

## 고관절 골관절염 환자에서 비만도가 인공 고관절 치환술 직후 합병증 발생에 미치는 영향

한창동 · 한창욱 · 양익환

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

**목적:** 비만도가 심한 고관절 골관절염 환자에서 인공 고관절 치환술 시행 직후 합병증 발생에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법:** 1987년 4월부터 2007년 4월까지 심한 고관절 골관절염으로 인공 고관절 치환술을 시행 받은 272명의 환자를 대상으로 체질량지수가  $25 \text{ kg/m}^2$  이상이었던 117명의 환자를 비만군, 체질량지수가  $25 \text{ kg/m}^2$  미만이었던 155명의 환자를 대조군으로 설정하고 후향적인 의무 기록 검토를 시행하여 두 군에서 재원 일수, 수술 시간, 실혈량 및 수혈량을 조사하였고 합병증의 발생 빈도를 수술 합병증 및 내과적 합병증으로 나누어 비교하였다.

**결과:** 재원 기간, 수술 시간, 실혈량 및 수혈량은 모두 비만군과 대조군에서 통계학적인 차이를 보이지 않았다( $p>0.05$ ). 합병증의 발생 빈도에 있어서는 수술 합병증의 발생 빈도는 두 군에서 유의한 차이가 없었으나( $p>0.05$ ) 내과적 합병증의 발생 빈도는 비만군에서 유의하게 높게 나타났다( $p<0.05$ ).

**결론:** 비만 환자군에서 심한 고관절 골관절염으로 인공 고관절 치환술을 시행한 후 재원 기간, 수술 시간, 실혈량과 수혈량 및 수술 합병증의 발생 빈도는 대조군과 비교하여 차이가 없었으나 내과적 합병증의 발생 빈도는 높게 나타났다.

**핵심 단어:** 고관절, 골관절염, 비만, 체질량지수, 합병증, 인공 고관절 치환술

### 서 론

비만은 당뇨병이나 심장 질환뿐만 아니라 퇴행성 관절 질환의 발생과도 밀접한 관계가 있고, 인공고관절 치환술을 시행 받는 환자들 중 많은 수의 환자들이 비만과 관련이 있음이 보고되고 있다<sup>2,9,11,21,23</sup>. 또한 비만은 수술 시간의 증가와 이로 인한 술 후 감염 및 심부 정맥 혈전증 등 합병증의 발생 위험을 높인다고 생각되어 왔고 실제로 이를 뒷받침하는 연구 결과가 발표되기도 하여<sup>13,15,17,20</sup> 수술 전 비만 환자들에게 체중 감량을 권유하고 있다. 반면, 한편에서는 이와 반대로 비만도가 인공 고관절 치환술 시행 후 합병증의 발생에 큰 영향을 끼치지 않는다고 발표하기도 하였다<sup>1,8,12,18,19</sup>. 그러나 지금까지 국내에서 인공 고관절 치환술과 비만과의 관계에 대한 보고는 없고, 국내 환자의 경우 외국 환자들과 평균 신장 및 평균 체중 등에서 차

이가 있기 때문에 외국의 보고를 우리나라 환자들에게 동일하게 적용하는 데에는 문제가 있다. 실제로 비만도를 판정할 때 인체 내의 총 지방량과 밀접한 관련이 있다고 알려져 있는<sup>3)</sup> 체질량지수(body mass index, BMI)를 흔히 사용하는데 서구에서는 세계 보건 기구(world health organization, WHO)에서 제시한 기준으로 체질량지수  $25\sim29.9 \text{ kg/m}^2$  를 과체중,  $30 \text{ kg/m}^2$  이상을 비만으로 정의하고 있는 반면<sup>2,13,16</sup>, 우리나라를 포함한 일부 아시아 국가에서는 체질량지수  $23\sim24.9 \text{ kg/m}^2$  를 위험체중,  $25 \text{ kg/m}^2$  이상을 비만으로 정의하고 있다<sup>22</sup>. 그러므로 서구에서 발표된 논문들의 결과를 우리나라 환자들에게 그대로 적용하는 것은 합당하지 않다고 사료된다. 이에 저자들은 국내의 고관절 골관절염 환자들을 대상으로 비만과 인공 고관절 치환술 후 수술 직후 합병증 발병과의 상관 관계를 알아보기 위하여 본 연구를 시행하였다.

