

Birmingham 고관절 표면치환술 - 최소 5년 추시 결과 -

김원유 · 지종훈 · 박상은 · 김영율 · 도정훈

가톨릭대학교 의과대학 정형외과학교실 대전성모병원 정형외과

목적: 고관절 병변의 치료를 위하여 Birmingham 표면치환술로 시행한 인공 고관절 치환술의 최소 5년 이상의 추시결과를 보고한다.

대상 및 방법: 2001년 8월부터 2002년 4월까지 Birmingham 표면 치환술을 이용하여 고관절 전치환술을 시행하였던 17명(남자 8명, 여자 9명)의 20예를 대상으로 하였고 모든 환자는 추시가 가능하였다. 질병분류를 보게 되면 대퇴 골두 무혈성 괴사가 11예, 골성 관절염이 7예, 강직성 척추염이 2예이었다. 수술시 연령은 평균 35.9세(범위;22~65세)이다. 임상적으로는 Harris Hip score를 이용하여 평가하였고 추적 방사선 촬영을 이용하여 골 융해, 비구 컵 및 주대의 이동, 대퇴골 경부의 골절, 인공관절 주위의 골음영 변화 등을 관찰하였다.

결과: 임상적으로 Harris hip score는 술전 38점에서 최종 추시 시 94점으로 현저한 증가가 있었으며 합병증으로는 대퇴 골두 무혈성 괴사 환자에서 시행한 경우 대퇴 경부골절이 발생하여 기존의 무시멘트 대퇴 스템으로 재치환하여 재수술을 한 경우가 2예, 최종 추시에도 완전히 회복되지 않은 좌골 신경 불완전마비가 1예 있었다. 방사선적으로는 골융해, 비구 컵과 주대의 이동은 없었으며 전례에서 차이는 있으나 비구컵 주위에서 이차적으로 적응되면서 재배치되는 것으로 생각되는 골소주의 변화 및 골다공증이 관찰되었다.

결론: Birmingham 표면치환술을 이용한 인공 고관절 전치환술은 대퇴골두 무혈성괴사에서 시행할 시는 후일 경부골절이 합병될 위험이 있으며 기존의 인공 관절 치환술과는 달리 대퇴 골두를 보존하면서 수술하게 되므로 수술 시야가 협소해 지므로 좌골 신경의 과다한 견인으로 인한 마비를 주의하여야 할 것을 유념하여야 한다.

색인단어: 인공 고관절 치환술, Birmingham 표면치환술

서 론

표면치환술이란 고관절에서 병변이 있는 대퇴골두와 비구의 관절면만을 치환한다는 것인데 실은 인공관절 구조물로서 비구컵은 기존과 별반 다르지 않으나 기존의 인공 고관절의 대퇴 주대를 삽입하지 않고 최소한의 대퇴 골두 부위를 절제한 후 대퇴골경부 중앙에 삽입시키게 되어있는 가느다란 금속봉이 부착된 대퇴부품을 뼈 시멘트로 고정하는 것이다.

이렇게 함으로써 생역학적으로는 정상 관절에 가까운 운동범위를 얻을 수 있으며 인공관절의 수명이 다하여 재치환술을 하게 될 경우 용이해져서 젊고 활동적인 환자 군

에서는 매력적인 수술방법의 하나라고도 할 수 있다. 기존의 표면치환술은 1920년대 등장하면서 그의 호응도에 있어서는 부침을 계속하였는데 영국의 McMinn DJ가 새롭게 현대화된 개념으로 고안하여 제작되고 각광을 받게 된 Birmingham Hip Resurfacing(BHR, Midland Medical Technology, England) 표면치환술에 대한 5년 이상 임상 결과를 문헌고찰과 함께 보고한다.

대상 및 방법

2001년 8월부터 2002년 4월까지 본원에서 Birmingham 표면치환술을 이용하여 고관절 전치환술을 시행하였던 17명(남자 8명, 여자 9명) 20예를 대상으로 하였다. 질병분류를 보게 되면 대퇴골두 무혈성괴사가 11예, 골성 관절염이 7예, 강직성척추염이 2예이었다. 수술은 모두 제 1 저자(W-Y K)에 의하여 시행되었으며 수술 도달법은 후방도달법이었다. 모든 환자는 추시가 가능하였고 수술 시 연령은 평균 35.9세 (범위; 22~65세)이다.

