

내측 반월상 연골 후각부 방사형 파열의 임상적 결과

인제대학교 의과대학 일산백병원 정형외과학교실

나경욱 · 조진호 · 이동봉

Clinical Results of the Radial Tear of Posterior Root of Medial Meniscus

Kyung Wook Nha, M.D., Jin Ho Jo, M.D., Dong Bong Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Inje University, Ilsan Paik Hospital, Koyang, Korea

Purpose: To examine the clinical results after arthroscopic meniscectomy of radial tear of medial meniscus.

Materials and Methods: We studied 45 cases with the radial tear of medial meniscus which follow up more than 2 years (range 2 to 7 years). Arthroscopic surgery was performed to the patients with grade 0-2 according to the Kellgren and Lawrence classification. Evaluation of cartilage damage was performed on surgical photos according to Outerbridge classification. Evaluation of clinical result was used the modified Lysholm score.

Results: The mean pre-operation Lysholm score was 79.1, 71.2, 68.5, 67.9, 67.2, 61.5 and post-operation Lysholm score was 86.3, 75.1, 73.0, 73.1, 73.2, 66.2 and 61.5%, 62.5%, 60.0%, 50.0%, 50.0%, 25.0% improved knee pain and 69.2%, 75.5%, 70.0%, 66.6%, 75.0%, 75.0% were satisfied knee surgery and 30.7%, 20.5%, 20.0%, 50.0%, 25.0%, 50.0% required further surgery in patients respectively. According to Kellgren and Lawrence classification, 7 cases (15.5%) progress grade 3 osteoarthritis.

Conclusions: The radial tear of medial meniscus showed the poor results with arthroscopic meniscectomy even if the grade 0-2 osteoarthritis. For the improvement of the clinical results, consider the technique to restore the hoop stresses or use the high tibia osteotomy for preventing the osteoarthritis.

KEY WORDS: Radial tear, Osteoarthritis, Meniscectomy

서 론

반월상 연골은 축성 하중을 분산하고 충격 흡수 및 연골의 접촉 압력을 분산시켜 관절 연골을 보호하고 슬관절 안정성을 도모하는 역할을 하는 것으로 알려져 있다^{5,6,18,21}.

내측 반월상 연골의 후방 경골 부착 부위 방사형 파열은 드물다고 알려졌으나 빈¹⁾ 등의 보고에 의하면 한국에서 쪼그려 앉는 자세로 생활하는 습관으로 인해 많은 빈도를 보인다고 한다. 또한 내측 반월상 연골 방사형 파열은 긴장 장력이 없어지면서

관절 접촉면이 감소하고 접촉 압력이 상승하여 체중 부하 시에 이로 인한 조기 퇴행성 관절염을 발생시켜 다른 형태의 반월상 연골 파열과는 임상적 결과가 다를 것으로 실험적으로 보고하고 있으나^{6,9,20} 임상적으로 이에 대한 보고는 드물다.

이에 저자는 내측 반월상 연골 방사형 파열의 관절경적 연골판 절제술 후 임상 결과를 알아 보고자 하였다.

대상 및 방법

1999년 12월부터 2003년 4월까지 인대 손상이 동반되지 않고 관절경적 연골판 절제술만 시행한 460예를 대상으로 연골을 시행하였으며 내측 반월상 연골의 방사형 파열은 71예였다. 그 중 2년 이상(평균 3년3개월)추적이 가능한 45예를 대상으로 하였다. 환자들의 평균 연령은 61.5세였고, 48세에서 85세까지의 분포를 보였다. 남자는 17명 여자는 28명이었다. 대부분은 외상이 없었거나 경미한 외상이 있었고, 술 전 증상으로서는 급성기에는 보행 장애가 있었고 모든 예에서 다른

* Address reprint request to

Kyung Wook Nha, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Ilsan Paik Hospital, Inje University 2240 Daehwa-dong, Ilsan-seogu, Koyang-si, Gyeonggi-do, Korea

Tel: 82-31-910-7968, Fax: 82-31-910-7967

E-mail: Kwnhamj@hotmail.com

* 본 연구는 2007년 인제 학술연구기금으로 연구함.

