

소아 원판형 연골판 손상의 치료

고려대학교 의과대학 정형외과학교실

임홍철 · 이석현 · 정윤성

— Abstract —

Treatment of torn discoid meniscus in children

Hong-Chul Lim, M.D., Seok-Hyun Lee, M.D. and Yoon-Sung Chung, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Guro Hospital
Korea University College of Medicine, Seoul, Korea*

In children, snapping knee syndrome and joint pain with the loss of physiological hyperextension strongly suggests a diagnosis of a torn discoid meniscus.

We performed arthroscopic meniscectomy to treat torn discoid lateral meniscus on 19 knees and open meniscectomy on 9 knees of 26 children (average age : 10.9 yrs) from September, 1983 to October, 1993 at Guro hospital.

According to Ikeuchi's grading system¹⁵⁾, excellent results were obtained in 14, good in 11, fair in 2 knees and poor in 1 knee which was associated with osteochondritis dissecans.

The knees treated by partial meniscectomy showed less Fairbank's radiologic changes than those by total meniscectomy during the average follow-up 4.2 years (minimum 1 year, maximum 7 year 11 months).

Key Words: Discoid meniscus, Meniscectomy, Children

서 론

슬관절의 원판형 연골판의 발생원인에 대해서는 Smillie²²⁾의 선천형 변형과 Kaplan¹⁶⁾이 주장한 비

대현상에 의한 후천성 변형으로 크게 구분되어 있으며 주로 외상의 병력을 동반하는 성인에서와는 달리 소아의 경우 특별한 외상력이 없어도 쉽게 연골판 파열을 보여 활동력이 많아지는 학동기부터는 슬내 장증의 원인 중 비교적 큰 비중을 차지하게 된다. 그러나 소아 연골판 손상에 대한 진단의 어려움도 많으며 관절경술이 개발되기 전까지는 오진도 많았고 정상적인 연골판을 제거하는 경우도 있어 이에

※ 통신저자 : 임 홍 철

서울시 구로구 구로동 80

고려대학교 의과대학 구로병원 정형외과학교실

따른 예후도 좋지 않게 보고되어 왔다.

원판형 연골판은 정상적인 반월상 연골판과는 형태학적으로 상이하여 치료방법에 대한 논란도 많으며 치료에 따른 결과도 일반적으로 성인의 연골판절제술 후 발생하는 퇴행성 관절염의 방사선학적 소견과 일치하는 것인지 확실하지가 않다.

저자들은 만 15세이하의 소아에서 발생한 원판형 연골판에 대해 연골판절제술을 이용한 수술적 치료 후 원격추시를 통하여 임상증상 및 방사선학적 결과를 분석하고 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

1. 연구자료

1983년 9월부터 1993년 10월까지 고려대학교 의과대학부속 구로병원에서 치료받은 274명의 연골판 손상 환자중 외측 원판형 연골판을 보인 환자는 83명으로 이 중 만 15세 이하인 28명, 31례중 파열을 보이지 않은 3례를 제외한 28례를 대상으로 하였으며 평균 추시기간은 4년 2개월(최단 1년, 최장 7년 11개월)이었다. 10세 이하는 6명, 10세 이상은 22명으로 최연소는 7세이었으며 남자는 9명, 여자는 19명이었고 이중 3명은 양측성을 보여주었다.

2. 수술방법

병력, 이학적 검사, 슬관절 조영술, 자기공명소견 및 슬관절경을 통한 진단, 파열 손상의 형태학적 분류를 시행하였고 수술방법으로서 초기의 9례에 대해서는 관절절개를 통한 연골판 절제술을 시행하였으나 1986년 이후의 19례에 대해서는 슬관절경을 이용한 술식을 행하였고 파열손상의 부위 및 형태에 따라서 17례는 부분 절제술을, 11례는 전 절제술을 시행하였다.

3. 평가방법

수술방법에 따른 임상결과는 Ikeuchi¹⁵⁾의 평가방법을 이용하였으며 장기 추시후 단순방사선 사진상 나타나는 Fairbank¹¹⁾의 소견을 관찰하여 수술방법에 따른 변화 및 임상결과와의 상관관계를 비교 검토하였다.

결 과

1. 임상증상

환자가 호소하는 주관적 증상으로서 슬관절동통이 제일 많았고(85%), 탁발음(79%), 잠김현상(36%), 하지허약감 등이었으며 객관적인 증상으로 McMurray 검사양성(64%), 대퇴근 위축(50%), 신전장애(21%), 슬관절종창(14%), 파행(11%) 및 불안정성(11%)등 이었다.

