

급성 전방 십자 인대 파열과 동반된 반월상 연골 손상의 양상

울산대학교 의과대학 울산대학병원 정형외과학교실

조성도· 고상훈· 황수연· 김문찬

Patterns of Meniscus Injury with Acute Anterior Cruciate Ligament Tears

Sung-Do Cho, M.D., Sang-Hoon-Ko, M.D.,
Soo-Yeon Hwang, M.D., Moon-Chan Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Ulsan University Hospital,
University of Ulsan College of Medicine

ABSTRACT: Purpose: The purpose of this study was to investigate the incidence, location, type and treatment of meniscal injury associated with acute anterior cruciate ligament (ACL) tears.

Material and Methods: From Mar. 1997 to Feb. 2002, we reviewed 73 cases of acute ACL tear. There were 66 males and 7 females. The average age at the time of surgery was 33 year old (range, 16-62 years). The common causes of meniscal injury were sports injuries (45 cases) and traffic accidents (19 cases). In 45 sports injuries, thirty four cases were soccer injuries. All patients had undergone arthroscopic evaluation. We analyzed incidence, type, location, and treatment of meniscal injuries, especially those of soccer injuries.

Results: Forty eight (57 sites) out of 73 had meniscal tears ; Of these injuries, tears of lateral meniscus (26 cases, 54.2%) were more common than medial meniscus. Posterior horn of the meniscus was the most common location (52 cases, 91.2%) and radial tears were the most common type (15 cases, 26.3%). Thirty eight cases (66.7%) were treated by partial menisectomy. In soccer injuries, twenty eight (33 sites) out of 34 had meniscal tears. and tears of lateral meniscus (17 cases, 60.7%) were more common. Posterior horn of the meniscus was the most common location (30 cases, 90.9%) and radial tears were the most common type (9 cases, 27.3%). Twenty two cases (66.7%) were treated by partial menisectomy.

Conclusions: Lateral meniscal tears in the setting of an acute ACL insufficiency are more common than medial meniscal tears. The findings in the this study would be helpful in clinical diagnosis and subsequent treatment decisions in patients with an acute ACL tears.

KEY WORDS: Anterior cruciate ligament (ACL) tears, Meniscal injury

서 론

최근 레저활동 및 교통사고의 빈번함에 따라 전방 십자 인대 손상이 증가하는 추세이고 이와 동반된 반월상 연골

손상의 빈도도 증가하고 있다. 1959년 O'Donoghue¹⁾ 급성 전방 십자 인대 파열시 동반되는 내측 반월상 연골 파열을 보고하였으나 이후 문헌에는 급성 전방 십자 인대 파열시 외측 반월상 연골 파열의 빈도가 내측보다 높은 것으로 보고 하고 있다^{2,3)}. 저자들은 급성 전방 십자 인대 파열 환자에서 동반된 반월상 연골 손상의 발생 빈도, 위치, 형태, 및 치료에 대해 분석해 보았다.

* Adress correspondence and reprint requests to
Sung-Do Cho, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Ulsan University Hospital,
290-3 Cheonha-dong, Dong-gu, Ulsan 682-714, Korea
Tel: 82-52-250-7129, Fax: 82-52-235-2823
E-mail: sdcho@uuh.ulsan.kr

