비외상성 대퇴골두 무혈성괴사에 시행한 경전자부 회전 절골술의 임상 결과

서울대학교 의과대학 정형의학과

김희종 · 김영민 · 강승백

Abstract

Clinical Results of Transtrochanteric Rotational Osteotomy for Nontraumatic Avascular Necrosis of the Femoral Head

Hee Joong Kim, M.D., Young-Min Kim, M.D. and Seung Baik Kang, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University College of Medicine

Since 1983, the transtrochanteric rotational osteotomy has been performed in 38 hips of 36 patients for the nontraumatic avascular necrosis of the femoral head at the department of orthopaedic surgery of Seoul National University Hospital. Out of them, 26 hips (18 cases of Sugioka grade I and 8 cases of Sugioka grade II) were followed up for more than 1 year. The average period of follow-up was 3 years and 5 months (range, 1 year and 2 months to 7 years). These cases include 3 cases of failure before 2 years after operation.

Overall, the result was satisfactory in 20 cases (77%) out of a total of 26 cases (success in 18 cases (69%) and good in 2 cases (8%)). The results of the grade I lesions (14 cases of success and 1 case of good result out of 18 cases) were better than those of the grade II lesions (4 cases of success and 1 case of good result out of 8 cases).

Complications occurred in 5 cases. These include an ectopic ossification, a stress fracture of the neck, a nonunion of the osteotomy site, a nonunion of the greater trochanter and a delayed union of the greater trochanter.

There were 6 cases of failure. For the 4 cases of them, hip replacement arthroplasty was performed.

The MRI images axial to the longitudinal axis of the femoral neck gave excellent
1. 대상

1983년 말 이후 서울대학교병원 정형외과에서 비외상성 대퇴골두 무혈성 피사로 경전자부 회전 전골슬을 시행 받은 36명 38례 중, 1년 이상 추시가 가능하였던 24명 26례를 대상으로 하였다. 이중에는 습수 2년 이내에 실패한 것으로 판단된 3례가 포함되어 있다. 수술 대상은 골두의 함몰이 없거나 적卧室의 방해가 없고, 골두 후방의 정상 부위가 골두의 1/2 이상 보존되어 있는 경우로 선정하였다.

대상으로한 24명 26례는 남자가 17명 18례, 여자가 7명 8례이었다. 이들의 수술 합병증은 21개월에서 60개월 중 평균 42개월, 11개월이었다. 연령군별로는 30대가 11명으로 가장 많았다(Table 1). 무혈성 경전자부의 발병에 있어 10례에서 과다한 움직임, 4례에서 부신경질환은 주를 이루었으며, 1례에서 만성 신부전증의 인자로 판단되었으며, 나머지 1례는 특별한 합병증으로 판단되었다(Table 2). 24명 17명이 양측 대퇴골두가 이환되었는데, 이중 2례는 양측 모두 경전 전골슬을 시행하였고, 나머지는 양측 골두의 페로에 대해 13례는 고헤달 함몰의 경우, 1례에서는 단방상 경전 전골슬을 시행하였고 나머지 1례에서는 단순히 추시 판찰만 하였다. 추시 기간은 최장 1년 2개월에서 최장 7년으로 평균 3년 5개월이었다.

Table 1. Age and Sex Distribution

<table>
<thead>
<tr>
<th>Age/Sex</th>
<th>Male</th>
<th>Female</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>21~30</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>31~40</td>
<td>9</td>
<td>2</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>41~50</td>
<td>5</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>51~60</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>17</td>
<td>7</td>
<td>24</td>
</tr>
</tbody>
</table>

서울대학교병원 정형외과에서는 1983년 말부터 경전자부 회전 전골슬을 대퇴 골두 무혈성 피사증 선발적인 경우에 대해 시술하여 왔는데 이들의 임상 결과에 대한 추시분석하였다.
Table 2. Causative Factors of the Avascular Necrosis

<table>
<thead>
<tr>
<th>Causative Factors</th>
<th>No. of Case</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Idiopathic</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Alcohol</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Steroid</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Chronic renal failure</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

2. 방법

전단과 피사 범위의 관찰은 Sugioka 사례를 포함한 단순 방사선 사진과 끝주사를 이용하였으며, 자기공명 활영이 이용되기 시작한 이후에는 가능한 순정에 자기 공명 활영을 시행하였다. 자기 공명 활영의 경우 황단면과 관상면의 영상이외에 대퇴 경부의 종축에 수직인 면의 영상도 활용하였다(Fig. 1).