형태의 파열보다 심한 동통 소견을 보였으며, 25례에서는 처음 동통 발생시 파열음(popping)을 호소하는 환자도 있었다. 이학적 검사상 슬관절 McMurray 검사에서 양성 소견과 관절선상 내측이나 후내측면에서 압통 양성 소견을 보였고 굴곡 할수록 심해지는 통증으로 완전 굴곡의 제한을 보였으며 쪼그리고 앉는 자세를 취할 수 없었다. 또한 급성으로 내원한 27례 모든 환자에서 관절 천자상 혈관절종(hemarthrosis) 소견이 보였다. 임상적 결과는 환자의 외래의무기록지, 단순방사선촬영 그리고 자기공명영상 및 전화 통화를 이용하여 비교 분석하였고, 관절경 수술은 모두 제1저자에 의해 시행하였으며 완전 파열은 아전절제술을, 불완전 파열은 부분절제술을 시행하였다.

단순 방사선 사진은 45도 굴곡 기립 후 전방 단순방사선 사진, 기립 신전 전후방사진 및 외측방 사진, Merchant슬개골 사진을 촬영한 후 Kellgren과 Lawrence분류¹⁰⁾를 사용하여 퇴행성 관절염을 분류하였다. 0군은 정상, 1군은 의심스러운 골극소견, 2군은 분명한 골극은 있으나 관절공간의 소실이 없는 경우, 3군은 관절공간의 소실이 중간 정도 있는 경우, 4군은 골 경화 현상과 관절 공간의 완전 손실이 있는 경우로 정하였다. 관절경 수술은 정상이나 초기 퇴행성 관절염 소견 (0~2군: 관절공간소실이 없는 군)에 한하여 시행하였고, 관절경 소견의 연골 손상 정도는 Outerbridge 분류¹⁶⁾를 이용하였다. 임상적 결과는 Modified Lysholm score¹⁹⁾를 사용하여 95점 이상은 매우 우수, 85~94는 우수, 84점이하는 불량으로 결

과를 판정하였다. 또한 1) 술 후 통증의 호전여부, 2) 술 후 만족도, 3) 다시 수술 받아야 하는가? 의 질문을 통하여 임상적 결과를 추가로 평가하였다. 통계 방법으로는 Mann-Whitney U-Test로 분석하였으며 유의 수준은 P값이 0.05 이하일 때로 하였다.

결 과

추시 가능한 총 45례의 내측 반월상 연골 방사형 파열은 모두 완전 파열이었으며 후방 부착부위 파열이었다(Fig. 1A-C). 또한 관절경 검사에서 동반 질환이 없는 내측 반월상 연골 방사형 파열은 13예(28.8%), 연골 손상 Outerbridge 1을 동반한 방사형 파열은 8예(17.7%), Outerbridge 2을 동반한 방사형 파열은 10예(22.2%), Outerbridge 3을 동반한 방사형 파열은 6예(13.3%), Outerbridge 4을 동반한 방사형 파열은 4예(8.0%), 자기공명영상 촬영을 통해 발견된 내측 대퇴골 괴사와 동반된 방사형 파열은 4예 (8.0%)였다. 동반 질환이 없는 내측 반월상 연골 방사형 파열의 Modified Lysholm 점수는 술 전 79.1점에서 술 후 86.3점으로 향상되었고, Outerbridge 1을 동반한 방사형 파열은 술 전 71.2점에서 술 후 75.1점, Outerbridge 2을 동반한 방사형 파열은 술 전 68.5점에서 술 후 73.0점, Outerbridge 3을 동반한 방사형 파열은 술 전 67.9점에서 술 후 73.1점, Outerbridge 4을 동반한 방사형 파열은 술 전 67.2에서 술 후 73.2점, 내측 대퇴골 괴사와 동반한 방사형 파열은 술 전 61.5점에서 술 후 66.2점

