



The Effect of Body Mass Index on Clinical Result and Life Quality after Total Hip Arthroplasty of Patients Who Were Femur Head Avascular Necrosis

Soo Jae Yim, MD, Taeg Su Ko, MD

Department of Orthopedic Surgery, Soonchunhyang University Bucheon Hospital, Bucheon, Korea

Purpose: This study examined the association between the pre-operative body mass index (BMI) and the post total hip replacement arthroplasty result, as well as postoperative change in the life quality of patients diagnosed with femur head avascular necrosis (AVN).

Materials and Methods: Patients diagnosed with femur head AVN undergoing total hiparthroplasty (THA) with a ceramic-ceramic articular surface from March 2005 to May 2011 were analyzed retrospectively. The Harris hip score (HHS), 36-item short-form health survey (SF-36) score, radiological examination, and complications at two years or longer after THA in the 4 groups were analyzed in terms of the BMI (underweight group, normal weight group, overweight group, and obesity group).

Results: The normal body weight group showed the best result(94.36 ± 7.51) in all scores but the difference was not significant. In the SF-36 physical scores, obese group showed the greatest improvement. Complications occurred frequently in the underweight(50%) and obese groups(19.5%). In particular, periprosthetic fractures ($P=0.002$) and pneumonia ($P=0.005$) occurred frequently in the underweight group.

Conclusion: The impacts of obesity and underweight on the clinical outcome after surgery are insignificant but patients with an abnormal BMI can expect a high quality of life after surgery.

Key Words: Femur head necrosis, Total hip arthroplasty, Body mass index, Quality of life, Postoperative complications

Submitted: July 8, 2013 1st revision: August 23, 2013

2nd revision: September 14, 2013 3rd revision: September 17, 2013

Final acceptance: September 17, 2013

Address reprint request to

Taeg Su Ko, MD

Department of Orthopedic Surgery, Soonchunhyang University
Bucheon Hospital, 1174 Jung-dong, Wonmi-gu, Bucheon 420-767,
Korea

TEL: +82-32-621-5258 FAX: +82-32-621-5018

E-mail: colorko@naver.com

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

식생활 습관이 서구화 되면서 국내 비만율은 2008년 21.6%에서 2012년 24.1%로 2.5% 증가했다. 비만이 심혈관 질환, 호흡기계 합병증, 제2형 당뇨병 등의 유병률과 깊은 관계가 있기 때문에 의학계 저변에서 관심이 높아지고 있다²⁾. 또한 비만은 관절의 퇴행성 변화와 밀접한 관계가 있어 정상 체중에 비해 비만 환자가 인공관절 치환술을 할 가능성이 더 높고, 더 이른 나이에 수술을 하는 경향이 있다³⁾. 따라서 빨라진 수술 시기와 늘어난 평균 수명에 비례해 길어진 수술 후 삶에 대한 관심이 높아지고 특히 질적 측면이 중요하게 대두되고 있다. 기존의 합병증, 재치환술

가능성, 기능적인 측면에 대한 연구뿐 만 아니라 삶의 질에 대한 고찰이 중요해지고 있으나 아직까지 이에 대한 보고는 거의 없으며 특히 국내에서의 보고는 없었다.

체질량 지수(body mass index, BMI)가 인공 고관절 치환술 후 결과에 미치는 영향에 대해서 명확한 결론은 아직 없다. 여러 연구에서 비만환자의 인공 고관절 전치환술 후 나쁜 결과를 보이고, 여러 가지 합병증이 생길 가능성이 높고, 재치환술을 하는 경우 또한 높다고 보고하였다^{2,4)}. 따라서 술자에 따라서는 수술 전 체중 감량을 권유 하고 체중 조절이 될 때까지 수술을 연기하는 경우도 있었다. 하지만 정상 체중 환자와 비교하여 큰 차이를 보이지 않는다는 보고도 있어 여전히 논란의 대상이 되고 있다⁵⁻⁷⁾. 저 체중과 수술 후 결과에 대한 연구는 많지 않지만 정상 체중 환자에 비해 합병증 발생이 더 많다는 보고가 있다⁸⁾. 세계 보건 기구에서는 저 체중 환자 또한 비만 못지않은 위험성을 가진다고 보고 하고 있어 비만뿐 만 아니라 저 체중 환자 또한 수술 후 결과에 중요한 영향을 미치는 요소로 여겨진다¹⁾.