임상증상을 느끼기 시작하여 수술까지의 이환기간은 1년-3년 사이가 가장 많은 빈도를 보였다(Table 1).

Table 1. Symptom duration before surgery

Duration	No. of cases
under 1 month	3
2 - 6 months	5
7 - 12 months	3
1 - 3 years	14
over 3 years	3
Total	28

2. 손상부위

전체 28례중 22례에서 완전 원판형 연골판소견을 보였고 각각 3례씩에서 불완전 원판형과 Wrisberg형 원판형 연골판 소견을 보였다.

파열의 위치는 Table 2와 같이 8례가 변연부에서 발생되었고 내측 2례, 중심부 7례, 그리고 11례가 복합형이었고 파열의 형태는 Table 3처럼 대부분 복합파열로 13례이었으며 종파열 9례, 횡파열 2례, 수평파열이 4례 등이었다.

3. 치료결과

임상증상을 호소하는 환자에서 연골판의 형태, 파열의 위치 및 정도에 따라 연골판 절제술을 시행하였으며 관절경 소견상 경미한 퇴행성변화, 비정상적 두께가 없이 파열이 국한된 경우, Wrisberg 형이 아닌 경우 가능한 한 부분절제술을 시행했다.

Ikeuchi 분류방법에 의하여 전체 28례중 최우수가 14례, 우수가 11례, 양호 2례, 불량 1례로 평가되었으며 부분절제술을 시행한 17례중 최우수 12례,

Table 2. Site of rupture

Site	Cases
Peripheral	8
anterior	1
middle	3
posterior	4
Medial	2
Central	7
Combined	11
Total	28

Table 3. Type of rupture

Type	Cases
Longitudinal	9
Transverse	2
Horizontal	4
Multiple	13
Total	28

Table 4. Clinical assessment(Ikeuchi, 1982)⁽⁵⁾

Excellent	: No limitation of motion, click, noise, pain
Good	: Occasional slight pain or motion but no motion symptoms
Fair	: Slight pain and in addition, a click or noise with motion without limitation of motion
Poor	: Pain at rest as well as with motion and limitation of motion

우수 4례, 양호 1례이었으며 불량한 경우는 관찰되지 않았다. 전절제술을 시행한 11례중 최우수는 2례, 우수는 7례, 양호 1례 및 1례의 불량한 경우를 나타내었으며 불량한 경우는 외측 대퇴골과를 침범한 연골연화증이 상당히 진행된 상태였다(Table 5).

단순방사선 사진상 관찰된 Fairbank 소견은 관절

강 협소가 21례(75%), 외측 경골과 연화증 13례(46%), 대퇴골 외과의 편평화 2례(7%) 및 골극형성 1례(3.5%)에서 관찰되었다(표 6).

Table 6. Fairbank's radiological assessment

X-ray finding	Cases(%)
Joint space narrowing	21 (75%)
Tibia condyle sclerosis	13 (46%)
Flattening of the femoral condyle	2 (7%)
Marginal osteophytes	1 (3.5%)

수술방법과 Fairbank 소견 발생의 상관관계를 관찰하면 부분절제술시 전절제술보다 방사선변화가 적게 발생함을 관찰하였으며(Table 7), Fairbank 소견의 발생빈도와 임상결과의 상관관계는 반드시 일치하지는 않았으나 방사선 소견상 퇴행성 변화가 적을수록 임상적으로 좋은 결과를 나타내었다(Table 8).

증례예시

증례1

12세 여아로 입원 6개월전부터 신전장애 및 슬관절 동통등을 주소로 내원하여 슬관절조영술상 원판형 연골판 수평파열의 소견을 보였고 슬관절경상 연골판하부에 퇴행성변화가 관찰되어 전절제술을 시행하였다. 술후 5년 9개월이 경과하여 촬영한 방사선 사진 소견상 외측 관절강의 협착 및 경골과 경화증상이 관찰되었으나 임상결과는 우수등급의 상태를 나타내었다(Fig 1, A-D).

증례 2

13세 여아로 1년간 진행된 양측 슬관절 동통 및 굴곡시 좌측의 탈박을 현상을 호소하였고 특히 좌측 대퇴근의 심한 위축소견을 보였다. 슬관절경검사상

Table 5. Clinical results compared total with partial meniscectomy

Result Tx method	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
Partial meniscectomy	12	4	1		17
Total meniscectomy	2	7	1	1	11
Total	14	11	2	1	28

Table 7. Fairbank's changes compared total with partial meniscectomy

Tx method	Radiological findings	Fairbank's changes				Total
		none	one	two	all	
Partial meniscectomy		6	8	3		17
Total meniscectomy		2	3	5	1	11
Total		8	11	8	1	28

Table 8. Fairbank's changes related to clinical results

Result	Radiological findings	Fairbank's changes				Total
		none	one	two	all	
Excellent		6	6	2		14
Good		1	5	5		11
Fair		1		1		2
Poor					1	1
Total		8	11	8	1	28

Fig. 1 A,B. Preoperative simple radiological findings and double contrast arthrogram which indicates horizontal rupture in th inferior surface of the discoid meniscus.