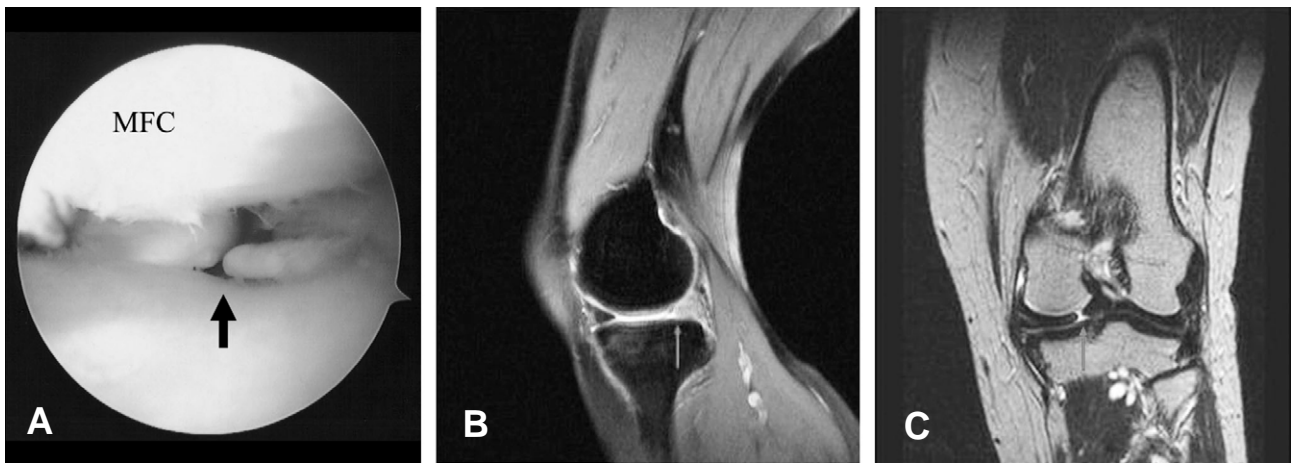


Fig. 1. (A) Arthroscopic photographs of a radial tear of the posterior root of the medial meniscus (Lt knee) .(B) MRI shows the absence (arrow) in posterior horn of medial meniscus near the intercondylar notch in sagittal plane (Ghost meniscus). (C) MRI shows the cleft sign (arrow) in T2 weighted coronal view.

Table 1. Comparison of non-osteoarthritis and osteoarthritis

	Non-Osteoarthritis	Osteoarthritis	P
Lysholm Score	86.3	73.6	0.01

P<0.05

으로 변화를 보여서, 결론적으로 동반 질환이 없는 내측 반월상 연골 방사형 파열만 우수한 결과를 보였을 뿐 나머지 군은 모두 불량 소견을 보였다. 이들을 통계학적으로 비교할 때 동반 질환이 없는 방사형 파열 군과 퇴행성 관절염을 동반한 방사형 파열 군의 Lysholm 점수는 각각 86.3점, 73.6점으로 통계적으로 유의한 차이(P=0.01)를 보였다(Table 1). 그러나 퇴행성 관절염의 정도에 따른 Outerbridge 1,2,3,4군간의 비교에서는 Lysholm점수가 75.1점, 73.0점, 73.1점, 73.2점으로 통계학적 유의성은 없었다(P=0.915)(Table 2). 그리고 퇴행성 관절염 군 과 내측 대퇴골 괴사를 동반한 방사형 파열 군의 비교에서는 73.6점과 66.2점으로 두 군 모두에서 불량한 결과를 보여 통계학적 유의성이 없었다(P=0.302)(Table 3). 2년 이상 추시한(평균 3.3년) 단순 방사선 사진에서는 7례

(15.5%)에서 Kellgren과 Lawrence분류 0-2군에서 3군으로 퇴행성 관절염이 진행하였다(Fig. 2A, B). 방사선 파열에서 동반 질환이 없는 군과 연골 손상 동반된 Outerbridge 1, 2, 3, 4군, 그리고 내측 대퇴골 괴사를 동반한 군에서의 아래의 질문을 통한 임상적 결과에 대해서는 각각 1) 통증 호전은 61.5%, 62.5%, 60.0%, 50.0%, 50.0%, 25.0%에서 통증 호전이 있다고 하였고, 2) 만족도에 대해서는 69.2%, 75.5%, 70.0%, 66.6%, 75.0%, 75.0%에서 만족했으며, 3) 재 수술 필요성에 대한 질문에는 30.7%, 25.0%, 20.0%, 50.0%, 25.0%, 50.0%에서 다시 수술을 해야 할 것으로 대답하였다(Table 4).

Table 2. Comparison of the grade 1,2 and 3,4 in cartilage damage in the outerbridge classification

	G1	G2	G3	G4	P
Lysholm Score	75.1	73.0	73.1	73.2	0.915
*G-grade					P<0.05

Table 3. Comparison of osteoarthritis and osteonecrosis

	Osteoarthritis	Osteonecrosis	P
Lysholm Score	73.6	66.2	0.302
			P<0.05



Fig. 2. (A) Preoperative radiograph shows the grade I in the Kellgren & Lawrence classification. (B) Postoperative 3 years radiograph shows the moderate joint space narrowing (Kellgren & Lawrence classification grade III).