하지만 대부분의 연구들은 비만과 퇴행성 고관절염에 대한 것이었고, 아직도 인공 고관절 전치환술의 많은 원인을 차지하는 대퇴골두 무혈성 괴사(aseptic necrosis, AVN)에 대한 연구는 없었다. 따라서 저자들은 대퇴골두 무혈성 괴사 진단을 받고 인공 고관절 치환술을 시행한 환자를 대상으로 수술 전 체질량 지수가 수술 후 결과에 미치는 영향을 알아 보고자 하였으며, 수술 후 삶의 질 변화와의 상관 관계를 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

2005년 3월부터 2011년 5월까지 대퇴골두 무혈성 괴사로 진단 후 세라믹-세라믹 관절면 인공 고관절 전치환술을 시행한 302명의 환자를 대상으로 하였다. 총 302명 중 2년 이상 추시가 가능한 환자 중 실험 참가를 거부한 32명, 추적 소실된 환자 14명, 치매 등의 인지 능력 감소로 설문 참여 할 수 없는 환자 10명을 제외한 246명을 최종 대상으로 하였다. 최종 246명을 체질량 지수에 따라서 4가지 군으로 나누어 분석하였다. 비만을 평가하는 기준은 여러 가지가 있지만 현재 가장 보편적으로 사용하는 기준은 신체비만지수 또는 체질량 지수이다. 체질량 지수는 몸무게(kg)를 키(m)의 제곱으로 나눈 값(kg/m^2)을 말하며⁹⁾, 세계보건 기구에서는 체질량 지수에 따라 저 체중(18.5 kg/m^2 미만), 정상체중($18.5-24.9 \text{ kg/m}^2$), 과 체중($25.0-29.9 \text{ kg/m}^2$), 비만($30.0-34.9 \text{ kg/m}^2$), 고도비만($35.0-39.9 \text{ kg/m}^2$), 병적 비만(40.0 kg/m^2 이상)으로 정의하고 있다. 하지만 동양인과 서양인의 체지방량과 체격이 차이가 있으므로 우리나라 성인의 비만기준은 세계보건기구 아시아태

평양지역 기준인 체질량 지수 25 kg/m^2 이상을 적용하고 있다¹⁰⁾. 이미 여러 아시아 환자를 대상으로 한 보고들은 각국의 상황에 맞게 적용하고 있다⁸⁾. 본 연구에서는 우리나라 비만도 분류에 따라 4개의 환자 군으로 나누어 조사하였다 [U12]: 저 체중 군(18.5 kg/m^2 미만), 정상 체중 군($18.5-22.9 \text{ kg/m}^2$), 과 체중 군($23.0-24.9 \text{ kg/m}^2$), 비만 군(25.0 kg/m^2 이상).

2. 수술 방법 수술 후 관리

모든 수술은 동일 술자에 의해 시행되었고, 측 와위에서 경둔근 도달법(transgluteal approach)을 이용하여 시행되었다. 비구컵은 비구컵은 시멘트형 스템군에서는 Secur-Fit (Howmedica, Allendale, USA)를, 무 시멘트형 스템군에서는 Duraloc option cup (DePuy, Warsaw, USA)를 사용하여 압박고정을 시행 후 나사 못 고정을 시행하였다. 그리고 BioloX forte (CeramTec, Plochingen, Germany)로 만들어진 비구컵내 삽입물과 28 mm, 32 mm 대퇴 골두를 사용하여 taper lock 방식으로 결합하였다. 시멘트형에서는 Exeter system (Howmedica, Benoist-Girard, France)를 사용하였고, plug 삽입 및 pulstile lavage 후 cement gun으로 시멘트를 삽입 후 대퇴 삽입물을 고정하였다. 무 시멘트형에서는 Summit system (DePuy, Leeds, England)을 사용하였고, pulstile lavage 후 대퇴 삽입물을 압박고정 시행하였다. 술 후 처치 역시 양군에서 모두 수술 후 다음날부터 대퇴 사두근 근력운동을 시행하였으며, 2-3 일 이내에 앉게 하였고, 1주 이내에 기립 자세를 시행하였으며, 3개월까지 부분 체중 부하를 한 후 점차적으로 체중 부하를 증가시켜 3개월부터 완전 체중 부하 보행을 허용하였다. 수술 후 6주, 3개월, 6개월, 1년에, 이후로는 매 1년 마다 외래를 통해 진찰 및 설문조사, 단순 방사선 사진으로 추시 하였다.

