

변형된 Outside-In 기법을 이용한 반월상 연골판 봉합술 - 수술 시기 -

한림대학교성심병원 정형외과학교실

이기병· 권덕주· 이영건· 송영준

The Modified Outside-In Technique for Meniscal Suture - Technical Note -

Kee-Byoung Lee, M.D., Duck-Joo Kwon, M.D.,
Young-Gyun Lee, M.D., Young-Joon Song, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Hallym University

ABSTRACT: As arthroscopy is more advanced and the importance of meniscal function is more emphasized, there have been more advanced in meniscal repair technique. However conventional technique require the use of special instruments and extensive skin incision to protect the neurovasculatures and soft tissues. Also these have the potential problem of damage in articular surfaces by the knot. So, we develop a modified outside-in technique using spinal needles and nylon loops. Our method have many advantages not only in stability but simplicity, and there is no need of additional skin incision.

KEY WORDS: Meniscus repair, Modified outside-in technique

서 론

1936년 Don King⁵⁾에 의해 반월상 연골판의 중요성이 강조되고 절제된 반월상 연골판의 양만큼 관절의 퇴행성 변화가 진행된다는 보고 이후, 손상된 반월상 연골판을 보존하려는 노력이 가속화 되었으며, 반월상 연골판 봉합술의 잇점에 대해서 많은 저자들이 동의하고 있다. 반월상 연골판의 관절경적 봉합술은 1969년 Hiroshi Ikeuchi¹⁾가 처음 시술한 이후 발전을 거듭하여 현재 inside-out 방법, outside-in 방법과 all-inside 방법 등으로 대별할 수 있는 다양한 수기들이 개발되어 있다. 그러나 이러한 방법들은 슬관절 후방부의 신경 및 혈관 손상의 위험성과 추가적인

피부 절개가 필요하고, 관절내에 매듭이 존재하여 잠재적인 관절면 손상의 위험성이 있을 수 있으며, 특별한 장비를 필요로 하거나, 때론 기술적인 어려움이 존재 하기도 한다.

이에 저자들은 18 gauge spinal needle과 nylon loop를 이용한 변형된 outside-in 방법을 소개 하고자 한다. 이 방법은 손상된 반월상 연골판에 안정적이고 간단한 수직 또는 수평 봉합을 시행할수 있으면서도 특별한 장비를 필요로 하지 않고, 추가적인 피부 절개가 필요 없으며 봉합된 매듭이 관절면에 존재하지 않아 잠재적인 관절면 손상의 가능성이 없는 장점 등이 있었기에 이 수기를 보고하는 바이다.

1. 수술수기

먼저 전외측, 전내측 통로(portal)를 개설하여 기본적인 관절경적 관찰을 시행하여 반월상 연골판 손상의 부위, 정도 및 형태를 정확히 관찰 및 탐측한다. 손상된 반월상 연골판의 양쪽면과 위,아래의 활액막을 관절경용 면도기(shaver) 및 풀칼(rasp)을 이용하여 세심하게 변연 절제술을 시행한 후, 탐식자를 이용하여 손상된 부분을 정복한

* Adress correspondence and reprint requests to
Duck-Joo Kwon, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery,
Hallym University Sacred Heart Hospital,
896, Pyung-chon dong, An-yang, Korea
Tel: 82-31-380-1814, Fax: 82-31-382-1814
E-mail: oskdj@nate.com

다. 대개 반대쪽(contralateral) 통로를 이용하여 시야를 확보하고, 같은쪽(ipsilateral) 통로를 작업 통로(working portal)로 이용하게 되며 봉합은 후방부부터 시행하게 된다.