Table 4. Answers to Questionnaires

	Non - OA	OA G1	OA G2	OA G3	OA G4	ON
No (cases)	13	8	10	6	4	4
Improved(Yes/No)	8/5 (61.5%)	5/3 (62.5%)	6/4 (60.0%)	3/3 (50.0%)	2/2 (50.0%)	1/3 (25.0%)
Satisfied	9/4 (69.2%)	6/2 (75.5%)	7/3 (70.0%)	4/2 (66.6%)	3/1 (75.0%)	3/1 (75.0%)
Further Op performed	4/9 (30.7%)	2/6 (25.0%)	2/8 (20.0%)	3/3 (50.0%)	1/3 (25.0%)	2/2 (50.0%)

* OA - osteoarthritis ; * G - grade ; * ON - osteonecrosis

고 찰

반월상 연골은 관절면의 일치를 향상시키고 관절 접촉면을 증가시켜 관절 내에서의 체중 전달이 적절히 분산되게 하며 연골의 접촉 압력을 감소시킨다고 알려져 있다⁴⁻⁶⁾.

반월상 연골은 환상 섬유 배열(circumferential fiber)이 주 배열을 이루며 중간 중간에 방사형 섬유 배열(radial fiber)이 구성되어 있고, 이때 환상 섬유가 원주 테 장력(Circumferential hoop tension)을 유지하면서 체중 부하 시 충격 흡수와 접촉 압력을 감소시킨다고 알려져 있다³⁾.

반월상 연골의 방사형 파열은 외상이나 퇴행성 변화로 발생할 수 있고 어느 부위나 올 수 있으며, 내 외측 모두에 발생할 수 있다. 일반적으로 외측 반월상 연골 방사형 파열은 젊은 연령층에서 외상성으로 반월상 연골의 중간 부위에서 잘 발생하나^{8,13)}, 내측 반월상 연골 방사형 파열은 중년층 이상에서 외상없이 퇴행성 변화로 많이 발생한다고 보고하고 있다⁹⁾.

본 연구에서도 내측 반월상 연골 방사형 파열은 모든 환자가 경미한 외상이 있거나 외상력 없이 48세 이상에서 발생하였으며 평균 나이는 61세 이었다. 완전파열은 반월상 연골을 두 부분으로 갈라 놓아 반월상 연골의 기능과 긴장 장력을 소실시킨다. 정상적으로 체중 부하 시 반월상 연골에 새로운 방사형 힘이 발생되면 이 힘은 환상 섬유 배열을 통해 전체 반월상 연골로 전달된다. 그러나 방사형 파열이 발생하면 이러한 힘을 분산하고 유지하는 능력이 파괴되어 시간이 지나면 반월상 연골이 주변부로 밀려나가게 된다. 힘을 분산시키는 능력의 소실과 반월상 연골의 변연부 아탈구(subluxation)는 슬관절의 관절 접촉면을 유지하는 반월상 연골의 능력을 저해시켜 손상된 구역의 접촉 압력을 증가시키며 퇴행성 변화를 일으킨다. 이러한 퇴행성 변화의 속도는 동반된 다른 인대 손상이나 연골 손상 및 나이, 생활 습관 등에 의해 영향을 받는다^{4,5,9)}. 또한 골 괴사를 일으킬 수 있다고 보고 하기도 하나¹⁷⁾ 본 연구에서 발표한 4례는 인과관계가 불분명하다.

빈등¹⁾의 보고에 의하면 내측 반월상 연골 파열 중 27.8%의 방사형 파열을 보고 하였고 본 저자는 32.5%의 발생율을 보이고 있다. 이는 한국인이 서양인과 달리 슬관절 과굴곡 생활 양식으로 인해 내측 반월상 연골 후방부의 압력증가로 경골

부착 부위에서의 충돌 및 퇴행성 변화로 방사형 파열이 잘 발생하고, 자기공명영상에서 1) 관상면상에서 파열징후(cleft sign) 및 2) 시상면상에서 음영증가나 음영소실(Ghost sign)등의 두 가지 영상소견을 이용하여 진단률을 97.5%까지 높일 수 있었기에 발생율이 높았다고 생각된다¹⁵⁾. 한국인에서 내측 반월상 연골 방사형 파열이 높은 빈도를 보이고 있으므로 관절경 수술 시에는 좁은 시야로 인해 뒤쪽이 잘 보이지 않기 때문에 더욱 세심히 확인해야 한다¹⁷⁾. 본 연구에서 발견된 71례는 자기공명영상 사진과 관절경 소견에서 확진된 것이며 술 전 단순 방사선 사진상 정상이나 관절경상 초기 퇴행성 관절염(0-2군)인 경우를 대상으로 수술한 것으로 퇴행성 관절염이 더 심한 환자를 합하면 빈도 수가 더 많을 것으로 생각된다.