3. 자료 수집

설문 조사 및 방사선 검사는 수술 전 1주일 이내 시행된 결과와 마지막 외래 추시 때 작성된 결과를 비교하였다. 외래 방문을 할 수 없는 환자에 대해서는 전화를 통한 설문 조사를 하였고, 최소 3개월 이내의 방사선 검사가 있었던 환자들만을 대상으로 하였다. 설문 조사는 Harris hip score (HHS)¹¹⁾, 36-item short-form health survey (SF-36)^{12,13)} score를 사용 하였다. HHS를 사용하여 수술 후 기능 평가를 하였다. HHS는 통증에 대한 6개 항목과 기능에 대한 4개의 항목으로 구성되며 0-100점 사이에서 높을수록 좋은 결과를 나타낸다. SF-36 score는 건강과 연계된 삶의 질을 조사하기 위해 사용되었고 신체 건강 점수(physical component summary, PCS)와 정신 건강 점수(mental

component summary, MCS)를 측정할 수 있도록 되어 있다. 각 항목은 표준화 되어 0-100점으로 환산되며 점수가 높을수록 높은 삶의 질을 나타낸다. 방사선 검사는 고관절의 전후방 사진과 측면 사진을 촬영하여 Gruen 등¹⁴⁾이 제안한 7개 구역에서 골 융해증이 발생 하는지 확인 하였다.

합병증은 외과적 합병증인 탈구, 대퇴스텝의 골융해, 심부 감염, 피하조직 감염, 인공관절 치환물 주위 골절, 신경 손상 등과 내과적 합병증인 심부정맥 혈전증, 폐색전증, 폐렴, 심장혈관 질환, 뇌혈관 질환, 요로 감염 등으로 나누어 조사하였다.

4. 통계처리 방법

자료 분석은 PASW statistics 18.0(SPSS Inc., an IBM Company, Chicago, IL, USA)을 사용하였다. 4개 환자 군의 자료를 분석하기 위해 명목 변수에 대하여 카이제곱(qui square) 검정을 하였다. 연속 변수에 대하여 Kolmogorov-Smirnov 검정으로 자료의 정규성 검정을 한 후 정규분포를 하는 자료들은 분산분석법(analysis of variance, ANOVA)을 이용하였고, 비정규 분포를 하는 자료들은 Kruskal-Wallis H 검정을 하였다. 통계적으로 유의한 차이를 보일 경우 사후검정(post hoc test)을 하여 각 군간의 차이를 비교하였다. 95%의 신뢰구간에서, *P*-value가 0.05미만의 경우를 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 해석하였다.

결 과

체질량 지수에 따라 4개의 군으로 나눈 후 각 군간의 인구통계학적 요소 및 수술 전 임상적 요소는 Table 1에 요약하였고, 수술 후 설문 조사의 결과는 Table 2에 요약하였다. 수술 후 합병증은 Table 3에서 비교 하였다.

성별은 전체적으로 남성이 많았지만 통계적으로 유의하지 않았고, 나이는 저 체중 군에서 64.75세로 가장 많았지만 역시 통계적으로 유의하지 않았다. 대퇴골두 무혈성 괴사의 원인은 알코올, 스테로이드, 외상에 연관되는 경우와 원인을 정확히 알 수 없는 경우로 나누어 비교 하였고 각군간 통계적 차이는 없었다. 임상적 요소로 수술 전 HHS, SF-36 PCS score, SF-36 MCS score, 추시 기간에 따른 차이를 비교 하였고 통계적 유의성은 보이지 않았다. 따라서 각 군간 일반적 특성은 차이가 없다는 가정 하에 본 연구를 시작하였다(Table 1).

