발생한 장 나선형 골절이 발생하여 Partridge cerclene system으로 내고정을 시행하고(Fig. 4-b), 술후 1일부터 balanced traction을 장치하여 슬관절 운동을 시작하였으며 2주째부터 crutch walking을 시작하였다.

증례 4

68세 여자 환자로 좌측 퇴행성 고관절염 진단으로 total hip replacement arthroplasty를 시행중, stem 부위에서 긴 나선형 골절이 발생하여 Partridge cerclene system으로 내고정을 시행한 후 long stem prosthesis로 치환하였으나 골절 부위의 안정성이 의심되어 cerclage wiring을 부가하고 골이식술을 함께 병행하였다(Fig. 5).

술후 1일부터 CPM 운동을 시켰으며, 3주째부터 crutch walking을 시작하였다.

증례 5

70세 여자 환자로 4년전 고관절 치환술을 받은 후 femoral stem의 무균성 해리(aseptic loosening) 소견이 보여 고관절 재치환술을 시행중, stem 부위에서 대퇴골 과상부에 이르는 긴 나선형 골절이 발생하여, 근위부의 stem 끝 부위는 Partridge cerclene system으로, 원위부는 May anatomical plate와 interfragmentary screw로 내고정을 시행하고 골이식술을 병행하였다(Fig. 6).

술후 4일부터 CPM 운동을 시켰으며, 3주째부터

Fig. 3-a. Roentgenogram showing a long spiral comminuted femur shaft fracture between the hip of the prosthesis and the plate.

Fig. 3-b. Roentgenogram showing an internal fixation of femur shaft fracture by Partridge cerclene system with addition of Mennen plate system, interfragmentary screw and cerclage wiring.

Fig. 4-a. Roentgenogram showing a long oblique proximal femur fracture intraoperatively.

Fig. 4-b. Roentgenogram showing an internal fixation of proximal femur shaft fracture by Partridge cerclene system only.

Fig. 5. Roentgenogram showing an internal fixation of femur shaft fracture by Partridge cerclene system before insertion of the long stem prosthesis with addition of cerclage wiring.

crutch walking을 시작하였다.

고 찰

고관절 치환술중 혹은 치환술 후에 발생한 대퇴골 간부 골절의 치료는 여러 저자들에 의하여 traction and hip spica cast, cerclage wiring, plate and screws, long stem prosthesis 치환 등 여러 방법들이

시도되고 있지만, 대부분의 환자가 고령인 것을 감안하면 관절운동 및 조기보행을 위해서는 견고한 내 고정 방법이 필요하다고 생각된다⁴⁾. 특히 골절이 나사못을 삽입할 수 없는 femoral stem 부위에서 발생한 경우는 긴 stem으로 치환 및 cerclage strap으로 고정하는 방법이 가장 좋다고 생각되나 수술자체가 매우 광범위하고, 고정에 따른 장시간의 마취 위험

Fig. 6. Roentgenogram showing internal fixation of femur shaft fracture Partridge cerclene system, May anatomical plate and interfragmentary screw.

도를 생각하면 치료방법의 선택은 더욱 어려워진다. 내고정물 중 cerclage device로서 1913년 Parham¹³⁾이 wide steel band를 소개하였으나, 피질골 혈류장애로 나쁜 결과를 초래하였다고 보고한 이래 Chanley, Newton과 Hohn, Rhineland, McKibbin이 역시 cerclage device의 피질골 혈류장애로 인한 가골 형성 방해를 보고하였다^{4, 11, 12, 15)}.

1976년 Partridge와 Evans¹⁴⁾는 독자적으로 밑에 작은 돌기(bumps)들이 있는 self-locking nylon strap과 plate를 창안하여 일차적인 대퇴골 골절과 고관절 치환술후 발생한 대퇴골 골절에 사용하여 만족할 만한 결과를 얻었다고 보고하였다. 그들은 일차적인 대퇴골 골절에 대하여서는 우선 nylon strap으로 내고정 후 직경 9에서 12mm의 intramedullary nailing을 시행하였으며, 고관절 치환술후 발생한 골절에 대해서는 nylon strap으로 고정후 long stem으로 치환하였거나, 또는 Partridge plate와 strap 만으로 내고정하였다¹⁴⁾.

Buxton등³⁾은 hemiarthroplasty를 시행했던 환자에서 원위 대퇴골 골절이 발생해 금속판과 나사못으로 고정하고 있는 상태에서, stem과 plate 사이에서 다시 대퇴골 간부 골절이 발생한 경우 Partridge nylon band와 long stem prosthesis로 치환하여 고정하는

방법을 소개하였다. Doyle등²⁾은 동물실험에서 고관절 치환술 중에 발생한 대퇴골 간부 천공에 대하여 Partridge plate와 band를 사용하여 대퇴골 골절을 예방할 수 있다고 보고하였고, Brookes와 Hentley²¹⁾, Jensen과 Mossing⁷⁾도 Partridge cerclene system을 사용해 피질골 혈류차단 없이 만족스러운 골유합결과를 얻었다고 보고하였으며, 최근 Barbara와 James¹⁾는 동물실험에서 metal band나 nylon band 모두, 재질에 관계없이 약 10mm 넓이까지는 피질골의 혈류장애가 없다고 보고하였다.