### 대상 및 방법

1987년 4월부터 2007년 4월까지 고관절 골관절염으로 인공 고관절 치환술을 시행 받은 환자들 중 심한 발달성 고관절 이형성증(dysplasia), 화농성 고관절염, Legg-Calve-Perthes 병 및 고관절 외상 후 후유증 등 Kellgren

※ 통신저자: 한 창 동

서울특별시 서대문구 신촌동 134  
연세대학교 의과대학 정형외과학교실  
TEL: 82-2-2228-2180  
FAX: 82-2-363-1139  
E-mail: cdhan@yuhs.ac

과 Lawrence<sup>14)</sup>의 분류상 4단계 이상의 이차성 고관절염 환자 272명을 대상으로 하여 체질량지수가 25 kg/m<sup>2</sup> 이상이었던 117명의 환자를 비만군, 체질량지수가 25 kg/m<sup>2</sup> 미만이었던 155명의 환자를 대조군으로 설정하여 재원 기간 중 임상적 결과 및 합병증 발생 빈도를 비교하였다. 모든 환자들에게 한 명의 수술의에 의해 단측 무시멘트형 인공 고관절 치환술이 시행되었다. 비만 환자군의 평균 체질량지수는 27.5±2.5 kg/m<sup>2</sup> (범위, 25.11~33.15 kg/m<sup>2</sup>) 이었고 대조군 환자군의 평균 체질량지수는 22.1±2.0 kg/m<sup>2</sup> (범위, 19.04 ~ 24.97 kg/m<sup>2</sup>)이었다. 비만군 및 대조군 환자군의 평균 나이 및 성별 구성 및 수술 전 Harris hip score는 모두 통계학적인 차이를 보이지 않았다(p>0.05)(Table 1). 두 군 모두 고관절 이형성증의 후유증에 의한 2차성 고관절염이 가장 흔하였고(비만군 47%, 대조군 51%), 화농성 고관절염, Legg-Calve-Perthes 병 및 외상 후 관절염의 빈도는 두 군에서 모두 차이를 보이지 않았다. 각 환자군에서 술 전의 당뇨병의 이환 정도는 비만군에서 9%, 대조군에서 5%였으나 유의한 차이를 나타내지는 않았으나(p>0.05) 고혈압의 경우 비만군에서

41%, 대조군에서 23%로 비만군에서 의미있게 높은 빈도의 이환율을 나타내었다 (p=0.002)(Table 1).

모든 환자들에 있어 재원 기간, 수술 시간, 출혈량 및 수혈량을 후향적인 의무기록 검토를 통해 조사하였고 역시 의무기록 검토를 통하여 수술 후 재원 기간 중의 합병증 발생 여부를 탐구, 신경 마비 및 상처 감염 등 수술과 관련된 합병증과 속, 심부 정맥 혈전증, 심근 경색 및 뇌 경색 등 내과적 합병증으로 구분하여 조사하여 비교하였다.

통계학적 분석은 t-검정, 카이제곱(qui square) 검정 및 로지스틱 회귀분석을 사용하여 시행하였고 p-value가 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 해석하였다.

## 결 과

재원 기간은 비만군에서 평균 8.6±4.1일, 대조군에서 8.5±3.6일로 유의한 차이를 보이지 않았고, 수술 시간 역시 비만군에서 96.5±24.7분, 대조군에서 95.7±30.5분으로 유의한 차이가 없었다(Table 2). 출혈량과 수혈량에 있어

**Table 1.** Patient Demographics and medical comorbidities for non-obese and obese patients

	Non-obese Group	Obese Group	P value
BMI* (kg/m <sup>2</sup> )	22.1±2.0	27.5±2.5	<0.001
Age (years)	56±12	57±11	0.59
% Women (n)	62% (96)	71% (83)	0.12
Preop. <sup>†</sup> HHS <sup>‡</sup>	59.7±14.2	60.8±14.1	0.51
Comorbidities			
Diabetes	8 ( 5%)	10 ( 9%)	0.27
Hypertension	36 (23%)	48 (41%)	0.002