본 연구에서 퇴행성 관절염이 없는 군은 결과가 양호하였으나 단기 추시 결과이므로 장기 추시 시에 반월상 연골의 아탈구 및 긴장장력 소실로 퇴행성 관절염이 조기에 올 수 있으므로 세심한 관찰이 필요할 것으로 생각된다.

내측 반월상 연골 방사형 파열은 급성기에는 걷지 못할 정도의 심한 동통이 있었고⁷⁾ 환자에 따라 동통 발생시의 파열음(popping)등의 증상이 올 수 있다. 또한 급성기 환자에서는 혈관분포가 되어 있는 변연부 파열로 모든 27예에서 출혈성 관절염(hemarthrosis) 소견을 보였다. 이는 일반적으로 반월상 연골파열에 보이는 동통, 탄발음(click), 황색 삼출액(yellow effusion)등과는 다른 증상을 보인다.

반월상 연골 파열 양상과 더불어 예후에 영향을 미칠 수 있는 요소로는 나이, 성별, 절제술의 정도 및 동반된 질환(퇴행성 변화와 골 괴사)등이 있으나 나이, 성별은 예후에 큰 영향을 미치지 않는다고 하고 부분 절제술이 아전절제술보다 결과가 좋다고 보고하고 있다^{2,4,8)}. 그리고 체중부하 단순방사선 사진에서 0-2군의 초기 퇴행성 관절염이나 관절경 소견에서 연골 손상 Outerbridge 1, 2 군이 단순 방사선사진에서 3-4군의 중기나 말기 퇴행성 관절염(관절 공간 협소가 보일 때)이나 Outerbridge 3, 4군보다 임상적 결과가 우수하다고 보고하고 있다^{2,4,10)}. 그래서 본 연구에서도 나이, 성별에 구분 없이 단순 방사선 사진에서 정상이나 초기 퇴행성 관절염 환자를 대상으로 관절경적 절제술을 시행하였다. 그러나 위에서 보고한

반월상 연골 손상(방사형 파열을 제외)의 치료 결과와는 다르게, 내측 반월상 연골 방사형 파열의 임상 결과는 골 괴사 균이나 Outerbridge 3, 4군 뿐만 아니라 Outerbridge 1, 2군의 초기 퇴행성 관절염에서도 불량한 결과를 보였다. 그래서 총 45예 중 동반 질환이 있는 내측 반월상 연골 방사형 파열 환자 32예에서 지속적인 증상 악화를 보이는 5예는 부분 인공 관절술을, 2례는 근위 경골 절골술을 시행하였다. 이는 다른 파열 양상(수평, 복합, 사형, 중형 등)에서 부분 절제술을 시행한 결과와는 달리 방사형 파열이 대부분 완전 파열이고, 완전 파열된 경우 아전절제술을 시행하였음에도 긴장 장력을 복원할 수가 없어, 이로 인한 긴장력 소실은 접촉면의 감소 및 접촉 압력의 상승을 일으켜 퇴행성 변화를 촉진 시킨다고 생각한다. 이는 Jones 등⁹⁾이 인체를 대상으로 실험한 긴장 장력 연구에서 내측 반월상 연골 후방 부착 부위를 100% 완전 방사형 파열로 만들었을 경우에 긴장 장력의 완전 소실을 가져오고 50%의 부분 방사형 파열인 경우는 전방부위에 50%의 긴장력 감소를 보인다고 하는 실험적 내용과 임상적으로 일치하는 것으로 생각된다.