C. Surgical specimen of discoid meniscus and thick mediopatellar plica

D. Postoperative radiological findings shows mild joint space narrowing and sclerotic of the lateral tibial condyle at 5 years and 9 months after total meniscectomy.

좌측은 두꺼운 원판형 연골로 L-형태의 복합과열 손 열 및 부분변성 소견을 관찰하여 우측은 부분절제술 상을, 우측은 썬기형의 원판형 연골로 변연부 종파 을, 좌측은 전절제술을 시행하였다.

Fig. 2 A. Preoperative simple radiological findings indicates no significant pathologic lesion.

B,C. Arthroscopic findings of bilateral discoid menisci which show wedge type in right and slab type in left knee joint.

D. Postoperative radiological findings of both knee joint which shows more prominent degenerative changes in the left (total meniscectomy) than in the right knee (partial meniscectomy).

수술후 3년 경과한 방사선 소견으로 양측 경골과의 경화증상 및 특히 좌측 슬관절의 관절강 협착소견을 보여 주었다(Fig 2. A-D).

고 찰

성인에서의 연골판 손상에 대한 연구는 많은 보고를 통해 알려져 있으며 이에 대한 치료 또한 보편화된 슬관절 수술의 한 방법으로 자리잡고 있으나, 소아의 슬관절 연골판 손상에 대해서는 진단하기가 어려워 성인에 비해 정상적인 연골판의 절제술을 시행하는 빈도가 높다고 보고하고 있다^{20, 21, 24}.

그러나 최근 MRI 등의 진단방법의 발달 및 슬관절경의 발전으로 인해 병변의 정확한 진단이 가능하게 되었고 더불어 연골판절제술에 대한 술식을 보다 계획적으로 수행할 수 있게 되고 재활에 필요한 시간을 단축할 수 있게 되어 치료결과에 있어서도 좋은 결과를 보고하고 있다^{1-3, 7, 12, 14}.

소아에서 슬관절증상을 일으키는 연골판손상은 주

로 외측 원판형 연골판에 의한 것으로 저자들에 따라 4.5%에서 30%까지 보고하며 흔히 양측성으로 발생하는 것으로 특히 동양권에서의 발생빈도는 서구에서 보다 높게 발표하고 있다^{1-3, 7}. 저자들의 경우 대부분 외측 원판형 연골에 의한 증상 때문이었다.

원판형 연골판의 주증상은 슬관절 동통, 탁발음, 잠긴현상, 대퇴근위축, 신전장애등이 나타나게 되는 데^{11, 14, 17, 19} 점차 활동력이 강해지면서 유년기를 지나 학동기에 자주 증상을 호소하기 시작하며^{3, 8} Dickhaut¹⁰는 특히 내측부 관절면의 동통을 호소한다고 하였다. 그러나 저자는 원판형 연골판을 갖는 소아에서 증상을 유발하는 경우는 연골판 실질부 파열이나 Wrisberg형의 mobile한 경우라고 생각한다.

원판형 연골판손상에 대한 치료는 호소하는 임상증상, 손상의 부위 및 정도등에 따라 좌우되는 것이 보통이며, 원판형 연골판이 정상적인 반월상 연골판에 비해 불규칙한 섬유상으로 배열되어 생역학적으로 약하여 재손상을 받기 쉬운 때문에 연골판 전절

세술을 주장하는 저자들이 있으나^{15,22)} 일부에서는 술 후 발생하는 퇴행성 관절염을 예방하고 기능적인 면을 고려하여 부분절제술을 주장하기도 한다^{12,14,20)}.

가장 흔한 파열부위는 중앙부의 후각부분이라 하며 특히 중앙 실질부의 수평파열은 슬관절 조영술로 발견되기 어렵고 관절경에 의해서도 숙달되지 않은 술자에 의해서 발견하기란 대단히 힘들다. 파열의 형태는 실질부의 횡파열이 많다고 하였으나 Hayashi등¹⁴⁾은 변연부 가까이에 종파열이 많았고 전절제술을 요한다고 하였다. 저자들 증례의 경우 횡파열에서 시작된 L자 형의 변연부 종파열의 빈도가 많았다.