※ 통신저자 : 김 원 유

대전광역시 중구 대흥동 520-2

가톨릭대학교 대전성모병원 정형외과

Tel: 82-42-220-9530

Fax: 82-42-221-0429

E-mail: weonkim@hotmail.com

임상적으로는 Harris Hip score를 이용하여 평가하였다. Score가 90이상이면 우수, 80~90점은 양호, 70~79점은 보통, 69점이하면 불량으로 분류하였고 수술전과 최종 추적시의 점수를 구하여 판정하였다. 추적 방사선 촬영을 이용하여 골 용해, 비구 컵 및 주대의 이동, 대퇴골 경부의 골절, 인공관절 주위의 골음영 변화 등을 관찰하였다.

결 과

임상적으로 평균 Harris hip score는 술전 37점에서 최종 추시 시 94점으로 우수한 임상결과와 score의 현저한 증가가 있었으며 모든 환자에서 관절운동의 범위가 정상 측과 비교하여 대등할 정도로 회복되었다. 정확한 관절운동범위를 모든 예에서 측정하지는 않았지만 환자들은 관절운동에 대하여는 만족스러워 하였으며 기존의 고관절 인공관절 치환군과 비교 시 운동범위의 호전이 있었다. 합병증으로는 대퇴골두 무혈성 괴사 환자에서 시행하였으나 대퇴경부골절이 발생하여 기존의 무시멘트 대퇴시스템으로 재치환하는 재수술을 한 경우가 2예, 최종 추시에도 완전히 회복되지 않은 좌골 신경 불완전마비가 1예 있었다. 좌골신경마비 환자의 경우 수술 직후에는 족관절의 신전이 불가하였으나 보조기 착용 후 3년 만에 부분 회복되어 최종 추시 시는 족지 신전근의 약화만을 보일 정도로 호전되었다. 방사선적으로는 골용해, 비구 컵과 주대의 이동은 없었으며 전례에서 차이는 있으나 비구컵주위에서 DeLee와 Charnley의 zone 2에서 골다공증 및 골소주의 변화가 관찰되었다(Fig. 1, 2, 3).

고 찰

표면치환술의 장점은 병변이 있는 관절표면만 치환함으로써 해부학적으로 정상에 가깝게 관절을 복원시켜 기능적으로도 정상수준으로 회복시킨다는 것이다.

대퇴골두 무혈성괴사증에서는 골두 괴사의 진행으로 인한 대퇴골경부골절의 위험의 있으므로 조심하여 적용시키고 있으나 골관절염, 외상후 관절염 등에 있어서는 거의 정상관절에 준하는 정도의 관절능력 회복이 보고되고 있다^{8,10,15)}.

표면치환술은 완전한 새로운 시도는 아니며 1920년대 후반부터 시도되었고 초기 이러한 방법의 인공관절은 그렇게 성공적이지 못하여 각광을 받지 못한 상태로 있게 된다. 그러나 생역학적으로 정상관절에 더욱 가까운 표면치환술의 시도는 계속되어 1970년대와 1980년대에 걸쳐 다시 새로운 시도로 Smith-Peterson prosthesis의 신형으로 개발되어 기존의 대퇴 주대를 없애고 소켓부위를 시멘트로 고정하는 표면치환술이 재수술이 필연적인 젊은 연령층에서 시도되면서 다시 한번 시도되었다. 그러나 이러한 시도 역시 결과는 불량하여서 1980년대 중반경 이러한 방식의 관절 치환술은 포기한 상태이었다^{2,3,4,7,9,14)}.

이후 금속-금속 관절면의 장기추시결과가 양호한것으로 판명되면서 금속-금속 관절면치환술의 호응도가 높아지게 되었다. 그 결과 이러한 스타일의 표면치환 인공관절이 새롭게 개발되었다. 또한 기존에 시멘트로 고정하던 비구 소켓의 배면을 다공성으로 만들어 골 내성장이 가능해