퇴행성 관절염을 동반한 내측 반월상 연골 방사형 파열군 치료로는 관절경적 절제술, 경골 터널을 통한(Transtibial pull-out) 봉합술¹¹⁾, 근위 경골 절골술, 부분 인공 관절술 등이 있다. 빈 등¹⁰⁾이 보고한 관절경적 부분절제술의 경우 반월상 연골 방사형 부분 파열에는 효과적일 수도 있겠지만 남아있는 반월상 연골도 퇴행성 변화로 인해 완전 파열로 진행할 가능성이 높다고 생각된다¹²⁾. 완전 파열인 경우에는 관절경적 부분절제술 또는 아전절제술이 긴장 장력을 복원하지 못하기 때문에 관절면에 가해지는 스트레스는 지속되어 퇴행성 변화는 계속 되므로 본 연구 대상인 45례의 완전 방사형 파열은 관절경적 절제술에 불량한 결과를 보였다고 생각된다.

퇴행성 관절염을 동반한 방사형 파열군 치료로 가장 좋은 방법은 긴장 장력을 다시 복원시키는 1차 봉합술이 이상적이거나 반월상 연골 경골부착부위 5 mm 이내에서 직접 봉합술은 극히 어렵고 봉합술을 시행한다고 하여도 같은 방향(circumferential fibers)의 섬유질을 봉합하므로 체중 부하 시 긴장력을 유지할 수가 없다. 그리고 파열된 부위 밑에 구멍을 뚫어 관절경적으로 시행하는 경골 터널 부착술(transtibia pullout suture)은 내측 반월상 연골 후방 경골 부착부를 실로 연결하여 뼈에 반월상 연골을 다시 부착시키는 방법이지만 반월상 연골과 께맨 실의 방향이 같아서 실에 장력을 주기가 어렵고 체중 부하 시 끊어질 위험이 있으며, 또한 퇴행성 변화가 있는 반월상 연골 및 경골 연골의 치유능력이 젊은 사람에 비해 현저히 떨어지므로¹³⁾ 시간이 오래 걸리고 치유가 불완전할 것으로 생각되며 완전 치유 전에 관절 운동이나 체중 부하 시 재파열될 가능성이 높으므로 더욱 강한 고정이 필요할 것으로 생각된다. 이에 저자는 견고한 긴장 장력의 회복을 위해 관절경 검사 후 내측 반월상 연골 방사형파열이 확인되면 후방 슬와부를 관혈적 절제술 후 반월상 연골과 뼈를 경골후방

에서 봉합하는 술식(posterior reattachment of posterior root of medial meniscus)을 통하여 강한 고정력을 얻고 있다. 그러나 어떠한 방법도 술 후 긴장 장력이 복원되었는지는 아직 입증되지 않았다. 다른 치료 방법으로는 직접 긴장 장력을 복원하는 방법이 아닌 방사형 파열로 인한 퇴행성 관절염의 진행을 방지하는 근위 경골 절골술 등을 이용하여 치료 할 수 있다.

결 론

단순 방사선 사진에서 정상이나 초기 퇴행성 관절염을 가진 군에서 동반된 반월상 연골 파열이 보일 경우에는 관절경적 부분절제술이 우수한 결과를 보인다고 하였으나, 내측 반월상 연골 방사형 파열은 불량한 임상적 결과를 보였다.

우수한 결과를 위해서는 관절경적 절제술 보다는 긴장 장력을 복원하는 술식이나 2차적으로 올 수 있는 퇴행성 관절염을 방지 할 수 있는 근위 경골 절골술 등이 고려되어야 한다.

REFERENCES

- 1) **Bin SI, Kim JM and Shin SJ:** Radial tear of the posterior horn of the medial meniscus. *Arthroscopy*, 20-4:373-378, 2004.
- 2) **Bonamo JJ, Kessler KJ and Noah J:** Arthroscopic meniscectomy in patients over the age of 40. *Am J Sports Med*, 20-4:422-429, 1992.
- 3) **Bullough PG, Munuera L, Murphy J and Weinstein AM:** The strength of the menisci of the knee as it relates to their fine structure. *J Bone Joint Surg*, 52B:564-570, 1970.
- 4) **Crevoisier X, Munzinger U and Drobny T:** Arthroscopic partial meniscectomy in patients over 70 years of age. *Arthroscopy*, 17-7: 732-736, 2001.
- 5) **Greis PE, Bardana DD, Holmstrom MC and Burks RT:** Meniscal Injury: I. Basic Science and Evaluation. *J Am Acad Orthop Surg*, 10:168-176, 2002.
- 6) **Grood ES:** Meniscal function. *Advances Orthop Surg*, 193-197, 1984.
- 7) **Habata T, Uematsu K, Hattori K, Takakura Y and Jujisawa Y:** Clinical features of the posterior horn tear in the medial meniscus. *Arch Orthop trauma Surg*, 124:642-645, 2004.
- 8) **Insall JN and Scott WN:** *Surgery of the knee*. 3rd edition, 481-482, 2001.
- 9) **Jones RS, Keene GCR, Learmonth DJA et al:** Direct measurement of hoop strains in the intact and torn human medial meniscus. *Clin Biomec*, 11-4:295-300, 1996.
- 10) **Kellgren JK and Lawrence JS:** Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*, 16:494-501, 1957.
- 11) **Kim YM, Rhee KJ, Lee JK, Hwang DS, Yang Jy and Kim SJ:** Arthroscopic pullout repair of a complete radial