18-gauge needle의 앞쪽으로부터 나일론의 양쪽 끝을 통과시켜 needle의 앞쪽에 작은 nylon loop가 만들어지게 한다. 이렇게 준비된 needle을 반월상 연골판 높이에서

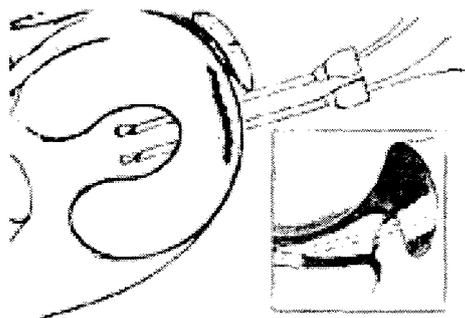


Fig. 1. Two needles are passed through the torn part of the meniscus.

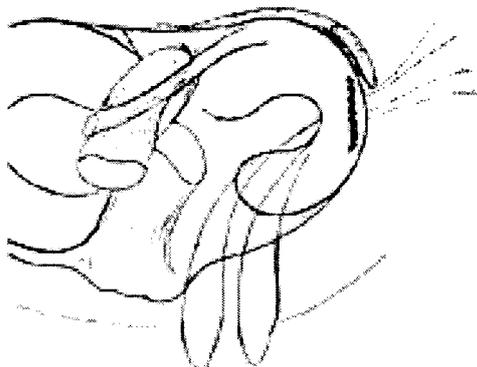


Fig. 2. Two nylon loop are retrieved through the working portal.



Fig. 4. Free ends of PDS suture are retrieved through working portal from menisco-synovial junction

슬관절의 바깥쪽으로부터 삽입한다. 두 개의 needle을 반월상 연골판의 변연부의 연골판-활액막 연결부위 상방 또는 하방으로 삽입한후 손상 연골판을 경사각도를 따라 통과시킨다. 반월상 연골판의 손상부를 통과 할 수 있게 삽입하며, 의도하는 봉합법에 따라 반월상 연골판의 위쪽 또는 아래쪽에 위치 시킬 수 있다(Fig. 1).

Nylon loop를 관절 바깥쪽에서 손으로 밀어넣어 느슨하게 한 후, 관절경용 집게를 이용하여 두 개의 loop를 작업 통로를 통하여 관절 밖으로 빼낸다. 관절 밖에서 두 개의 nylon loop를 통하여 PDS No. 1 봉합사를 통과시킨다(Fig. 2).

Nylon loop의 관절 바깥 부분을 조심스럽게 잡아당겨 PDS 봉합사가 손상된 반월상 연골판을 통과하여 관절 밖으로 빠질 수 있게 한다. 이때 PDS 봉합사는 반월상 연골판 변연부, 연골판-활액막 연결부의 상방 또는 하방에 노출되 있어야 한다(Fig. 3).

관절경용 갈고리(hook)를 이용하여 연골판-활액막 연결부의 상방 또는 하방으로부터 PDS 봉합사를 작업 통로를 통하여 관절 밖으로 빼낸다(Fig. 4).

관절 밖에서 Tennessee sliding knot 결찰을 시행하고, knot pusher(Linvatec™, USA)를 이용하여 매듭이 지어진 봉합사를 관절내로 전진시켜 연골판-활액막 연결

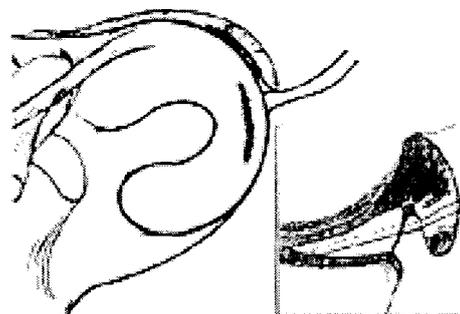


Fig. 3. Nylon loops are pulled out. PDS suture maintains torn meniscus.

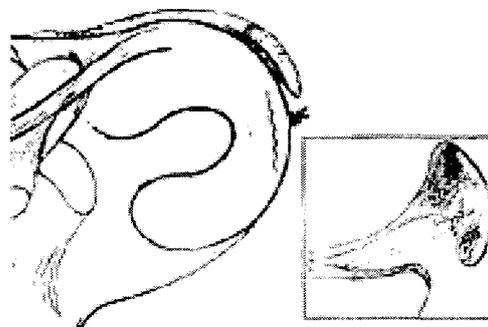


Fig. 5. Knots made from outside are placed on menisco-synovial junction

부에 위치시킨 후 매듭을 꼭 조인다(Fig. 5). 같은 방법을 반복하여 4-5회 정도 결찰한 후, 봉합사 절단기를 작업통로를 통하여 관절내로 삽입하여 매듭의 상부에서 봉합사를 절단한다.