\*: Body mass index, <sup>†</sup>: Pre-operative, <sup>‡</sup>: Harris hip score

**Table 2.** Outcomes for non-obese and obese patients

	Non-obese Group	Obese Group	P value
Hospital length of stay (day)	8.5±3.6	8.6±4.1	0.95
Operation time (min)	95.7±30.5	96.5±24.7	0.84
Total blood loss (cc)	1409±612	1421±1044	0.92
Total blood replacement (cc)	705±468	641±475	0.21
Surgical complications	2 (1.3%)	3 (2.6%)	0.44
Nerve palsy	1	2	0.41
Acute dislocation	1	0	0.38
Acute wound infection	0	1	0.25
Medical complications	1 (0.6%)	5 (4.3%)	0.04
Shock	1	0	0.38
Deep vein thrombosis	0	1	
Myocardial infarction	0	3	0.01
Brain infarction	0	1	

어서도 비만군에서는 각각  $1421 \pm 1044$  cc,  $641 \pm 475$  cc 였고 대조군에서는 각각  $1409 \pm 612$  cc,  $705 \pm 468$  cc로 모두 통계학적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다 (Table 2).

수술 후 재원 기간내의 합병증 발생은 수술 관련 합병증의 경우 비만군에서 총 3예(2.6%), 대조군에서 총 2예(1.3%) 발생하였으나 두 군간의 발생율의 차이를 보이지는 않았다(Table 2). 각각 세분하여 살펴보면 수술 후 대퇴 신경이나 좌골 신경 마비가 발생한 경우가 비만군에서 2예, 대조군에서 1예 있었고 수술 직후 고관절의 탈구가 발생한 경우는 대조군에서만 1예 있었던 반면 수술 후 급성 상처 감염이 생긴 경우는 비만군에서만 1예 있었다 (Table 2).

내과적 합병증이 발생한 경우는 전체적으로 비만군에서 5예 (4.3%), 대조군에서 1예(0.6%) 발생하여 비만군에서 유의하게 높은 발생율을 나타내었고(Table 2), 특히 심부정맥 혈전증, 심근 경색 및 뇌 경색 등 혈전 관련 합병증의 경우 비만군에서 5예 발생한 반면 대조군에서는 한 예에서도 발생하지 않았다(Table 2).

연령, 성별, 고혈압 및 당뇨병의 유무를 보정한 다항 로지스틱 회귀분석 결과에서도 체질량지수가 높을수록 내과적 합병증의 발생 확률이 높아지는 결과를 나타내었다 ( $p < 0.05$ ).

## 고 찰

비만이 심장 질환, 악성 종양의 발생률 및 사망률을 높인다는 사실은 이미 증명되었으며<sup>10)</sup>, 마취와 관련되어 호흡기 관련 합병증의 발생위험이 비만 환자군에서 높은 것으로 보고되고 있다<sup>4,6)</sup>. 이러한 이유로 비만도가 높을수록 인공 고관절 치환술 후 합병증의 발생 위험이 높아질 것이라고 생각되지만 실제로 이에 관해서 시행된 연구는 그 수가 그리 많지 않을 뿐 아니라 이러한 연구들마다 서로 상반된 결과를 보고하고 있다<sup>1,8,12,13,15,17-20)</sup>. 또한 서구에서의 비만도의 기준과 동아시아 지역에서의 비만도의 기준이 서로 다르고 실제로 국내 환자들 중 체질량 지수가  $30 \text{ kg/m}^2$  이상인 환자들은 상대적으로 드물어서 본 연구 대상인 272명의 환자들 중 체질량 지수가  $30 \text{ kg/m}^2$  이상인 환자는 13명 (4.8%)에 불과하였으며 이 환자들에서의 수술 결과가 체질량 지수  $25 \text{ kg/m}^2$  이상인 환자들과 크게 다르지 않았다. 그러므로 국내 환자들을 대상으로 한 비만과 인공 고관절 치환술 후 합병증 발생의 상관 관계에 대한 연구가 실제 인공 고관절 치환술을 계획함에 있어 수술 전 계획 수립에 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구는 Kellgren과 Lawrence의 분류상 4단계 이상의 변형이 심한 이차성 고관절 골관절염 환자들을 대상으로 연구를 진행하였는데 이는 정도가 경한 고관절 골관절

염 환자들을 연구에 포함시킬 경우 두 군간의 환자 구성이 차이가 남으로써 이러한 요인이 결과에 영향을 끼쳐 비만도 외의 다른 요인, 즉 골관절염의 정도의 차이에 의해 수술 시간, 출혈량 및 재원 기간 등의 결과에 영향을 미치는 것을 방지하기 위해서였다.