수술은 전신 혹은 척추 마취에서 축하위로 시행하였고, Sugioka 등이 기존한 방법을 가능한 충실히 따라 시행하였는데, 대부분의 예에서 70-90도의 전방회전을 시킬 수 있었다[10-12]. Sugioka 등의 방법과 유사하게 다른 점으로는 골두를 회전시킨후 절골부의 고정에 이용한 내고정물로, 대상으로한 예들의 대부분에서 골두는 Knowles판이나 이와 유사한 종류의 핀 3-4개를 이용하였으며, 대전자는 2개의 방사줄을 나사못으로 고정하였는데 이 때 금속 강성을 추가로 이용하기도 하였다(Fig. 2). 대상은 3례에서는 압박고나사를 이용하여 고정하였다. 수술 소요 시간은 최단 1시간 45분에서 최장 6시간 30분으로 평균 2시간 55분이었으며, 수술에 따른 수혈량은 0~5방으로 평균 2.1병이었다.

수술 후 처치에서 Sugioka 등의 방법과는 달리 숲 후 약 3개월간 고수상 석고 봉대고정을 하였으며, 수술 후 최소 6개월 이상 1년 정도는 목발 보행을 권장하였다.

수술 후 결과 판정은 대부분의 경우 외래 추시시의 발전 및 이학적 검사 기록과 방사선 사진을 근거로 하였으며, 일부에서는 전화 혹은 서신을 이용한 설문 결과로 참조하였다. 수술전 피사의 분류는 Sugioka 등의 분류 방법에 따랐으며, 수술 결과 판정은 Sugioka 등의 방법을 단순화하여 동통이 없고 골두의 함몰이 진행이 없는 경우를 성공(success), 골두의 함몰이 진행되더라도 동통이 없는 경우를 양호(good), 골두의 함몰 진행여부에 관계없이 동통이 제발된 예를 실패(failure)로 판단하였다 (Table 3)[10-12].

Fig. 1. MRI image, axial to the longitudinal axis of the femoral neck, of a femoral head. The relationship between the acetabulum and the necrotic area of the femoral head is displayed clearly.

Fig. 2. X-ray at postop. 3 years and 2 months. The head and neck fragment is fixed with 3 Knowles pins and the greater trochanter is fixed with 2 cancellous screws.
Table 3. Criteria for the Evaluation of the Result

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sugioka et al.</th>
<th>This study</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>No progressive collapse, no pain (success)</td>
<td>Success</td>
</tr>
<tr>
<td>Progressive collapse without pain</td>
<td>Good</td>
</tr>
<tr>
<td>Progressive collapse with pain</td>
<td>Failure</td>
</tr>
<tr>
<td>Pain with or without progressive collapse</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

결 과

26례 중 18례(69%)가 성공, 2례(8%)가 양호한 결과를 보이며 77%에서 양호 이상이었다. 6례가 실패로 판정되었는데 이들 중 2례는 숨 후 1년 2개월과 1년 7개월에 각각 절골부 불유합과 대퇴 경부 피로 골절이 합병되어 고관절 치환술로 전환하였으며, 나머지 4례는 각각 숨후 1년 5개월, 3년 1개월, 5년, 6년 1개월에 실패로 판정되어 고관절 치환술로의 전환을 진행하였는데, 이중 2례는 고관절 치환술을 받았다. 이들 중 고관절 치환술로의 전환시 일반적인 인공 삽입물을 이용하였으며, 습기상 특별한 어려움은 없었다. 합병증에 의한 고관절 치환술로 전환에 의한 예를 제외한다면 75%의 성공과 83%에서 양호 이상의 결과를 얻었다.(Table 3).

Sugioka의 수술전 피사의 분류에 의하면 26례 중 18례가 grade I, 8례가 grade II이다. 분류별 수술결과는 grade I의 경우 18례 중 14례(77%)가 성공, 1례(6%)가 양호, 3례(17%)가 실패로 83%에서 양호 이상의 결과를 보이며, grade II의 경우 8례 중 4례(50%)가 성공, 1례(13%)가 양호, 3례(37%)가 실패로 63%에서 양호 이상의 결과를 보였다.(Table 4).