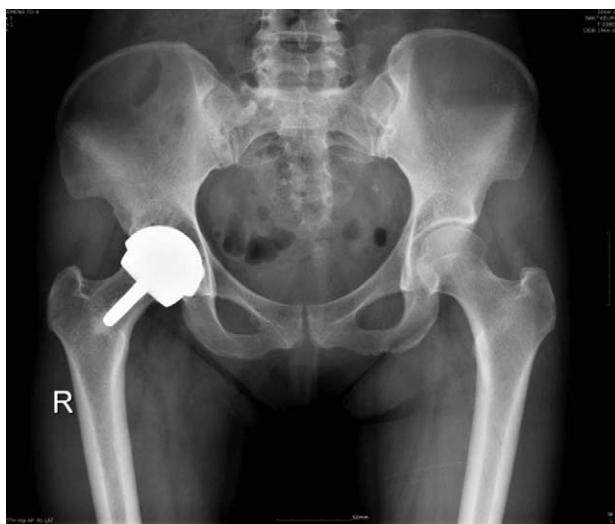


Fig. 1. Anterior-posterior radiograph of 40-year-old female, 5 years after Birmingham resurfacing arthroplasty shows well positioned femoral cap, no loosening of femoral peg and acetabular cup. Periacetabular osteoporosis and realignment of the trabecular pattern is appeared by secondary adaptation change of the mechanical stress.



Fig. 2. Anterior-posterior radiogram of a 32-year-old female patient of ankylosing spondylitis shows well maintained Birmingham resurfacing arthroplasty.

지게 하면서 비구소켓의 고정 실패를 획기적으로 개선하게 되었다¹⁾.

표면치환 인공관절은 세라믹으로는 가공기술의 부족으로 현재는 만들지 못하고, 금속으로 밖에 만들지 못하는 수준이나 금속으로 만든 표면치환 인공관절에서는 금속-금속 관절면에서 유리된 철 이온이 암을 일으킬 수도 있다고 하나 아직 증례보고는 없으며, 과민반응이 있는 환자에서는 조심해야 한다는 보고도 있다^{5,6)}.

그 중에서는 영국의 McMinn DJ^{12,13)}가 개발한 Birmingham 표면치환관절이 소개된 이후 이는 제 3세대 표면치환관절이라고도 불리우며 한국에서도 제일 먼저 도입되었다. 최근에는 이 제품과 유사한 개량된 제품들이 여러 제조회사로부터 새롭게 시장에 소개되고 있으며 제 4세대 표면치환관절이라고도 할 정도로 선택의 폭이 확장되었다고도 할 수 있는 실정이다^{5,6,15)}.

본 연구대상은 모두 Birmingham 관절이었으며 모든 예에서 5년 이상의 중기 추시가 가능하였다. 연구 대상의 수가 비록 작고 더 이상의 장기 추적조사가 필요한 상황이지만 골관절염에서 시행할 시는 좋은 임상결과를 예견할 수 있으나 대퇴 골두 무혈성 괴사증에서 2예의 경부골절

이 합병된 것은 Little 등¹¹⁾의 보고와 같이 수술 시 충분히 괴사부위를 제거하고 대퇴부 관절치환을 하였다 하여도 골절이 괴사부위에서 일어나는 것으로 보아 무혈성 괴사증 환자의 수술 시에는 골괴사 부위의 수술시 육안적 판정만으로는 부족할 것으로 생각되며 대퇴 골두 무혈성 괴사증 환자에서 본 표면치환술의 적용은 좀 더 세심한 주의가 요구된다고 할 수 있다. 괴사부위가 광범위 할 때는 대퇴 골두를 완전히 절제하는 종래의 인공 관절 치환술이 더 적응증이 된다고도 할 수 있을 것으로 생각된다. 또한, 좌골 신경마비가 합병되어 술 후 5년 까지도 완전 회복이 되지 않아서 고생하고 있는 환자의 경우를 보게 되면 대퇴골두를 절제하고 시행하는 전통적인 인공관절 전치환술과는 달리 비구부 수술시 수술부위의 공간 확보가 용이하지 않아 좌골신경에 무리한 견인 및 외부 충격이 가해져 좌골신경마비가 일어날 위험이 상존하므로 이를 염두에 두고 주의를 기울여야 한다.