결과에서 비만군과 대조군에서 재원 일수, 수술 시간 및 출혈과 수혈양에 있어서 통계학적으로 유의한 차이를 나타내지 않았는데 Soballe 등<sup>18)</sup>은 적정 체중의 20% 이상을 초과하는 비만군에서 재원 일수 및 수술 시간은 대조군과 차이가 없었으나 출혈량은 비만군에서 더 많았다고 발표한 바 있으며, Jiganti 등<sup>8)</sup>은 역시 적정 체중의 20% 이상을 초과하는 비만군과 그 대조군 간의 연구에서 출혈량은 두 군에서 유의한 차이가 없으나 수술 시간에서는 비만군에서 대조군에 비하여 유의하게 길게 나타났다고 보고한 바 있다.

탈구, 신경 마비 및 상처 감염 등 수술과 관련된 합병증의 경우 본 연구에서는 두 군간의 유의한 차이를 나타내지 않았는데 Nanba 등<sup>13)</sup>의 연구에서도 인공 고관절 치환술 후 체질량 지수  $35 \text{ kg/m}^2$  이상인 비만군과 그 이하인 대조군과의 비교에서 감염이나 탈구 등의 합병증의 발생 빈도가 두 군에서 차이가 나지 않았다고 발표한 바 있다.

비만과 인공 고관절 치환술 후 심부 정맥 혈전증 발생과의 연관 관계에 대한 연구에서 비만 환자들의 경우 심부 정맥 혈전증의 발생이 더 많다고 하였지만<sup>7,18)</sup>, 그와 반대되는 보고나<sup>5,17)</sup> 연관성이 없다는 보고가 있다<sup>1,8,13)</sup>. 본 연구에서는 심부 정맥 혈전증, 심근 경색 및 뇌 경색 등의 혈전 발생과 관련된 합병증이 대조군에 비해 비만군에서 더 높은 발생율을 보였다. 그러므로 비만 환자들의 인공 고관절 치환술을 고려 시에 이러한 점을 염두에 두고 수술 전 후 항혈전 예방 치료에 더 주의를 기울여야 할 것으로 사료된다.

## 결 론

본 연구에서 비만 환자군 (체질량지수  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ )에서 심한 고관절 골관절염으로 인공 고관절 치환술을 시행한 후 재원 기간, 수술 시간과 실혈량 및 수혈량은 대조군 (체질량지수  $< 25 \text{ kg/m}^2$ )과 비교하여 차이가 없었고, 수술 합병증의 발생 빈도 역시 대조군에 비하여 차이가 없었으나 내과적 합병증의 경우 비만군에서 높은 빈도의 발생율을 나타내었다.

## REFERENCES

- 1) Anderson L, Kammerer WS, Greer RB: Risk factor assessment in 101 total hip arthroplasties: a medical perspective. Clin Orthop, 141: 50-54, 1979.
- 2) Bostman OM: Prevalence of obesity among patients