대부분의 경우 연골판 절제술 후 방사선학적으로 Fairbank¹¹⁾의 소견을 관찰할 수 있었다고 보고하고 있으나 임상적 소견과는 일치하지 않는다고 하였다^{3,9)}.

Tapper와 Hoo-ver²³⁾는 정상 반월상 연골판의 파열시에 임상증상의 이환기간과 연골판 절제술 후의 결과는 상관관계가 없어서 연골판의 병변을 정확히 관찰하여 진단하고 특별히 발견할 수 없으면 불필요한 연골판 절제술은 피하는 것이 바람직하다고 하였다. 또 McGinty¹⁸⁾는 성인의 반월상 연골판의 부분 절제술을 시행한 60%에서 방사선학적 퇴행성 관절염의 소견을 관찰하였으며 Pellacci등²⁰⁾은 소아에서 연골판 절제술 후 50%에서 퇴행성 관절염 변화를 관찰하고 부분절제술을 주장하였다.

Smillie²²⁾는 여러가지 이유로 전절제술을 권유하고 Tapper와 Hoover²³⁾는 bucket handle type에는 정상적인 반월상 연골판손상의 경우 일반적으로 부분 절제술이 전절제술보다 수술 후의 결과가 우수한 것으로 보고하고 있다.

Hayashi¹⁴⁾는 원판형 연골판 절제술 시행 후 성인에서와는 달리 소아인 경우 원격추시를 통해 속발되는 퇴행성 관절염 소견을 발견할 수 없었다고 하였고 Aichroth등⁴⁾은 수술 후 관절강의 협착소견은 발견할 수 없었다고 하였으나 저자들의 경우 75%이상에서 1개 이상의 Fairbank 방사선 소견을 관찰할 수 있었다.

Pellacci²⁰⁾는 원판형 연골판을 포함한 연골판 손상 환자에서 전절제술을 시행하고 오진된 2례를 제외한 전례에서 아주 만족할 만한 결과를 보고했으나 방사선학적 관절염의 변화는 34세 이하 젊은 연령층의 50%에서 방사선학적 이상소견을 관찰하고 심각성을

부여하였으며 Fugikawa등¹²⁾은 전절제술 시행 후 95%에서 만족할 만한 결과를 얻었고 전절제술은 성인에서 보다 예후가 좋은 것으로 보고 하였지만 속발되는 퇴행성관절염의 소견을 피할 수 없는 것이라 하여 적응증이 된다면 부분절제술을 추천하였다.

또한 Ikeuchi¹⁵⁾는 연골판의 파열된 형태에 따라 절제술을 달리 하였으나 부분절제술의 결과가 전절제술보다 좋지 않다고 하였다.

정상적인 연골판 손상에 대한 관절경하 절제술은 근대에는 보편화된 방법으로 알려져 있지만 원판형 연골판의 절제술은 비후된 연골판 및 동반된 활액막 비후, 관절경 시야의 협소함 등 기술적으로 많은 어려움이 존재한다. 수술방법에 대해서도 파열의 위치와 정도에 따라 좌우되지만 연골판 후각부를 먼저 절제한 후 전각부를 절제하고 나머지 외측의 부착부위 절제와 함께 마듬질(trimming)을 하는 방법이 알려져 있고 저자들은 tripotal system을 이용하여 전각부를 먼저 절제하고 파열부위를 이용하거나 외측부를 6~8mm 정도를 남기며 절제하고, 앞부분을 내측이나 외측으로 밀면서 후각부를 절제한 후 나머지 부분을 제거하고 shaver를 이용한 마듬질을 하고 세척해 낸다. 이와 같이 비후된 전각부를 먼저 절제 하므로써 파열된 형태를 쉽게 확인할 수 있고 수술 부위가 트인 상태에서보다 수월하게 절제술을 시행할 수 있다.

수술 후 합병증으로는 약 70%에서 경미한 혈소판 절 증상이 발생하였으나 관절천자 및 압박붕대 고정 후 시간이 경과함에 따라 대부분 소실되었고 1례에서는 3주정도 혈소판절증이 지속되었다. 원판형 연골판 절제술 후 슬관절의 외측 불안정성을 나타내었으나 원격 추시기간중 슬관절의 인대이완이나 불안정성은 발견되지 않았다.

요약 및 결론

저자들은 1983년 9월부터 1993년 10월까지 고려대학교 의과대학 부속 구로병원에 내원한 15세 이하의 원판형 연골판 환자중 파열을 보인 26명, 28례의 슬관절에 대하여 연골판 절제술을 시행하고 평균 4년 2개월의 추시기간을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

소아의 원판형 연골판 손상시 주증상은 슬관절전

동통 및 탁발음의 소견이었으며 이들의 절제술 후 성인에서와 같은 퇴행성 변화의 소견은 관찰할 수 있었으나 이들이 임상결과와 반드시 일치하지는 않았다.