수술 후 HHS, SF-36 PCS score, SF-36 MCS score는 수술 전과 비교 하여 모든 군에서 통계적으로 유의하게 증가하였으나 표에서는 따로 나타내지 않았다. 수술 후 HHS는 정상 체중 군에서 가장 좋은 결과(94.36 ± 7.51)를 보였고, 비만 군에서 가장 나쁜 결과(89.16 ± 8.77)를 보였다. HHS 증가 값은 저 체중 군(45.20 ± 12.25)에서 가장 좋았으나 통계적 의의는 찾을 수 없었다. 신체 건강 점수를 나타내는 SF-36 PCS score는 정상 체중 군에서 가장 좋은 점수(55.63 ± 12.84)를 보였고, 저 체중 군에서 가장 나쁜 점수를(53.72 ± 11.27) 보였으나 통계적 의의는 없었다

Table 1. Demographic and Clinical Characteristics of the Patients

	Underweight (n=8, BMI <18.5)	Normal (n=90, BMI 18.5-22.9)	Overweight (n=61, BMI 23-24.9)	Obese (n=87, BMI 25≤)	<i>P</i> -value
Demographic					
Female Sex - no. (%)	1 (12.5%)	39 (43.3%)	22 (36.1%)	37 (42.50%)	0.314
Age - yr	64.75 (±13.93)	56.50 (±15.25)	57.21 (±13.19)	56.54 (±12.53)	0.432
Cause of AVN					0.101
Alcoholic AVN	1 (12.5%)	11 (12.2%)	15 (24.6%)	12 (13.8%)	
Steroid Induced AVN	1 (12.5%)	10 (11.1%)	10 (16.4%)	23 (26.4%)	
Trauma Related AVN	2 (25.0%)	18 (20.0%)	7 (11.5%)	9 (10.3%)	
Unknown Causes	4 (50.0%)	51 (56.7%)	29 (47.5%)	43 (49.4%)	
Clinical Characteristics					
Preoperative HHS Score	46.25 (±13.15)	50.22 (±12.19)	48.84 (±10.52)	44.21 (±18.97)	0.171
Preoperative SF-36 PCS	33.51 (±5.50)	35.34 (±6.25)	34.67 (±5.36)	32.45 (±4.94)	0.056
Preoperative SF-36 MCS	43.33 (±8.13)	43.81 (±9.11)	42.25 (±6.14)	41.23 (±8.19)	0.087
Follow-up - mo	59.28 (±19.65)	66.96 (±19.19)	66.00 (±22.12)	64.50 (±23.18)	0.727

Data are mean (standard deviation), and categorical variables as frequencies (percentages).

For continuous data, the Oneway Analysis of Variance was used, and Pearson chi-square test was employed to compare the categorical ordinal data.

BMI: body mass index, AVN: avascular necrosis, HHS: Harris hip score, SF-36: 36-item short-form health survey, PCS: physical component summary, MCS: mental component summary.

($P=0.542$). 증가 값은 비만 군에서 가장 좋은 점수(21.67 ± 11.39)를 보였고 통계적으로 유의한 차이($P=0.048$)를 보였다. (각 군간의 비교: 저 체중 군과 비만 군; $P=0.032$, 정상 체중 군과 비만 군; $P=0.072$, 과 체중 군과 비만 군; $P=0.015$) 정신 건강 점수를 나타내는 SF-36 MCS score는 정상 체중 군에서 가장 좋은 점수를(60.38 ± 13.53), 과 체중 군에서 가장 낮은 점수를(59.09 ± 12.13) 보였으나 통계적으로 차이는 없었다($P=0.461$). 반면 증가 값은 비만 군에서 가장 좋은 값(18.51 ± 8.43)을 보였고 통계적으로 유의 하였다($P=0.008$). (각 군간의 비교: 저 체중 군과 비만 군; $P=0.002$, 정상 체중 군과 비만 군; $P=0.012$, 과 체중 군

과 비만군; $P=0.023$) 수술 후 설문조사 결과는 모든 점수에서 정상 체중 군에서 가장 좋은 점수를 보였지만 통계적으로 의미 있는 결과는 아니었다. 오히려 비만 군에서 SF-36 PCS, SF-36 MCS score의 수술 전, 후 의미 있는 차이를 보였다(Table 2).