- admitted for elective orthopedic surgery. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 18(10): 709-713, 1994.
- 3) **Bray GA**: Overweight is risking fate. Definition, classification, prevalence, and risks. *Ann NY Acad Sci*, 31: 14-28, 1987.
- 4) **Damia G, Mascheroni D, Croci M, Tarenzi L**: Perioperative changes in functional residual capacity in morbidly obese patients. *Br J Anaesth*, 60(5): 574-578, 1988.
- 5) **Davis FM, Laurenson VG, Gillespie WJ, Wells JE, Foate J, Newman E**: Deep vein thrombosis after total hip replacement. A comparison between spinal and general anaesthesia. *J Bone Joint Surg Br*, 71(2): 181-185, 1989.
- 6) **Fox GS, Whalley DG, Bevan DR**: Anaesthesia for the morbidly obese. Experience with 110 patients. *Br J Anaesth*, 53(8): 811-816, 1981.
- 7) **Jense HG, Dubin SA, Silverstein PI, O'Leary-Escolas U**: Effect of obesity on safe duration of apnea in anesthetized humans. *Anesth Analg*, 72(1): 89-93, 1991.
- 8) **Jiganti JJ, Goldstein WM, Williams CS**: A comparison of perioperative morbidity in total joint arthroplasty in the obese and nonobese patient. *Clin Orthop*, 289: 175-179, 1993.
- 9) **Karlson EW, Mandl LA, Aweh GN**: Total hip replacement due to osteoarthritis: the importance of age, obesity, and other modifiable risk factors. *Am J Med*, 114: 93-98, 2003.
- 10) **Kral JG, Heymsfield S**: Morbid obesity: Definitions, epidemiology, and methodological problems. *Gastroenterol Clin North Am*, 16(2): 197-205, 1987.
- 11) **Marks R, Allegrante JP**: Body mass indices in patients with disabling hip osteoarthritis. *Arthritis Res*, 4: 112-116, 2002.
- 12) **McLaughlin JR, Lee KR**: The outcome of total hip replacement in obese and non-obese patients at 10- to 18-years. *J Bone Joint Surg Br*, 88-B: 1286-1292, 2006.
- 13) **Namba RS, Paxton L, Fithian DC, Stone ML**: Obesity and perioperative morbidity in total hip and total knee arthroplasty patients. *J Arthroplasty*, 20(7 suppl 3): 46-50, 2005.
- 14) **Lawrence JS**: Rheumatism in populations-osteoarthritis. London, William Heinemann Medical Books Ltd.: 98-155, 1977.
- 15) **Sadr Azodi O, Bellocchio R, Eriksson K, Adami J**: The impact of tobacco use and body mass index on the length of stay in hospital and the risk of post-operative complications among patients undergoing total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br*, 88(10):1316-1320, 2006.
- 16) **Sikorski JM, Hampson WG, Staddon GE**: The natural history and aetiology of deep vein thrombosis after total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br*, 63-B(2): 171-177, 1981.
- 17) **Smith DM, Oliver CH, Ryder CT, Stinchfield FE**: Complications of Austin Moore arthroplasty. Their incidence and relationship to potential predisposing factors. *J Bone Joint Surg Am*, 57(1): 31-33, 1975.
- 18) **Soballe K, Christensen G, Luxhoj T**: Hip replacement in obese patients. *Acta Orthop Scand*, 58: 223-225, 1987.
- 19) **Stickles B, Phillips L, Brox WT, Owens B, Lanzer WL**: Defining the relationship between obesity and total joint arthroplasty. *Obes Res*, 9(3): 219-223, 2001.
- 20) **Strauss RJ, Wise L**: Operative risks of obesity. *Surg Gynecol Obstet*, 146(2): 286-291, 1978.
- 21) **Sturmer T, Gunther KP, Brenner H**: Obesity, overweight and patterns of osteoarthritis: the Ulm osteoarthritis study. *J Clin Epidemiol*, 53: 307-313, 2000.
- 22) **Tseng CH**: Body mass index and blood pressure in adult type 2 diabetic patients in Taiwan. *Circ J*, 71(11): 1749-1754, 2007.
- 23) **Wendelboe AM, Hegmann KT, Biggs JJ, et al.**: Relationships between body mass indices and surgical replacements of knees and hip joints. *Am J Prev Med*, 25: 290-295, 2003.

ABSTRACT

## Obesity and Perioperative Morbidity after Total Hip Arthroplasty in Osteoarthritis Patients

Chang-Dong Han, M.D., Chang-Wook Han, M.D., Ik-Hwan Yang, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea*

**Purpose:** To evaluate the effect of obesity on perioperative morbidity following total hip arthroplasty in patients with severe osteoarthritis.

**Materials and Methods:** Between April 1987 and April 2007, 272 patients with severe osteoarthritis underwent total hip arthroplasty. One hundred seventeen patients were obese (body mass index,  $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ), and 155 were not obese ( $BMI < 25 \text{ kg/m}^2$ ). Through retrospective medical record research we were able to determine length of hospital stay, operation time, total blood loss and replacement, and surgical and medical complication rates for the two groups.

**Results:** The obese and non-obese groups were similar in terms of length of hospital stay, operation time, total blood loss and replacement, and surgical complication rate ( $p > 0.05$ ). However, the medical complication rate was significantly higher in the obese group compared to the non-obese group (4.3% vs. 0.6%,  $p < 0.005$ ).

**Conclusion:** In severe osteoarthritis patients undergoing total hip arthroplasty, obesity ( $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) has no observable effect on perioperative morbidity in terms of length of hospital stay, operation time, total blood loss and replacement, or surgical complication rate, but is associated with a higher medical complication rate.

**Key Words:** Hip joint, Osteoarthritis, Obesity, Body mass index, Complication, Total hip arthroplasty