

인공 슬관절 전치환술에서 음압 배액법의 효과

계명대학교 의과대학 정형외과학교실

손승원 · 이경재 · 김철용

= 국문 초록 =

목적 : 본 연구의 목적은 슬관절 전치환술 후 음압 배액법을 사용한 군과 사용하지 않은 군을 비교함으로서 관절 치환술 후 보편적으로 사용되고 있는 음압 배액법의 장단점 및 그 필요성에 대해 알아보자 함에 있다.

대상 및 방법 : 1998년 1월부터 2000년 12월까지 본원에서 골시멘트를 사용하여 동시에 양측 슬관절 전치환술을 시행 받은 환자 중 음압 배액법을 사용한 50예를 I 군으로, 사용하지 않은 50예를 II 군으로 하여 외래 및 입원 기록지, 수술 기록지 등을 역행적으로 분석하였다. 술전 및 술후 대퇴 둘레의 길이, 반상출혈의 정도, 술후 발생한 창상 감염의 빈도, 수혈량, 술전 및 술후 슬관절 점수 및 슬관절 운동범위를 비교하였다.

결과 : 대퇴 둘레의 길이는 I 군에서 술전 평균 42.9 cm, 술후 평균 46.1 cm였고 II 군에서 술전 평균 43.7 cm, 술후 평균 47.6 cm 이었으며, 술후 반상출혈은 I 군에서 22%, II 군에서 58%의 빈도로 발생하였다. 두 군 모두에서 술후 창상 감염은 발생하지 않았으며, 술후 3일째까지의 수혈양은 I 군에서 평균 1.94(0-4)unit, II 군에서 평균 1.86(0-4)unit였다. 술전 및 술후에 측정한 슬관절 점수는 두 군 모두에서 술후 6주째 만족할 만한 증가를 보였으며 슬관절 운동 범위의 회복 역시 두 군에서 비슷한 경과를 보였다.

결론 : 본 연구에서 인공 슬관절 전치환술 후 음압 배액법을 시행한 군에서 술후 창상의 경과나 임상적 및 재활적 측면에서 음압 배액법을 시행하지 않은 군과 유의할 만한 차이가 없는 것으로 나타나 인공 슬관절 전치환술 후 음압 배액법은 선택적으로 사용되어져야 할 것으로 사료된다.

색인 단어 : 인공 슬관절 전치환술, 음압 배액법

서 론

정형외과영역에서의 수술창은 일반적으로 완전한 지혈이 어려우므로 수술창 내에 혈종이 형성되기 쉬우며 혈종은 감염의 가장 큰 요인이 되고, 이외에 구획증후군을 야기하거나 연부 조직의 섬유화를 도와 근육의 수축능을 떨어뜨려 관절강직의 한 원인이 되기도 한다. 1952년 Raffl¹⁵⁾이 광범위 유방 절제술 후 혈장을 유출시키고 피부편의 하층근막과의 유착을 피하기 위한 음압 배액법을 소개한 이후로 수술창 깊숙이 또는 사강이 형성될 수 있는 부위에 플라스틱이

나 고무관을 삽입하고 음압을 이용하여 저류되는 혈액이나 조직액을 제거함으로써 환부에서의 감염율을 줄이고 환부의 심한 부종이나 수술창의 이개를 방지하는데 도움이 된다는 사실을 밝힌 바 있다. 그후 이 배액법이 널리 사용되고 있고 또한 정형외과 영역의 큰 수술 특히 관절 치환술 후 보편적으로 사용되고 있으며, 여러 저자들에 의해 음압 배액법이 창상 감염을 줄이고 술후 경과에 좋은 영향을 미치는 것으로 보고되었다^{2,6,13,19)}. 하지만 다른 저자들은 관절 치환술 후 음압 배액법이 창상치유나 관절 운동범위 등에 영향을 미치지 않음을 보고하기도 하였다^{1,3,4,6,14,17,18)}.

이에 저자들은 골시멘트를 사용하여 동시에 양측

Corresponding Author: Sung Won Sohn, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Dongsan Medicinal Center, Keimyung University
194, Dongsan-dong, Joong-gu, Daegu 700-712, Korea
Tel: 82-53-250-7207, Fax: 82-53-250-7205, E-mail: sohnsung@dsmc.or.kr

인공 슬관절 전치환술을 시행한 50명의 환자중 음압 배액법을 시행하였던 25명과 시행하지 않았던 25명을 대상으로 현재 관절 치환술후 보편적으로 사용되고 있는 음압 배액법의 장단점 및 그 필요성에 대해 알아보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

계명대학교 동산의료원 정형외과학 교실에서 1998년 1월부터 2000년 12월까지 양측 슬관절 퇴행성 관절염으로 골시멘트를 사용하여 동시에 양측 인공 슬관절 전치환술을 시행 받았던 50명 100예의 환자를 대상으로 하였으며 음압 배액법을 사용하였던 50예를 I 군, 사용하지 않았던 50예를 II 군으로 하여 외래 및 입원 기록지, 수술 기록지 등을 역행적으로 분석하였다. 혈소판수치, Prothrombin time(PT) 및 Partial prothrombin time(aPTT)에 이상이 있는 환자 및 혈액응고 장애를 일으킬 수 있는 과거력을 가진 환자는 본 연구에서 모두 배제되었다.