수술 후 합병증은 외과적 합병증과 내과적 합병증으로 나누어 조사하였다. 외과적 합병증 중 탈구, 대퇴스텝의 골 용해, 심부 감염, 피하조직 감염, 신경 손상 항목에서는 각 군간 통계적 차이를 보이지 않았지만 인공관절 치환물 주위 골절($P=0.002$)은 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 내과적 합병증 중 심부정맥 혈전증, 폐색전증, 심장혈관 질

Table 2. Analysis of the Harris Hip Score, 36-item Short-form Health Survey (SF-36) Physical Component Summary and SF-36 Mental Component Summary Scores for the Four Body Mass Index Groups

	Underweight (BMI <18.5)	Normal (BMI 18.5-22.9)	Overweight (BMI 23-24.9)	Obese (BMI 25≤)	P-value
Post Operative HHS Score	91.45 (±10.02)	94.36 (±7.51)	93.24 (±5.64)	89.16 (±8.77)	0.107
HHS score Improvement	45.20 (±12.25)	44.14 (±8.09)	44.40 (±9.37)	44.95 (±10.5)	0.310
Post Operative SF-36 PCS	53.72 (±11.27)	55.63 (±12.84)	54.53 (±10.05)	54.12 (±12.09)	0.542
SF-36 PCS Improvement	20.21 (±9.36)	20.29 (±8.57)	19.86 (±10.01)	21.67 (±11.39)	*0.048
Post Operative SF-36 MCS	59.36 (±12.86)	60.38 (±13.53)	59.09 (±12.13)	59.74 (±11.46)	0.461
SF-36 MCS Improvement	16.03 (±11.55)	16.57 (±10.06)	16.84 (±12.63)	18.51 (±8.43)	*0.008

Data are mean (standard deviation), and Oneway Analysis of Variance was used.

* Statistically significant.

BMI: body mass index, HHS: Harris hip score, SF-36: 36-item short-form health survey, PCS: physical component summary, MCS: mental component summary.

Table 3. Patient-reported Complications for the Four Body Mass Index Groups

	Underweight (BMI <18.5)	Normal (BMI 18.5-22.9)	Overweight (BMI 23-24.9)	Obese (BMI 25≤)	P-value
Surgical Complications					
Dislocation	0	0	0	0	
Femoral Osteolysis	0	0	0	1 (1.1%)	0.607
Deep Infection	0	0	0	2 (2.3%)	0.298
Superficial Infection	1 (12.5%)	1 (1.1%)	1 (1.6%)	3 (3.4%)	0.203
Periprosthetic Fracture	1 (12.5%)	1 (1.1%)	0	0	*0.002
Nerve Injury	0	1 (1.1%)	0	2 (2.3%)	0.636
Medical Complications					
Deep Venous Thrombosis	0	1 (1.1%)	1 (1.6%)	3 (3.4%)	0.689
Pulmonary Embolism	0	1 (1.1%)	0	1 (1.1%)	0.853
Pneumonia	1 (12.5%)	0	2 (3.3%)	0	*0.005
Cardiovascular Complications	1 (12.5%)	2 (2.2%)	1 (1.6%)	2 (2.3%)	0.309
Cerebrovascular Disease	0	0	1 (1.6%)	1 (1.1%)	0.696
Urinary Tract Infection	0	2 (2.2%)	2 (3.3%)	2 (2.3%)	0.939
Overall Complication Rate	4 (50%)	9 (10%)	8 (13.1%)	17 (19.5%)	*0.013
Reoperation	1 (12.5%)	1 (1.1%)	1 (1.6%)	3 (3.4%)	0.203

Data are mean (standard deviation), and categorical variables as frequencies (percentages).

Pearson chi-square test was employed to compare the categorical ordinal data.

* Statistically significant.

BMI: body mass index.

환, 뇌혈관 질환, 요로 감염 등에서는 각 군간 유의한 차이를 보이지 않았지만 폐렴($P=0.005$)은 저 체중 군에서 유의하게 많이 발생하였다. 전체적인 합병증의 빈도는 저 체중 군에서 50%의 높은 확률을 보이며 다른 군과 유의한 차이를 보였다($P=0.013$). 합병증에 의한 재수술을 할 확률은 저 체중 군에서 12.5%로 높은 확률을 보였지만 통계적으로 유의하지 않았다($P=0.203$) (Table 3).