Table 4. Results of Transtrochanteric Rotational Osteotomy

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sugioka Classification</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Result</td>
</tr>
<tr>
<td>Success</td>
</tr>
<tr>
<td>Good</td>
</tr>
<tr>
<td>Failure</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
</tr>
</tbody>
</table>

수술 후 가장 좋았던 고관절 운동 범위의 평균은 굽곡 구축 0도, 후측굴곡 119도, 외회전 53도, 내회전 10도 외전이 53도였다. 수술의 합병증으로는 이소성 골화, 대전자 불유합, 대전자 지연 유합, 대퇴경부 피로 골절, 절골부 불유합이 각각 1례씩 있었는데 이중 후자 2례는 합병증으로 인해 고관절 치환술로 전환하였다.

고 참

경전자가 회전 절골술이 다른 대퇴골 근위부 절골술에 비하여 효과적으로 대퇴골두를 회전시키수 하고 대퇴골 근위부에 심각한 변형을 남기지 않는 등의 장점은 널리 인정되고 있으나, 많은 저자들이 Sugioka 등이 보고한 정도의 좋은 결과를 재현하는 것은 불가능하리라는 견해를 가지고 있다. 본 연구에서 수술 전 피사의 분류에 Sugioka 등의 방법을 이용하고, 수술 결과 판정에도 Sugioka 등의 결과 판정 방법을 단순화하여 이용한 이유는 Sugioka 등이 그동안 보고한 결과와 직접적인 비교를 시도하기 위해서이다.(Table 3).

Sugioka 등은 초기의 피사뿐만 아니라 임상이 진행되어 고관절에 뇌행성 변화가 생긴 grade IV 레에서도 절골을 시행하여 상당히 좋은 결과를 보고하고 있으나, 일반적으로 대퇴골 근위부 절골술의 결과는 피사 진행정도가 초기일수록, 피사 부위가 작을수록 좋은 것으로 보고되어 있다.6,13, 다른 연구와 고관절 전후면 및 측면 사진에서 피사 부위가 굴두 중심을 기준으로 각도로 표시하여 이 두각의 합(피사각)이 200도 이하이거나, Sugioka사건상 굴두의 후 1/3이상이 정상이어야 좋은 결과를 얻을 수 있다고 한다. 또한 Sugioka 등은 수술 후 고관절 전후면 사진에서 뒤파 표준부분에 새로이 맞닿게 된 굴두의 정상 부위가 넓어져 예후가 좋았다 고 보고한다.13, 저자의 경우 비교적 질의 연령층의 환자중 비교적 초기의 피사로 Sugioka사진상 굴두의 후방 1/2 가까이가 정상인 경우가 절골술의 좋은 결과가 된다는 기준으로 수술을 시행하였는데, 그 동안의 경험으로 단순방사사진상으로는 피사 범위의 판정이 용이하지 않고 판단되어 최근에는 가능한 자기 공명 영상을 시행하여 피사 범위를 판정하고 있다. 특히 대퇴 경부의 장축에 수직면의 자기 공명 영상은 굴두의 회전 후 피사 부위가 비교외의 판계를 예측 가능하게 하는 등 장점이 있다 고 생각한다(Fig. 1). 이번 연구에서 대상에의 수술 전후 사진에서 피사의 범위와 수술 후 비구의 쩔은 — 795 —
부하면에 새로이 접촉하게 된 정상 골두 부위의 측정을 시도하여 보았으나, 역시 만족스럽지 못한 사
진의 질 등의 원인으로 과사 부위를 명확하게 경계
지를 수 없는 경우가 많았다.
Sugioka 등은 절골술 후 대퇴골두를 회전시켜
고정할 때 자신들이 고안한 두경 나사못을 사용하
며, 술후 식코강내 고정 없이 조기에 황공에서 부합
연습을 시행하는 등의 술후 치료를 한다고 보고하고
있다. 본 연구대상의 경우는 대부분 1-4개의
Knowles편 혹은 이와 유사한 편을 사용하여 고정
하였고, 술후 2개월까지 고수상 식코 강내 고정을
하였는데, 이런 차이는 수술 결과의 두경 영향
을 미치지는 않았을 것으로 사료된다.