모든 시술은 동일인의 전문의에 의해 표준화된 술식, 즉 지혈대를 사용하였고 슬관절 전방에 대퇴사두고근 및 슬개골 내측 종절개를 이용한 도달법으로 수술하였다. 인공관절 삽입 후 지혈대를 풀고 중요 혈관의 손상을 점검하고 전기 소작기를 이용하여 지혈하였으며 I 군에서는 Hemo vac(Zimmer, Ohio, USA)을 삽입 후, II 군에서는 Hemo vac 삽입 없이 근육 및 피부를 봉합하였다. 전예에서 Press-fit condylar(PFC) 모델(Johnson & Johnson Professional, Raynham, MA) 또는 PFC-sigma 모델이 사용되었고 각 구성요소는 시멘트를 이용하여 고정하였으며 음압 배액법에 이용된 재료는 Zimmer사 제품인 Hemo vac으로 그 구성은 Polyvinyl chloride로 된 삽입관과 연결관 및 음압 낭으로 되어있다. I 군의 전예에서 Hemo vac은 술후 48시간 내에 제거되었다.

평균연령은 I 군이 65.2(58~72)세, II 군이 67.4(57~76)세 이었고 남녀 비는 I 군이 7 : 43, II 군이 5 : 45로 두 군간에 별다른 차이가 없었다. 두 군간의 비교는 술전 및 술후 대퇴 둘레의 길이, 술후 2일, 5일, 7일, 6주째 반상 출혈의 정도, 술후 발생한 창상 감염의 빈도, 술후 3일째까지의 수혈량, 술전 및 술후 슬관절 점수 및 슬관절 운동 범위에 대해 평가하였다. 대퇴 둘레의 길이는 술전 및 술후 7일째 슬개골 상연에서의 둘레로 측정하였고 반상 출혈의 정도는 창상 주위에 발생한 반상 출혈의 존재 유무 및 크기로 평가하였다. 술후 6주째까지 창상 감염에 대하

여 평가하였으며 수혈은 술전 시행한 혈색소수치와 술후 시행한 혈색소수치의 차가 2 gm/dl 이상일 때 시행하였으며 술후 3일째까지의 수혈량을 비교하였다. 슬관절 점수는 The Hospital for Special Surgery Knee Rating System을 사용하여 술전 및 술후 6주째 평가되었고, 전예에서 술후 24시간 이후부터 능동적 및 수동적 관절운동을 시작하였는데 슬관절 운동 범위는 술전, 술후 7일 및 술후 6주째 측정하였다.

통계 처리는 Student's T-test와 Chi-square test를 사용하여 검증하였고, 유의성의 판정은 p 값이 0.05 이하로 하였다.

결 과

1. 대퇴 둘레의 길이

음압 배액법을 사용한 군에서 술전 평균 42.9(41~45)cm, 술후 평균 46.1(44~48)cm이었고 음압 배액법을 사용하지 않은 군에서 술전 평균 43.7(43~47)cm, 술후 평균 47.6(46~50)cm로 두 군간에 유의할만한 차이는 없었다. ($p>0.05$)

2. 반상출혈

음압 배액법을 사용한 군에서 11예 22%, 음압 배액법을 사용하지 않은 군에서 29예 58%에서 발생하였으나 술후 6주째는 두 군 모두에서 반상출혈을 발견 할 수 없었다. 반상출혈의 크기는 각 반상출혈의 너비의 합으로 하였고 I 군에서 술후 2일, 5일, 7일째 각각 평균 16.5(13~30)cm², 18.7(17~32)cm², 18.9(18~33)cm²이었고 II 군에서 각각 평균 24.8(18~46)cm², 26.4(18~58)cm², 26.8(19~39)cm²이었다.

3. 창상감염

두 군 모두에서 술후 6주째까지 창상감염의 증거를 보여준 예는 없었다.

4. 수혈량

전혈을 기준으로 술후 3일째까지 시행된 수혈량은 I 군에서 1.94(0~4)unit, II 군에서 1.86(0~4)unit로 두 군간에 유의할 만한 차이는 없었다.