연구 대상 및 방법

1997년 3월부터 2002년 2월까지 울산대학교 병원 정

형외과학 교실에서 치료하였던 수상 후 6개월 이내의 급성 전방 십자 인대 파열이 있는 환자 중에서 수상 후 동측 슬관절에 2차적 손상이 있는 경우, 과거력상 동측 슬관절에 손상이 있었던 경우나 수술 받은 과거력이 있는 경우, 후방 십자인대 손상이 동반된 경우, 단순 방사선상 관절염이 동반된 경우를 제외시킨 73례를 대상으로 하였다. 모든 환자들의 문진과 이학적 검사를 기록한 진료 기록과 수술 기록지, 수술에서 촬영한 관절경 사진을 근거로 반월상 연골 파열을 분석하였다. 평균 연령은 33세(16~62세)이었고, 이들 중 남자가 66례, 여자가 7례였다. 수상 원인은 스포츠 손상이 45례(61.6%), 교통 사고가 19례(26.0%)였으며 많았으며, 스포츠 손상에서는 축구 손상이 34례로 가장 높은 비율을 차지하였다. 모든 환자들은 관절경을 이용하여 반월상 연골 손상의 위치, 형태에 대해 확인하였으며 치료에 대해서도 분석해 보았다. 파열 위치는 전각부, 체부, 후각부로 나누었으며, 형태는 종적 파열, 수평 파열, 방사상 파열, 복합 파열, 불안전 파열로 나누었으며 반월상 연골 치료에 있어서는 손상양상에 따라 봉합, 부분 절제술, 아전 절제술등을 시행하였다.

결 과

급성 전방 십자 인대 파열이 있는 환자에서 반월상 연골 손상이 동반된 경우는 48례(65.8%였으며, 그 중에서 외

측 반월상 연골 손상이 26례(54.2%)였고, 내측 반월상 연골 손상이 13례(27.1%였으며, 내측, 외측 반월상 연골 손상이 동시에 있는 경우는 9례(18.8%여서(Table 1) 외측 반월상 연골 파열은 내측 반월상 연골 파열보다 2배의 높은 빈도를 보였다. 축구 손상으로 인한 군에서는 반월상 연골 손상이 동반된 경우가 28례(82.4%로 교통 사고로 인한 군에 비해 빈도가 높았으며, 그 중에서 외측 반월상 연골 손상이 17례(60.7%로 내측보다 높은 양상을 보였다(Table 2). 위치는 내측, 외측 반월상 연골의 후각부에서 각각 20례(90.1%), 32례(91.4%로 가장 흔하였다. 반월상 연골 손상 위치에 대해 축구 손상군과 교통 사고로 인한 군을 비교하였으나 뚜렷한 차이를 보이지 않았다(Table 3). 반월상 연골 손상의 형태는 내측 반월상 연골에서는 종 파열과 수평 파열이 각각 5례(22.8%), 6례(27.3%로 흔하였으며 외측 반월상 연골에서는 방사상 파열이 12례(34.3%로 가장 흔하였다. 축구 손상으로 인한 군에서도 외측 반월상 연골에서 방사상 파열이 7례(31.8%로 가장 흔하였다. 이에 반해 교통사고로 인한 군에서는 뚜렷하게 많은 파열의 형태는 보이지 않았으며 수평 파열은 없었다(Table 4). 반월상 연골 손상에 대한 치료는 부분 절제술이 38례(66.7%로 가장 많았으며 보존적 치료는 8례(14.3%), 반월상 연골 아전 절제술은 6례(10.5%), 반월상 연골 봉합술은 5례(8.8%였다(Table 5).

Table 1. Knee injury Breakdown (73 cases)

Injury	No.	%
Isolated ACL	15	20.5
ACL/MCL	10	13.7
ACL/MM	8	10.1
ACL/MCL/MM	5	6.8
ACL/LM	14	19.2
ACL/MCL/LM	12	16.4
ACL/LM/MM	6	8.2
ACL/MCL/LM/MM	3	4.1

ACL (anterior cruciate ligament), MCL (medial collateral ligament), MM(medial meniscus), LM (lateral meniscus)

Table 2. Location of meniscal tear.