저자들은 본원에서 시행한 인공 고관절 치환술 중 혹은 후에 발생한 대퇴골 간부골절중 6례에 대하여 2례에는 Partridge band만을 사용하여 치료하였고, cerclage wiring만 부가한 경우, cerclage wiring과 May anatomical plate를 부가한 경우, 역시 cerclage wiring과 Mennen plate system을 함께 사용한 경우, 그리고 long stem으로 치환한 경우가 각각 1례씩 있었다. 조기 보행에 대해서는 Partridge와 Evans¹⁴⁾는 술후 1일째부터, Wang등¹⁸⁾은 술후 3일째부터 Partial weight bearing walking을 시작하였으나, 저자들의 경우에는 수술당시 견고한 내고정을 확신할 수 있었던 경우에는 술후 2주째부터, 나머지 경우는 술후 3주째부터 Partial weight bearing walking을 허용

하였다. 입원기간은 Partridge에 의하면 평균 17일이었지만, 저자들의 경우는 평균 32일이었다. Partridge band를 사용후 문제점에 대하여 Jones⁹⁾는 band아래 피질골의 소실과 가골 형성의 방해를 3례에서 보고한바 있지만 저자들의 경우는 추시관찰이 필요할 것으로 사료된다.

결 론

저자들은 고관절 치환술중 및 치환술후 발생한 대퇴골 간부 골절 치료에 대하여 Partridge cerclene system을 사용하였으며, 고정된 견고한 정도에 따라 cerclage wiring, plate and screws, long stem prosthesis 치환 등을 함께 사용하여 치료한 결과, Partridge system 자체는 기술이 비교적 간단하였고, 특히 나사못 고정이 불가능한 femoral stem end 부위의 골절에 효과적인 내고정을 얻을 수 있으며, 견고한 고정을 얻은 경우, 조기 관절 운동이 가능하였으며 따라서 입원 기간도 줄일 수 있는 등 비교적 만족할 만한 조기 결과를 얻었으며, 골유합이나 내고정물의 이완 등의 추후발생할 수 있는 후기 합병증에 대해서는 장기적인 추시가 필요하다고 사료된다.

REFERENCES

1. Barbara, M.K., and James, W.W.: *Effect of circumferential bands on cortical vascularity and viability. Journal of Orthopedic Research*, 9: 174-179, 1991.
2. Brookes, M., and Heatley, F.: *An experimental study of nylon cerclage and its effects on fracture repair a preliminary report. In: Current Concepts of Internal Fixation of Fractures. ed. by HK Uhtoff, E Stahl, New York, Springer-Verlag, 348-354, 1980.*
3. Buxton, R.A., Kinninmonth, A.W.G. and Dohler, J.R.: *Second femur fracture after hemiarthroplasty of the hip: Salvage procedure by Partridge bend and long-stemmed prosthesis. Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 105: 375-376, 1986.
4. Chanley, J.: *The closed treatment of common fractures. 3rd ed., Edinburg and London. E & S Livingstone Ltd., 24-6, 1961.*
5. Doyle, J., Procter, P., and Moloney, M.A.: *Femoral shaft perforation at arthroplasty: To treat or not to treat. Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 109: 217-220, 1990.
6. Fitzgerald, R.H., Brindley, G.W., and Kavanagh, B.F.: *The uncemented total hip arthroplasty. In: Intraoperative femoral fractures. Clin. Orthop.*, 235: 61-66, 1988.
7. Jensen, T.T., and Mossing, N.B.: *The treatment of fractures of the femur around or below a hip prosthesis. Acta Orthop. Scand.*, 56: 180, 1985.
8. Johansson, J.E., Mcbroom, R., Barrington, T.W., and Hunter, G.A.: *Fracture of the ipsilateral femur in patients with total hip replacement. J. Bone and Joint Surg.*, 63-A: 1435-1442, 1981.
9. Jones, D.G.: *Bone erosion beneath Partridge bands. J. Bone and Joint surg.*, 68: 476-477, 1986.
10. Mallory, T.H., Klaus, T.J., and Vaughn, B.K.: *Intraoperative femoral fractures associated with cementless total hip arthroplasty. Orthopedics*, 12: 213-239, 1989.
11. McKibbin, B.: *The biology in long bones. J. Bone and Joint Surg. Br*, 60-B: 150-162, 1978.
12. Newton, C.D., and Hohn, R.B.: *Fracture nonunion resulting from cerclage appliances. J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 164: 503-508, 1974.
13. Parham, F.W.: *A new device for the treatment of fracture. N. Orleans Med. Surg. J.*, 4: 66: 451, 465-467, 1913.
14. Partridge, A. J., and Evans, P.E.L.: *The treatment of fractures of the shaft of the femur using nylon cerclage. J. Bone and Joint Surg.*, 64-B: 210-214, 1982.
15. Rhinelander, F.W.: *The normal microcirculation of diaphyseal cortex and its response to fracture. J. Bone and Joint Surg.*, 50: 784-800, 1968.
16. Schwartz, J.T., Mayer, J.G., and Engh, C.A.: *Femoral fracture during non-cemented total hip arthroplasty. J. Bone and Joint Surg.*, 71-A: 1135-1142, 1989.
17. Scott, R.D., Turner, R.H., Leitzes, S.M., and Aufrank, O.E.: *Femoral fractures in conjunction with total hip replacement. J. Bone and Joint Surg.*, 57-A: 494-501, 1975.
18. Wang, G.J., Miller, T.O., and Stamp, W.G.: *Femoral fracture following hip arthroplasty. J. Bone and Joint Surg.*, 67-A: 956-958, 1985.