고 찰

세계보건기구는 2008년 기준으로 남성에서 2억명, 여성에서 3억명의 비만 환자가 있다고 보고하였다. 이처럼 전 세계적으로 비만은 이환율이 높아 주요 관심사 중 하나이며 우리나라 또한 예외는 아니다. Fehring 등¹⁵⁾은 비만환자가 정상체중을 갖는 환자에 비해 인공관절 치환술을 하게 되는 빈도가 높다고 하였다. 이외에도 여러 연구에서 높은 체질량 지수를 갖는 환자는 인공 고관절 전치환술 시기가 빠르고, 다른 동반질환을 많이 갖고 있어 안 좋은 상태에서 수술을 하게 된다고 보고하였다^{3,4,6)}.

본 연구에서는 수술 전 대퇴골두 무혈성 괴사로 진단되어 세라믹-세라믹 관절면 인공 고관절 전치환술을 받은 환자를 대상으로 체질량 지수에 따라서 4개의 군으로 나눈 후 임상적 결과 및 삶의 질을 평가 하였다. 수술 전 점수가 가장 좋았던 정상 체중 군이 수술 후 점수도 가장 좋았다. 하지만 수술 전, 후 모두 다른 군과의 통계적 차이는 보이지 않았다. 오히려 수술 후 SF-36 PCS와 SF-36 MCS 모두에서 비만군이 의미있는 수술 전, 후 차이를 보였다. 합병증에서는 저 체중 군에서 많은 수의 합병증을 보였으며 특히 치환물 주위 골절과 폐렴이 의미 있게 많이 발생하였다.

비만 환자들은 수술 술기가 어렵고 수술 시간이 많이 걸리기 때문에 결과가 좋지 않다는 보고¹⁶⁾도 있고 결과에 영향을 끼치지 않는다는 보고들도 있다^{2,6,17-19)}. 저 체중에 대한 보고는 드물지만 Zhang 등⁸⁾은 골관절염 환자를 대상으로 한 연구에서 정상체중에 비해 임상적으로 좋지 않은 결과를 보고 하였다. 본 연구에서는 비정상적인 체질량 지수 군과 정상적인 체질량 지수군의 수술 전, 후 HHS score 및 SF-36 score 비교에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 오히려 비만 군에서 수술 후 SF-36 PCS, SF-36 MCS 모두 향상되어 비정상적인 체질량 지수 환자도 높은 수술 후 만족도를 기대할 수 있었다.

비만이 인공관절 수술 후 여러 합병증의 발생에 영향을 끼친다는 사실은 이미 널리 알려진 사실이다^{2,4)}. 비만 환자에게서 마취와 관련되어 호흡기 관련 합병증의 많이 발생한다고^{20,21)} 보고되고 있지만 본 연구에서는 저 체중 군에서 높은 발생률을 보였다. De Laet 등²²⁾은 메타 분석을 통해 낮은 체질량 지수가 골절과 높은 상관관계를 갖고 반대로 비만 환자일수록 골절 위험도가 떨어진다고 보고하였다.

본 연구에서도 저 체중 군에서 유의하게 높은 골절률을 보였다. 그 외에도 본 연구에서는 의미 있는 결과를 보이지 않은 감염과 탈구에 대해서 Namba 등⁴⁾은 비만 환자군에서 높게 발생한다고 하였다. 비만 환자들은 활동성이 떨어지기 때문에 심부정맥 혈전증과 폐색전증과의 연관성도 높다. 하지만 본 연구에서는 연관성을 보이지 않았다. 저 체중 군에서 합병증의 빈도가 높았지만 환자수가 너무 적기 때문에 실제 유의성을 판단하기는 어려웠다. 하지만 전체적인 합병증 발생률을 본다면 비정상 체질량 지수 환자 군에서 높게 나타났기 때문에 수술 전, 후 체중 조절의 필요성은 고려할 여지가 있다.