Location	Number of tears		
	MM	LM	MM/LM
All (48/73: 65.8%)	13(27.1%)	26(54.2%)	9(18.8%)
Soccer injury (28/34: 82.4%)	6(21.4%)	17(60.7%)	5(17.9%)
Traffic accident (11/19: 52.6%)	4(35.4%)	5(45.5%)	2(18.2%)

MM (medial meniscus), LM (lateral meniscus)

Table 3. Location of meniscal tear. (All vs Soccer vs Traffic accident)

Location	Number of tears		
	All (57cases)	Soccer (33 cases)	Traffic accident (13cases)
Anterior	1(1.8%)	2(6.1%)	0(0%)
Mid third	4(7.0%)	1(3.0%)	1(7.7%)
Posterior	52(91.2%)	30(90.9%)	12(92.3%)

Table 4. Types of meniscal tear (All vs Soccer vs Traffic accident)

Tear type	Number of tears					
	All (57cases)		Soccer (33cases)		Traffic accident (13cases)	
	MM(22)	LM(35)	MM(11)	LM(22)	MM(6)	LM(7)
Longitudinal tear	5(22.8%)	7(20.8%)	3(27.3%)	5(22.7%)	1(16.7%)	2(33.3%)
Horizontal tear	6(27.3%)	4(11.4%)	2(18.2%)	2(9.1%)	0(0%)	0(0%)
Radial tear	3(13.6%)	12(34.3%)	2(18.2%)	7(31.8%)	1(16.7%)	2(33.3%)
Complex tear	4(18.2%)	7(20.0%)	1(9.1%)	4(18.2%)	2(33.3%)	1(16.7%)
Incomplete tear	4(18.2%)	5(14.3%)	3(27.3%)	4(18.2%)	2(33.3%)	2(33.3%)

MM (medial meniscus), LM (lateral meniscus)

Table 5. Meniscal tear treatment (All vs Soccer vs Traffic accident)

Treatment	All	Soccer	Traffic accident
None	8(14.0%)	3(9.1%)	2(15.4%)
Repair	5(8.8%)	3(9.1%)	2(15.4%)
Partial meniscectomy	38(66.7%)	22(66.7%)	7(53.8%)
Subtotal meniscectomy	6(10.5%)	5(15.2%)	2(15.4%)

고 찰

전방 십자 인대 파열은 반월상 연골 손상을 자주 동반한다는 사실은 잘 알려져 있다^{5,7,10}. 전방 십자 인대, 내측 측부 인대, 내측 반월상 연골이 동반 파열되는 현상(O' Donoghue Triad)이 보고된 이후 전방 십자 인대 급성 파열은 내측 반월상 연골 손상을 동반하는 빈도가 많다는 것이 일반적인 사실로 알려져 있으나¹³, Fowler 등¹⁴이 급성 전방 십자 인대 파열에서는 외측 반월상 연골 동반 손상이 많다고 보고한 이후, 여러 저자들이 급성 전방 십자 인대 파열에서는 외측 반월상 연골 동반 손상 빈도가 높다고 발표하였다. Jewell 등^{8,15}은 스키 손상에서 급성 전방 십자 인대의 파열 중 외측 반월상 연골 파열이 내측 반월상 연골 파열보다 9배 많다고 하였으며, 스키 이외의 수상시 외측 및 내측 반월상 연골 손상 빈도 차이가 크지 않다고 하였다. 본 연구에서는 급성 전방 십자 인대 손상시 축구 손상으로 인한 군이 73례중 34례로 가장 많았으며, 교통사고로 인한 군과 비교 하였을 때 내측보다 외측 반월상 연골 파열 손상이 많이 발생하였다. 이는 급성 전방 십자 인

대 손상시, 특히 축구 손상 군에서 외측 반월상 연골 손상의 기전은 수상 당시 발생하는 슬관절의 전외측 회전 평행 이동(anterolateral rotatory translation) 때문이라고 생각되었으며 이는 전방 십자 인대가 파열되면서 대퇴골에 대한 경골의 과도한 전외측 회전에 의해 외측 반월상 연골이 경골과의 후외측면과 대퇴골의 외과의 중간 부분 사이에 놓여 경골이 정복될 때 외측 연골판이 왜곡(distortion)되어 파열이 발생하게 된다고 추정하였다.