- tear of the tibial attachment site of the medial meniscus posterior horn. *Arthroscopy*, 22(7):795, 2006.
- 12) **Magge T, Shapiro M and Williams D:** Prevalence of meniscal radial tears of the knee revealed by MRI after surgery. *AJR Am J Roentgenol*, 182:931-936, 2004.
 - 13) **McGinty JB:** *Operative arthroscopy*. 2nd edition, 287-288, 1996.
 - 14) **Neyret P, Donell St and Dejour H:** Osteoarthritis of the knee following meniscectomy. *Br J Rheumatol*, 33:267-268, 1994.
 - 15) **Nha KW, Oh HK, Kim DW and Kim YH:** MR findings of the radial tear of medial meniscus. *Journal of the Korean Knee Society*, 17(2):147-152, 2005.
 - 16) **Outerbridge RE:** The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg*, 43B:752, 1961.
 - 17) **Pape D, Seil R, Anagnostakos K and Kohn D:** Postarthroscopic osteonecrosis of the knee. *Arthroscopy*, 23(4):428-438, 2007.
 - 18) **Rathe E and Richmond JC:** The menisci; basic science and advances in treatment. *Br J Sports Med*, 34:252-257, 2000.
 - 19) **Tegner Y and Lysholm J:** Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop*, 198:43-9, 1985.
 - 20) **Tuckman GA, Miller WJ, Remo JW, et al:** Radial tears of the menisci: MR findings. *AJR Am J Roentgenol*, 163:395-400, 1994.
 - 21) **Walker PS and Erkman MJ:** The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clin Orthop*, 109:184-192, 1975.

초 록

목적: 내측 반월상 연골 방사형 파열의 관절경적 연골판 절제술 후 임상 결과를 알아 보고자 하였다.

대상 및 방법: 내측 반월상 연골 방사형 파열을 가진 2년 이상(2~7년)의 추적이 가능하였던 45례를 대상으로 하였다. 관절경 수술은 체중 부하 단순 방사선 사진에서 Kellgren과 Lawrence분류상 정상이나 초기 퇴행성 관절염(0-2군)으로 분류된 환자에 한하여 시행하였다. 연골 손상의 정도는 수술 중에 Outerbridge 분류를 사용하였으며, 임상적 결론은 Modified Lysholm score를 사용하였다.

결과: 술 전 평균 Lysholm점수는 위의 순서대로 79.1, 71.2, 68.5, 67.9, 67.2, 61.5 이었으며, 술 후 점수는 86.3, 75.1, 73.0, 73.1, 73.2, 66.2이었다. 술 후 통증 호전은 각각 61.5%, 62.5%, 60.0%, 50.0%, 50.0%, 25.0%이었고, 술 후 만족도는 69.2%, 75.5%, 70.0%, 66.6%, 75.0%, 75.0%이었으며, 30.7%, 25.0%, 20.0%, 50.0%, 25.0%, 50.0%에서 다시 수술을 해야 할 것으로 대답하였다. 추시 단순방사선 사진은 7례(15.5%)에서 Kellgren과 Lawrence분류상 3군의 퇴행성 관절염으로 전환되었다.

결론: 단순 방사선 사진에서 정상 이나 초기 퇴행성 관절염을 가진 군(Grade 0-2)에서 내측 반월상 연골 방사형 파열은 다른 형태의 파열과는 달리 관절경적 절제술 후 불량한 임상적 결과를 보였다. 우수한 결과를 위해서는 관절경적 절제술 보다는 긴장 장력을 복원하는 술식이나 퇴행성 관절염을 방지 할 수 있는 근위 경골 절골술 등이 고려되어야 한다.

색인 단어: 내측 반월상 연골 방사형 파열, 퇴행성 관절염, 관절경적 절제술