전제술보다는 부분절제술 후 방사선 변화가 적게 나타났으며 가능한 한 부분절제술 및 보존술이 요구되리라 사료된다.

REFERENCES

- 1) 성상철, 최인호, 정진엽, 이명철, 김한수, 남기세 : 소아에서 원판형연골의 임상적 분석. *대한정형외과학회지*, 제 28권, 3호, 1093-1098, 1993.
- 2) 안진환, 유명철, 한정수, 김병호 : 슬관절 원판형 연골의 손상형태와 치료에 관한 임상적 연구. *대한정형외과학회지*, 제 19권, 6호, 1208-1214, 1984.
- 3) 임홍철, 이석현, 신승무, 이인희, 이흥건 : 슬관절 원판형 연골에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 제 22권, 6호, 1281-1288, 1987.
- 4) Aichroth PM, Patel DV, Marx CL : Congenital discoid lateral meniscus in children : A follow-up study and Evaluation of management. *J Bone and Joint Surg*, 73B:932-936, 1991.
- 5) Barnes CC, McCarthy RE, Vander-Schilden JL, McConnell JR and Nusbickel FR : Lateral discoid meniscus in a young child: case report and review of the literature. *J. Ped. Orthop.*, 8:707-709, 1988.
- 6) Bergstrom R, Gillquist J, Lysholm J and Hamberg P : Arthroscopy of the knee in children. *J. Ped. Orthop.*, 4:542-545, 1984.
- 7) Bellier G, Dupont JY, Larrain M, Caudron C and Carlloz HJ : Lateral discoid menisci in children. *Arthroscopy*, 5(1):52-56, 1989.
- 8) Cave EF and Staples OS : Congenital discoid meniscus. *Am. J. Surg*, 7(2):371-376, 1941.
- 9) Cargill AR and Jackson JP : Bucket handle tear of medial meniscus. *J Bone and Joint Surg*, 58A:249-251, 1976.
- 10) Dickhaut SC and DeLee JC : Discoid lateral meniscus syndrome. *J Bone and Joint Surg*, 64A:1068-1073, 1982.
- 11) Fairbank TG : Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone and Joint Surg*, 30B:664-670, 1948.
- 12) Fujikawa K, Iseki F, Mikura Y : Partial resection of the Discoid meniscus in the Child's knee. *J Bone Joint Surg*, 63B:391-395, 1981.
- 13) Hall FM : Arthroscopy of the discoid meniscus. *Am. J. Roentgenol*, 128:992-1002, 1977.
- 14) Hayashi LK, Yamaga H, Ida K and Miura T : Arthroscopic Meniscectomy for Discoid lateral meniscus in Children. *J Bone and Joint Surg*, 70A:1495-1499, 1988.
- 15) Ikeuchi H : Arthroscopic treatment of the Discoid lateral meniscus, Technique and long-term result. *Clin. Orthop*, 167:19-28, 1982.
- 16) Kaplan EB : Discoid lateral meniscus of the knee joint : nature, mechanism and operative treatment. *J Bone and Joint Surg*, 39A:77-87, 1957.
- 17) Kobayashi A : Discoid meniscus of the knee joint. *Clin. Orthop. Surg. Jap*, 10:10-24, 1975.
- 18) McGinty JB, Guess LF and Mawin RA : Partial or Total meniscectomy. *J. Bone Joint Surg*, 59A:763-766, 1977.
- 19) Nathan PA, Cole SC : Discoid Meniscus, A Clinical and Pathologic study. *Clin. Orthop*, 64:107-113, 1969.
- 20) Pellacci F, Marchiodi G, Lucidi G, Gennaro DE and Manfrini M : Meniscectomy in children : Evaluation of results after growth has ceased. *Ital. J. Orthop Traumatol*, 12:349-354, 1985.
- 21) Ritchie D : Meniscectomy in children. *J. Bone and Joint Surg*, 47B:596-597, 1965.
- 22) Smillie IS : *Injuries of the knee joint*, 4th Ed, 77-79, Edinberg and London E & S Livingstone, 1970.
- 23) Tapper EM and Hoover NW : Late result after meniscectomy. *J. Bone and Joint Surg*, 51A:517-526, 1969.
- 24) Vahvanen, V. and Aalto, K. : Meniscectomy in children. *Acta. Orthop. Scand*, 50:791-795, 1979.