결 론

아직도 더 많은 수의 연구대상과 장기 추시가 필요한 상

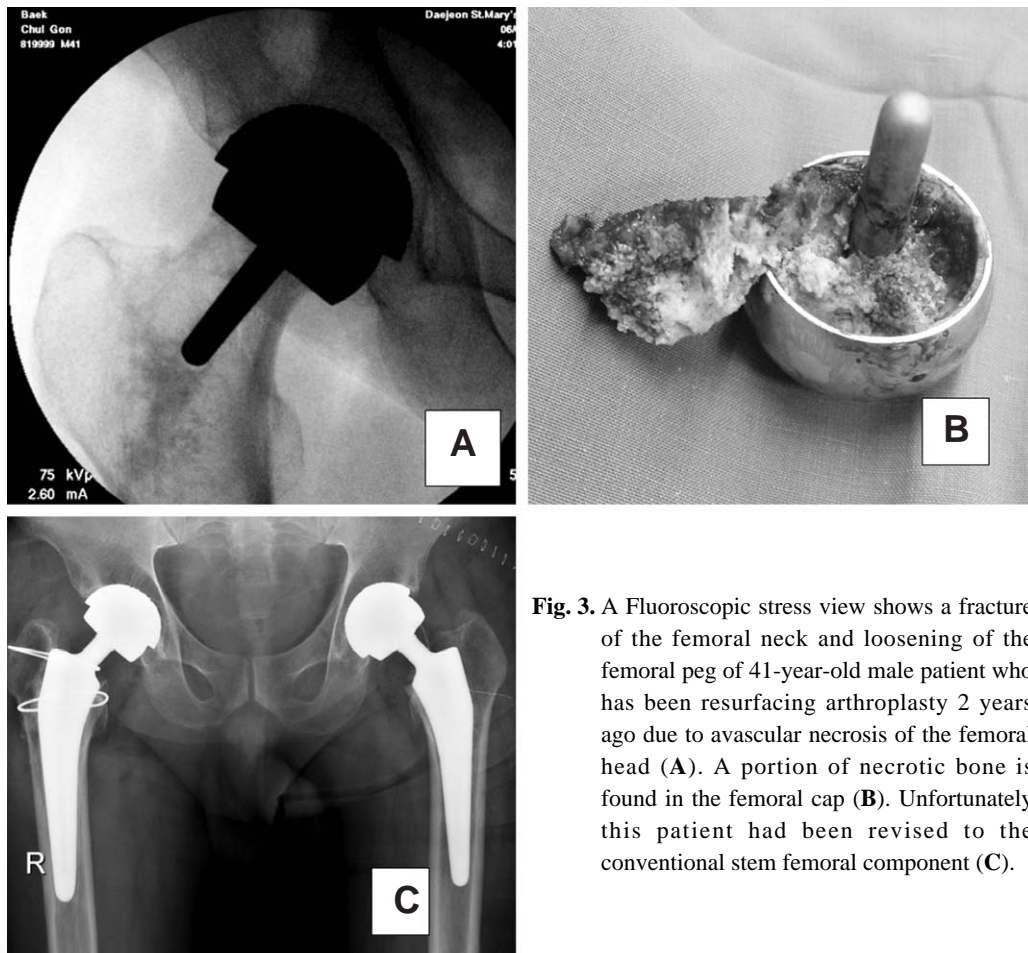


Fig. 3. A Fluoroscopic stress view shows a fracture of the femoral neck and loosening of the femoral peg of 41-year-old male patient who has been resurfacing arthroplasty 2 years ago due to avascular necrosis of the femoral head (A). A portion of necrotic bone is found in the femoral cap (B). Unfortunately this patient had been revised to the conventional stem femoral component (C).

황이지만 본 연구 결과 Birmingham 표면치환술을 이용한 인공관절 전치환술은 골관절염 환자에 대하여는 우수한 결과를 기대할 수 있으나 대퇴골두 무혈성괴사증 환자에서 시행할 시는 후일 경부골절이 합병될 위험이 있으며 좌골신경의 과다한 견인으로 인한 마비를 주의하여야 할 것을 유념하여야 한다.