많은 저자들이 급성 전방 십자 인대 손상과 동반된 반월상 연골의 파열은 외측 반월상 연골의 후각부에서 많이 발생한다고 하였다^{2,3,4,8,10,16}. 저자들의 경우에서도 외측 반월상 연골의 후각부에서 가장 흔하였으며 반면에 내측 반월상 연골의 전각부에서는 파열 소견을 보이지 않았다. 반월상 연골 손상의 형태는 Keene 등¹⁷의 보고에서는 급성 전방 십자 인대 파열시 내측 반월상 연골의 양동이 손잡이형 파열이 가장 많았으며, Barbor 등^{6,7,13}은 급성 전방 십자 인대 파열시 외측 반월상 연골의 종적 파열이 많다고 하였다. Paletta 등^{8,18}은 스키 손상으로 인한 급성 전방 십자 인대 파열 환자에서 반월상 연골의 절제술이 필요할 정도의 복합

파열이 많다고 하였으며, 이는 본 연구에서의 축구 손상 군에서 외측 반월상 연골의 방사상 파열이 가장 흔하였던 소견과 유사한 소견이다. 이에 반해 교통사고로 인한 군에서는 뚜렷하게 많은 파열의 형태는 보이지 않았으며 수평 파열은 없었다.

Woods와 Chapman 등¹⁷⁾은 전방 십자 인대 파열 초기에는 반월상 연골이 파열된 경우에 가능하면 봉합하는 것이 슬관절 기능을 보존하기 위하여 장기적으로 바람직한 치료라고 보고하고 있으며, 만성으로 진행할수록 복구 불가능한 파열로 발전하여 부분 절제술의 빈도가 높아진다고 하였다. 그러나 본 연구에서의 급성 전방십자인대 파열과 동반된 반월판 연골 손상의 경우에는 특히 축구 손상군에서 파열 형태가 방사상 파열(radial tear)이 많았기 때문에 부분 절제술(partial meniscectomy)의 빈도가 높았다

결 론

급성 전방 십자 인대의 파열시 외측 반월상 연골 손상의 빈도가 내측 반월상 연골 빈도보다 많았으며 후각부 손상이 가장 흔하였다. 본 연구의 결과로 급성 전방 십자 인대 파열이 있는 환자에서 동반된 반월상 연골 손상의 진단과 치료에 도움이 되리라 생각 된다.

REFERENCE

- 1) Aglietti P, Buzzi R and Bassi PB: Arthroscopic partial meniscectomy in the anterior cruciate ligament deficient knee. *Am J Sports Med*, 16:596-602, 1988.
- 2) Cerabona F, Sherman MF and Bonama JR: Pattern of meniscal injury with ACL tears. *Am J Sports Med*, 16:603-609, 1988.
- 3) Chun CH, Kim SS, Kim DC: Patterns of meniscal tears associated with ruptured anterior cruciate ligament: A retrospective study. *J Korean Knee Society*, 8: 2: 5, 1996.
- 4) Cipolla M, Scala A, Gianni E and Puddu G: Different patterns of meniscal tears in anterior cruciate ligament ruptures and in chronic ACL-deficient knees. *Knee Surg. Sports Trauma. Arthroscopy*, 3:130-134, 1995.
- 5) DeHaven KE: The diagnosis of acute knee injuries with hemoarthrosis. *Am J Sports Med*, 8:9-14, 1980.