5. 슬관절 점수 및 운동범위

슬관절 점수는 I 군에서 술전 평균 56.4 ± 12.7 에서 술후 평균 87.4 ± 7.5 로, II 군에서 술전 평균 54.8 ± 15.0 에서 술후 평균 86.9 ± 8.3 으로 두 군 모두에서 술후 6주에 슬관절 점수의 유의할 만한 증가를 보였다.

술전, 술후 6주, 술후 3개월째 측정된 슬관절 운동범위는 I 군에서 평균 114° , 95° , 103° , II 군에서 평균 109° , 94° , 105° 로 두 군에서 비슷한 경과를 보였다(Table 1).

고 찰

Cruse와 Foord⁵⁾, Morris¹³⁾ 및 Alexander²⁾ 등에 의해 수술 후 음압 배액법의 장점이 소개되었고, 1961년 Waugh와 Stinchfield¹⁹⁾에 의해 다양한 정형외과적 수술 후 음압 배액법을 사용함으로써 혈종의 형성과 감염율의 감소 효과가 있음이 보고되었다. 하지만 Willemen²⁰⁾ 등은 인공 슬관절 전치환술 후 첫 24시간 동안은 음압 배액법이 안전하고 효과적이나 이후에는 세균의 감염 경로로 작용할 수 있음을 지적하였고 여러 저자들에 의해 배액관이 host-tissue defense를 손상시키고¹¹⁾ 미생물의 역행적 침투 경로로 작용할 수 있음이 보고되었다^{1,9,10,16,21)}. 또한 Healy⁸⁾ 등은 혈관 재건술 후 배액법을 사용하였던 군과 사용하지 않았던 군간의 창상치유에 차이가 없음을 보고하였고, Reilly¹⁷⁾ 등은 인공 슬관절 전치환술 후 음압 배액법을 사용하지 않는 것이 창상치유를 방해하거나 관절 운동범위에 나쁜 영향을 미치지는 않는다고 하였다.

저자들의 경우에도 음압 배액법을 사용하지 않은

군에서 반상출혈의 빈도 및 크기가 음압 배액법을 사용한 군보다 증가 되어있었으나 이로 인해 창상치유가 방해된다는 증거를 발견할 수는 없었고 술전 및 술후 대퇴 둘레의 길이, 창상 감염의 빈도, 수혈량, 술전 및 술후 슬관절 점수 및 슬관절 운동범위에서는 두 군간에 큰 차이를 보이지 않았는데, 이는 다른 저자들의 경우와 비슷한 결과를 보였다^{3,4,16)}.

본 논문에서는 제외되었으나 Paul 등¹⁰⁾에 의하면 인공 슬관절 전치환술 후 실혈량은 정확히 측정하기는 힘드나 일반적으로 생각하는 양보다 훨씬 많으며, 평균 1518 ml이고 이중 Hemo vac으로 나온 양이 평균 511 ml라고 하였다. 또한 Moon¹²⁾ 등은 정형외과 영역에서 시행된 수술 후 첫 12시간 동안 배액관으로 배액되는 양이 전체 배액량의 82%에 이른다고 하였는데 이러한 내용을 바탕으로 실혈량이 많은 인공 슬관절 전치환술에서 Hemo vac을 사용하는 것이 술후 초기에 환자의 생체 징후에 영향을 미칠 수 있는지에 대한 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

결 론

본 연구에서 인공 슬관절 전치환술 후 음압 배액법을 시행한 군에서 술후 창상의 경과나 임상적 및 재활적 측면에서 음압 배액법을 시행하지 않은 군과 유의할 만한 차이가 없는 것으로 나타나 인공 슬관절 전치환술 후 음압 배액법은 선택적으로 사용되어져야 할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Acus RW, Clark JM, Gradisar IA and Kovacik MW: The use of postoperative suction drainage in

Table 1. Comparative Result between Suction-Drainage Group Versus Non Suction-Drainage Group.

	Suction-Drainage Group	Non Suction-Drainage Group
Patient Number	25 (50 cases)	25 (50 cases)
Thigh Circumference (cm)		
Preoperative	42.9 (41~45)	43.7 (43~47)
Postoperative	46.1 (44~48)	47.6 (46~50)
Ecchymosis (%)	11 (22)	29 (58)
Wound Infection	None	None
Transfusion Unit	1.94 (0~4)	1.86 (0~4)
HSS Knee Score		
Preoperative	56.4 ± 12.7	54.8 ± 15.0
Postoperative	87.4 ± 7.5	86.9 ± 8.3