경전자부 회전 절골술은 다른 대퇴골두 근위부 절골
술에 비하여 기술적으로 어려운 것으로 알려져 있
다. 따라서 수술 시간이 길고 출혈량이 많은 것으로
예상된다. 본 연구 대상의 경우 평균 수술 시간이 2
시간 55분, 평균 수혈량은 2.1병으로 수술 시간은
대퇴골두 무혈성 피사에 고관절 전체환술에
비해 상당히 길었으나 수혈량에는 큰 차이가 없었
다. 수술 시간의 경우 초창기의 수술량을 전부 포함
한 것으로 최근에는 보통 2시간에서 2시간 30분 전
도가 보고되고 있다. 또 수술기간은 수술시간이 늘고
좀 더 자주 시행하게 된다면 더욱 즐길 수 있을 것으로
사료되며, 수술이 대한 속력도가 수술 결과에 영
향을 미칠 수 있을 것으로 판단된다.

수술 결과에 있어 대상으로 하였던 26례 중 20례,
77%에서 양호 이상의 결과를 보였는데, grade I의
경우 83%, grade II의 경우 63%에서 각각 양호
미상의 결과를 보였다. 이와같은 결과는 Saito 등
Masuda 등, Tooke 등의 경전자부 회전절골
술의 결과와 여러 다른 저자들 의 전자간 절골
술의 결과 보고와 비슷한 수준이라 하겠다.
Sugioka 등은 1982년 연구대상의 수술 성공율(success rate)을
보고한 바 있는데, 이는 본 연구대상의 성공율(grade I: 77%, grade II: 50%) 보다 높은 수준이다.
이와 같은 차이의 원인을 객관적으
로 지적해 볼 수는 없었으나 수술의 수직 차이가
현저함을 고려할 때 수술 속선도의 차이가 중요한
요인이 될 수 있을 것으로 사료된다.
Sugioka 등의 보고받은 결과가 좋지는 않지만,

연구대상의 약 80% 가까이에서 양호 이상의 만족
할만한 결과를 보였으며, 6례의 실패례 중 술후 2년
이내에 실패로 판정된 3례 중 2례는 합병증이 실패의
원인이었으며, 나머지 3례는 각각 술 후 3년 1개월,
5년, 6년, 1개월에 고관절 치환술을 시행하거나 권
유 받았다. 이상을 고려함에, 이 수술을 통하여 최
소한 5년 이상의 시간을 살 수 있을 것으로 판단되
는데, 이를들이 고관절 치환술이 한세대 이상 발
현할 것으로 사료된다. 따라서 경전자부 회전 절골
술은 적응이 되는 환자에 있어서 상당히 유용한 치
료 방법이라 사료되며, 특히 중상감압술이나 다발성
전골절 등의 다른 관절 구제 수술의 적응이 되지 못
하는 골사구 부위의 환자가 진행된 병변에 대하여 매우
 좋은 치료 방법이 될 수 있을 것으로 판단된다.

REFERENCE

1) D’Aubigné, R.M., Postel, M., Mazabraud, A.,
Masseas, P. and Gueguen, J. : Idiopathic necro-
sis of the femoral head in adults. J. Bone Joint
2) Gottschalk, F. : Indication and results of inter-
trochanteric osteotomy in osteonecrosis of the
3) Jacobs, M.A., Hungerford, D.S. and Krackow,
K.A. : Intertrochanteric osteotomy for avascular
necrosis of the femoral head. J. Bone Joint
4) Kerboul, M., Postel, M. and D’Aubigne, D. :
The conservative surgical treatment of idiopathic
necrosis of the femoral head. J. Bone Joint
5) Maistrelli, G., Fusco, U., Avai, A. and Bombelli,
R. : Osteonecrosis of the hip treated by inter-
trochanteric osteotomy. J. Bone Joint
6) Masuda, T., Matsuvo, T., Hasegawa, I.,
Kanno, T., Ichioha, Y. and Kaneda, K. : Results
of transtrochanteric rotational osteotomy for
nontraumatic osteonecrosis of the femoral head.
7) Patterson, R.J., Bickel, W. H. and Dahlin, D.
C. : Idiopathic avascular necrosis of the head of

— 796 —