- 6) Fowler PJ and Regan WP: The patient with symptomatic chronic anterior cruciate ligament insufficiency: Results of minimal arthroscopic surgery and rehabilitation. *Am J Sports Med*, 23:156-159, 1995.
- 7) Irvine GB and Glsow MM: The natural history of the meniscus in anterior cruciate insufficiency. Arthroscopic analysis. *Am J Sports Med*, 21:672-679, 1993.
- 8) Jewell BD, Robert H, Mark B and John F: Meniscal injuries associated with anterior cruciate ligament tears in alpine skiers. *Am J Sports Med*, 23:170-172, 1995.
- 9) Johnson RJ, Beynon BD, Nichols CE and Renstrom PA: Current concepts review. The treatment of injuries of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg*, 74-A:140-151, 1992.
- 10) Keene G, Bickerstaff D and Paterson R: The natural history of meniscal tears in anterior cruciate ligament insufficiency. *Am J Sports Med*, 21:672-679, 1993.
- 11) Kim RS, Kim MK, Ko SM, Lee KH, Choi DH: Different patterns of meniscal tears in recent anterior cruciate ligament ruptures and chronic ACL-deficient knees: *J Korean Orthopedic Association*, 34: 5: 6, 1999.
- 12) Noyes FR, Bassar RW, Grood ES, et al: Arthroscopy in acute traumatic hemarthrosis of the knee: incidence of anterior cruciate ligament tears and other injuries, *J Bone Joint Surg*, 62-A:687-695, 1980.
- 13) O' Donoghue DH: Surgical treatment of injuries to the ligaments of the knee. *JAMA*, 169:1423-1431, 1959.
- 14) Paletta GA, Jr, Levine DS, O' Brien SJ, et al: Patterns of meniscal injury associated with acute anterior cruciate ligament injuries in skiers. *Am J Sports Med*, 20:542-547, 1992.
- 15) Shelbourne KD and Nitz PA: The O' Donoghue traid revisited-combined knee injuries involving anterior cruciate ligament and medial collateral ligament tears. *Am J Sports Med*, 19:474-477, 1991.
- 16) Smith JP 3 rd and Barrett GR: Medial and lateral meniscal tear patterns in anterior cruciate ligament-deficient knees.: A prospective analysis of 5 tears. *Am J Sports Med*, 29:415-9, 2001.
- 17) Woods GM and Chapman DR: Reparable posterior menisco-capsular disruption in anterior cruciate ligament injuries. *Am J Sports Med*, 12:381-385, 1984.

결론

서 론: 급성 전방 십자 인대 파열이 있는 환자에서 동반된 반월상 연골 손상의 발생 빈도, 위치, 형태 및 치료에 대해 분석하고자 하였다.

대상 및 방법: 1997년 3월부터 2002년 2월까지 수상 6개월 이내의 급성 전방 십자 인대 파열이 있는 환자 73례를 대상으로 하였다. 남자가 66례, 여자가 7례였으며, 평균 연령은 33(16-62세)였다. 수상 원인으로서는 스포츠 손상(45례), 교통사고(19례)순으로 많았으며, 스포츠 손상에서는 축구 손상이 34례로 가장 높은 비율을 차지하였다. 모든 환자들은 관절경을 이용하여 반월상 연골 손상의 위치, 형태에 대해 확인하였으며 치료에 대해서도 분석해 보았고 특히 축구 손상으로 인한 군과 교통 사고로 인한 군에 대해서 비교 분석하였다.

결 과: 급성 전방 십자 인대 파열이 있는 환자에서 반월상 연골 손상이 동반된 경우는 48례(65.8%)로 그 중에서 외측 반월상 연골 손상이 26례(54.2%)로 가장 많았으며, 위치는 후각부에서 52례(91.2%)로 가장 흔하였다. 형태는 방사상 파열이 15례(26.3%)로 가장 흔하였으며 치료는 부분 절제술이 38례(66.7%)로 가장 많았다. 이들 중 축구 손상으로 인한 군에서는 반월상 연골 손상이 동반된 경우는 28례(82.4%)였으며, 그 중에서 외측 반월상 연골 손상이 17례(60.7%)로 가장 많았으며, 위치는 후각부에서 30례(90.9%)로 가장 흔하였다. 형태는 방사상 파열이 9례(27.3%)로 가장 흔하였으며 치료는 부분 절제술이 22례(66.7%)로 가장 많았다.

결 론: 급성 전방 십자 인대의 파열시 외측 반월상 연골 손상의 빈도가 내측 반월상 연골 빈도보다 많았으며 후각부 손상이 가장 흔하였다. 본 연구의 결과로 급성 전방 십자 인대 파열이 있는 환자에서 동반된 반월상 연골 손상의 진단과 치료에 도움이 되리라 생각 된다.

색인 단어: 전방 십자 인대 파열, 반월상 연골 손상