- total hip arthroplasty. *Orthopedics*, 15: 1325-1328, 1992.
- 2) **Alexander JW, Korelitz J and Alexander NS:** Prevention of wound infection : A case for closed suction drainage to remove wound fluids deficient in opsonic proteins. *Am J Surg*, 132: 59-63, 1976.
- 3) **Beer KJ, Lombardi AV, Mallory TH and Vaughn BK:** The efficacy of suction drains after routine total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 73: 584-587, 1991.
- 4) **Cobb JP:** Why use drains? *J Bone Joint Surg*, 76: 993-995, 1990.
- 5) **Cruse PJ, Foord R:** A five-year prospective study of 23,649 surgical wounds. *Archives of Surgery*, 107:206-210, 1973
- 6) **Hadden WA, McFarlane AG:** A comparative study of closed-wound suction drainage vs. no drainage in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 5(Suppl): 21-24, 1990.
- 7) **Healy DA, Keyser J, Holcomb GW, Dean RH and Smith BM:** Prophylactic closed suction drainage of femoral wounds in patients undergoing vascular reconstruction. *J Vasc Surg*, 10: 166-168, 1989.
- 8) **Jepsen OB, Larsen SO and Thomsen VF:** Post-operative wound sepsis in general surgery, II. An assessment of factors influencing the frequency of wound sepsis. *Acta Chir Scand Suppl*, 396: 80-90, 1969.
- 9) **Lidwell OM:** Sepsis in surgical wounds. Multiple regression analysis applied to records of post-operative hospital sepsis. *J Hyg*, 59: 259-270, 1961.
- 10) **Lotke PA, Faralli VJ, Orenstein EM and Ecker ML:** Blood loss after total knee replacement : Effects of tourniquet release and continuous passive motion. *J Bone Joint Surg*, 73: 1037-1040, 1991.
- 11) **Magee C, Rodeheaver GT, Golden GT, Fox J, Edgerton MT and Edlich RF:** Potentiation of wound infection by surgical drains. *Am J Surg*, 131: 547-549, 1976.
- 12) **Moon MS, Woo YK and Lee HK:** The Suction drainage of orthopedic wound. *J of Korean Orthop Assoc*, 19: 233-238, 1984.
- 13) **Morris AM:** A controlled trial of closed wound suction drainage in radical mastectomy. *Br J Surg*, 60: 357-359, 1973.
- 14) **Murphy JP, Scott JE:** The effectiveness of suction drainage in total hip arthroplasty. *J R Soc Med*, 86: 388-389, 1993.
- 15) **Raffl B:** The use of negative pressure under skin flaps after radical mastectomy. *Ann Surg*, 136: 1048, 1952.
- 16) **Raves JJ, Slifkin M and Diamond DL:** A bacteriologic study comparing closed suction and simple conduit drainage. *Am J Surg*, 148: 618-620, 1984.
- 17) **Reilly TJ, Gradisar IA, Pakan W and Reilly M:** The use of postoperative suction drainage in total knee arthroplasty. *Clin Orthop*, 208: 238-242, 1986.
- 18) **Ritter MA, Keating EM and Faris PM:** Closed wound drainage in total hip or total knee replacement. *J Bone Joint Surg*, 76: 35-38, 1994.
- 19) **Waugh TR, Stinchfield FE:** Suction drainage of orthopaedic wounds. *J Bone Joint Surg*, 43: 939-946, 1961.
- 20) **Willemen D, Paul J, White SH and Crook DWM:** Closed suction drainage following knee arthroplasty. Effectiveness and risks. *Clin Orthop*, 264: 232-234, 1991.
- 21) **Willett KM, Simmons CD and Bentley G:** The effect of suction drains after total hip replacement. *J Bone Joint Surg*, 70: 607-610, 1988.

— Abstract —

The Effect of Closed-Suction Drainage After Total Knee Arthroplasty

Sung-Won Sohn, M.D., Kyung-Jae Lee, M.D., Chul-Yong Kim, M.D.

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

Purpose : To assess the clinical comparison of closed suction drainage group and non drainage group after simultaneous bilateral total knee arthroplasty

Materials and Methods : We analyzed the thigh circumference, ecchymosis, wound infection, transfusion amount, knee score and range of motion in 100 cases(50 patients) done with PFC or PFC-sigma model between 1998 and 2000. Fifty cases of them(group I) were inserted hemo vac and the others(group II) were not inserted hemo vac.

Results : The average thigh circumference in group I was 42.9 cm(preoperative), and 46.1 cm(postoperative), in group II was 43.7 cm(preoperative) and 47.6 cm(postoperative). The knees that had no drains had a higher incidence of ecchymosis. However, the final result of knee score and range of motion of knee joint were not affected significantly by nonuse of closed suction drainage. There were no infection sign in both groups.

Conclusion : The clinical comparison of closed suction drainage group and non drainage group after simultaneous bilateral total knee arthroplasty was not significantly different in wound healing, clinical and rehabilitation course. The use of suction drainage must be carefully selected after primary total knee arthroplasty.

Key Words : Total knee arthroplasty, Closed suction drainage