REFERENCES

- 1) **Amstutz HC**: Conventional versus resurfacing total hip arthroplasty. A long-term prospective study of concomitant bilateral implantation of prostheses. *J Bone Joint Surg Am*, 68(9): 1464, 1986.
- 2) **Bell RS, Schatzker J, Fornasier VL and Goodman SB**: A study of implant failure in the Wagner resurfacing arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 67(8): 1165-75, 1981.
- 3) **Bogoch ER, Fornasier VL, Fornasier VL and Capello WN**: The femoral head remnant in resurfacing arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, (167): 92-105, 1982.
- 4) **Capello WN, Trancik TM and Eaton RW**: Salvage of the failed hip resurfacing arthroplasty. *Orthop Clin North Am*, 13(4): 777-87, 1982.
- 5) **Forrest N, Welch A, Murray AD, Schweiger L, Hutchison J and Ashcroft GP**: Femoral Head Viability After Birmingham Resurfacing Hip Arthroplasty: Assessment with Use of [18F] Fluoride Positron Emission Tomography. *J Bone Joint Surg Am*, 88 Suppl 3: 84-9, 2006.
- 6) **Glyn-Jones S, Gill HS, McLardy-Smith P and Murray DW**: Roentgen stereophotogrammetric analysis of the Birmingham hip resurfacing arthroplasty. A two-year study. *J Bone Joint Surg Br*, 86(2): 172-6, 2004.
- 7) **Goldie IF, Bunketorp O, Gunterberg B, Hansson T and Myrhaeg R**: Resurfacing arthroplasty of the hip. Biomechanical, morphological, and clinical aspects based on the results of a preliminary clinical study. *Arch Orthop Trauma Surg*, 95(3): 149-57, 1979.
- 8) **Grigoris P, Roberts P, Panousis K and Jin Z**: Hip resurfacing arthroplasty: the evolution of contemporary designs. *Proc Inst Mech Eng [H]*, 220(2): 95-105, 2006.
- 9) **Head WC**: Total articular resurfacing arthroplasty. Analysis of component failure in sixty-seven hips. *J Bone Joint Surg Am*, 66(1): 28-34, 1984.
- 10) **Lapp RA and Schatzker J**: Wagner resurfacing total hip arthroplasty: early results. *Can J Surg*, 24(5): 485-7, 1981.
- 11) **Little CP, Ruiz AL, et al.**: Osteonecrosis in retrieved femoral heads after failed resurfacing arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg Br*, 87(3): 320-3, 2005.
- 12) **McMinn DJ, Daniel J, Pynsent PB and Pradhan C**: Mini-incision resurfacing arthroplasty of hip through the posterior approach. *Clin Orthop Relat Res*, 441: 91-8, 2005.
- 13) **McMinn DJ, Treacy R, Lin K and Pynsent P**: Meta on metal surface replacement of the hip. Experience of the McMinn prosthesis. *Clin Orthop. Res*, 329 Suppl: S89-98, 1996.
- 14) **Ritter MA and Gioe TJ**: Conventional versus resurfacing total hip arthroplasty. A long-term prospective study of concomitant bilateral implantation of prostheses. *J Bone Joint Surg Am*, 68(2): 216-25, 1986.
- 15) **Treacy RB, McBryde CW and Pynsent PB**: Birmingham hip resurfacing arthroplasty. A minimum follow-up of five years. *J Bone Joint Surg Br*, 87(2): 167-70, 2005.

ABSTRACT

Birmingham Resurfacing Hip Joint Arthroplasty
-Minimum 5 Year follow-up study

**Weon-Yoo Kim, M.D., Jong-Hun Ji, M.D., Sang-Eun Park, M.D.,
Young-Yul Kim, M.D., Jung-Hoon Do, M.D.**

Department of Orthopedic surgery, Daejeon St. Mary's Hospital, Catholic University Medical College, Seoul, Korea

Purpose: We wanted to evaluate more than 5 years of the clinical follow-up results of Birmingham hip joint resurfacing arthroplasty.

Materials and Methods: 20 cases of Birmingham resurfacing arthroplasties were performed in 17 patients (8 males and 9 females) between August 2001 and April 2002. Eleven patients had avascular necrosis of the femoral head, nine had osteoarthritis and two had ankylosing spondylitis. All the patients could be followed-up and the mean age at the time of operation was 35.9 (range: 22~65) years. Clinical evaluation was done with using the Harris hip score; the osteolysis, migration of the femoral component and acetabular cup, the presence of femoral neck fracture and the secondary changes around the components were evaluated according to the radiological follow up findings.

Results: The mean preoperative Harris hip score of 38 points was improved to 94 points at the time of the final follow-up. Complications developed in the avascular necrosis patients, in the two cases of femoral neck fracture and in one case of incomplete sciatic nerve palsy. There was no osteolysis or movement of the femoral cap, peg and acetabular cup on the radiological evaluation. Some degree of periacetabular osteoporosis and some change of the trabecular pattern were found in all cases due to the secondary change from mechanical stress.

Conclusion: Birmingham resurfacing hip arthroplasty provided excellent clinical and radiological results, and especially in the osteoarthritis patients. Special concern might be needed for the patients with avascular necrosis of the femoral head and for protecting the sciatic nerve.

Key Words: Resurfacing hip joint arthroplasty, Birmingham