본 연구의 장점은 첫째, 단일 센터, 단일 수술자에 의해 모든 수술이 진행되었기 때문에 수술 술기 및 수술자의 성향에서 생기는 변수를 통제 할 수 있었다. 둘째, 수술 후 기능에 대한 점수뿐만 아니라 삶의 질에 대한 측면을 다룬 점은 기존 연구와는 차별화된 특징이다. 셋째, 대부분의 기존 논문들은 골관절염 환자를 대상으로 하였으나 저자들은 대퇴골두 무혈성 괴사 환자를 대상으로 하였다. 대퇴골두 무혈성 괴사 환자들은 수술 시기가 골관절염 환자에 비해 빠르기 때문에 수술 후 인공관절을 사용하는 기간 또한 길다. 수술 후 여명이 길어지면서 삶의 질적 측면이 중요하게 여겨지기 때문에 대퇴골두 무혈성 괴사 환자를 대상으로 한 본 연구는 의미를 갖는다. 넷째, 서구에서 적용되는 체질량 지수가 아니라 동아시아에서 사용되는 체질량 지수를 사용해 환자군 분류를 하여 보다 한국인에 적합한 연구를 할 수 있었다.

본 논문은 몇가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 세라믹-세라믹 관절면 인공 고관절 전치환술을 대상으로 하여 환자 군을 단순히 하였어도 시멘트를 사용한 경우와 사용하지 않은 경우를 구분하지 않아 이에 따른 바이어스(bias)를 통제하지 못하였다. 하지만 본 교실에서 이미 시멘트를 사용한 군과 사용하지 않은 군 간의 임상적 결과가 차이가 없다는 보고²³⁾를 하였고 이를 토대로 연구를 계획 하였다. 따라서 논문의 결과에 미치는 영향은 작을 것으로 생각된다. 둘째, 저 체중 군의 환자수가 너무 작아 각 군간의 사례 조절이 제대로 되지 않았다. 이에 따른 바이어스로 저 체중 군에서 합병증 발생 가능성이 높다는 본 논문의 결과는 신뢰도가 줄어들었다. 셋째, 수술 전 환자의 타과적 질환 유무를 파악하지 못 하였다. 이로 인해 수술 전 환자의 이환율이 수술 후 합병증 발생 및 수술 결과에 영향을 미칠 수 있다는 가정을 통제 하지 못하였다. 넷째, 환자의 최종 설문조사를 할 당시 체질량 지수가 결과에 영향을 끼칠 수 있지만 이에 대한 고려가 없었다. 추후 수술 전, 후 체질량 지수의 변화가 임상 증상 및 삶의 질에 미치는 영향에 대한 연구가 필요하겠다.

결 론

비정상적인 체질량 지수를 갖는 환자들도 수술 후 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다. 특히 수술 전, 후 차이를 비교 하였을 때 오히려 비만 환자가 더 큰 만족을 얻을 수 있었다. 따라서 비정상 체질량 지수를 갖는 환자라도 수술 후 높은 삶의 질을 기대 할 수 있다. 비만이나 저체중 환자들도 수술의 적응증이 된다면 적극적으로 수술을 고려해야 하며 수술 대상에서 제외 시키는 것은 바람직하지 않다. 하지만 비정상 체중군이 높은 합병증 발생률을 보이므로 수술 전, 후 표준 체중으로의 조절은 수술 후 결과에 도움이 될 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Ringbäck Weitoft G, Eliasson M, Rosén M. Underweight, overweight and obesity as risk factors for mortality and hospitalization. *Scand J Public Health*. 2008;36:169-76.
2. Dowsey MM, Choong PF. Obesity is a major risk factor for prosthetic infection after primary hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466:153-8.
3. Changulani M, Kalairajah Y, Peel T, Field RE. The relationship between obesity and the age at which hip and knee replacement is undertaken. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;90:360-3.
4. Namba RS, Paxton L, Fithian DC, Stone ML. Obesity and perioperative morbidity in total hip and total knee arthroplasty patients. *J Arthroplasty*. 2005;20:46-50.
5. Jackson MP, Sexton SA, Yeung E, Walter WL, Walter WK, Zicat BA. The effect of obesity on the mid-term survival and clinical outcome of cementless total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91:1296-300.
6. Andrew JG, Palan J, Kurup HV, Gibson P, Murray DW, Beard DJ. Obesity in total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;90:424-9.
7. Ibrahim T, Hobson S, Beiri A, Esler CN. No influence of body mass index on early outcome following total hip arthroplasty. *Int Orthop*. 2005;29:359-61.
8. Zhang ZJ, Zhao XY, Kang Y, et al. The influence of body mass index on life quality and clinical improvement after total hip arthroplasty. *J Orthop Sci*. 2012;17:219-25.
9. Willett WC, Dietz WH, Colditz GA. Guidelines for healthy weight. *N Engl J Med*. 1999;341:427-34.
10. WHO Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*. 2004;363:157-63.
11. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am*. 1969;51:737-55.
12. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992;30:473-83.
13. Ware JE Jr. SF-36 health survey update. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25:3130-9.
14. Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res*. 1979;(141):17-27.
15. Fehring TK, Odum SM, Griffin WL, Mason JB, McCoy TH. The obesity epidemic: its effect on total joint arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2007;22:71-6.
16. Moran M, Walmsley P, Gray A, Brenkel IJ. Does body mass index affect the early outcome of primary total hip arthroplasty? *J Arthroplasty*. 2005;20:866-9.
17. 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*. 2006;88:1286-92.
18. Kessler S, Käfer W. Overweight and obesity: two predictors for worse early outcome in total hip replacement? *Obesity (Silver Spring)*. 2007;15:2840-5.
19. Michalka PK, Khan RJ, Scaddan MC, Haebich S, Chirodian N, Wimbhurst JA. The influence of obesity on early outcomes in primary hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2012;27:391-6.
20. Damia G, Mascheroni D, Croci M, Tarenzi L. Perioperative changes in functional residual capacity in morbidly obese patients. *Br J Anaesth*. 1988;60:574-8.
21. Fox GS, Whalley DG, Bevan DR. Anaesthesia for the morbidly obese. Experience with 110 patients. *Br J Anaesth*. 1981;53:811-6.
22. De Laet C, Kanis JA, Odén A, et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int*. 2005;16:1330-8.
23. Yim SJ, Jang MS, Yoon JH, Lee SH, Kang HK. Ceramic-on-ceramic bearing total hip arthroplasty: five-year midterm follow-up results. *J Korean Hip Soc*. 2011;23:268-74.

국문초록

대퇴골두 무혈성 괴사증 환자의 체질량 지수가 인공 고관절 전치환술 후 임상적 결과와 삶의 질에 미치는 영향

임수재 · 고택수

순천향대학교 부천병원 정형외과학교실

목적: 대퇴골두 무혈성 괴사로 인공 고관절 전치환술을 시행한 환자에서 수술 전 체질량 지수가 수술 후 결과 및 삶의 질 변화에 미치는 영향을 알아 보고자 하였다.

대상 및 방법: 2005년 3월부터 2011년 5월까지 대퇴골두 무혈성 괴사로 세라믹-세라믹 관절면 인공 고관절 전치환술 후 2년 이상 추시가 가능하였던 246명을 대상으로 하였다. 체질량 지수에 따라서 4군(저체중 군, 정상체중 군, 과체중 군, 비만 군)으로 나누어, Harris hip score, 36-item short-form health survey (SF-36) score, 방사선 검사, 합병증을 비교 하였다.

결과: 정상 체중 군이 가장 좋은 임상결과(94.36 ± 7.51)를 보였으나 통계적 차이가 없었고, 비만 군이 가장 향상된 SF-36 score 결과를 보였다. 합병증은 저체중 군(50%)과 비만 군(19.5%)에서 유의하게 많이 발생 하였고, 특히 인공관절 치환물 주위 골절($P=0.002$)과 폐렴($P=0.005$)이 저체중 군에서 많이 발생하였다.

결론: 비만 및 저체중이 수술 후 임상 결과에 미치는 영향은 미미하고, 비정상 체질량 지수를 갖는 환자도 수술 후 높은 삶의 질을 기대 할 수 있다.

색인단어: 대퇴골두 무혈성 괴사, 인공 고관절 전치환술, 체질량 지수, 삶의 질, 합병증