반월상 연골판의 손상이 후각부에 있는 경우에는 18-gauge needle을 위치에 따라 곡선으로 휘어 사용하여야 하며, 매듭에 의해 관절면이 손상 되지 않도록 반월상 연골판의 하면에 매듭을 위치 시키고, 이때 관절경의 시야 확보에 주의를 기울여야 한다.

고 찰

최근 관절경 기법이 나날히 발전하면서 관절경적 반월상 연골판 봉합술도 발전을 거듭하여 현재 inside-out방법, outside-in방법과 all-inside방법등으로 대별할 수 있는 다양한 수기들이 개발되어 있다.

Inside-out방법은 연골판 봉합시 수직 봉합이 곤란하며, 슬관절 후방부의 신경 및 혈관 손상의 위험성이 있고, 관절막을 일부 포착하여 단축시키는 결과를 가져와 관절 운동 범위의 제한이 유발될 수 있으며, 추가적인 슬관절의 피부 절개를 요한다는 등의 단점이 있다.

All-inside 봉합을 시행하는 방법으로는 T-Fix를 이용하는 방법³⁾, Meniscus arrow를 이용하는 방법⁴⁾ 및 Morgar위 봉합 방법⁵⁾ 등이 주로 이용되고 있다. T-Fix를 이용하는 방법은 단단한 삽입물이 관절내에 삽입되게 되며, 반월상 연골판의 관절면 부위에 봉합의 결찰부가 위치하게 된다는 점이 그 단점이라 하겠다. Meniscus Arrow의 경우는 수직 봉합의 경우에 비해 봉합 부위의 강도가 많이 떨어지며 특히 반월상 연골판의 가장 주변부인 관절막과의 경계 부위에서의 파열시에는 그 봉합의 강도가 더욱 약해지는 한계가 있다. Morgan의 봉합 방법은 후내측 구획의 경우에는 직경이 비교적 큰 삼관의 삽입이 곤란한 경우가 있고, 이 삼관으로의 관절내 관류액 누수로 인해 관절 팽창이 잘 유지되지 않으며, 이 삼관을 통해 관절내 봉합 부위로 삽입한 봉합용 갈고리의 조작이 기술적으로 어렵고, 반월상 연골판 파열부 봉합시에 봉합용 갈고리를 유동성이 큰 반월상 연골판 파열편을 관통시킬 때에 어려움이 있는 등의 기술적인 어려움이 있다.

Outside-in방법은 반월상 연골판 봉합을 위해 추가적인 피부 절개가 필요하고 봉합사의 매듭이 관절내에 존재하여

잠재적인 관절 연골의 손상 가능성이 있는 단점이 있다.

반월상 연골판의 봉합시 흡수성 봉합사를 사용할지 비흡수성 봉합사를 사용할지는 여전히 이전의 여지가 남아있다. 그러나 비흡수성 봉합사를 사용하면 활액막염이 유발되거나 관절면의 연골에 마모성 손상을 줄 수 있어 흡수성 봉합사인 PDS가 선호되고 있다⁶⁾. PDS는 술 후 6주 후에 60%의 장력을 잃게 되고, 9주 후면 완전히 그 장력을 잃게 된다고 알려져 있다⁷⁾.

저자들이 보고하는 방법은 기존의 반월상 연골판 봉합술의 단점을 보완하면서도 손상된 반월상 연골판의 수직 및 수평 봉합이 가능하고, 특별한 기구를 필요로 하지 않으며, 추가적인 피부절개를 필요로 하지 않기 때문에 신경 및 혈관조직의 손상이 거의 없는 장점이 있다.

가능한 문제점으로는 반월상 연골판의 후각부 파열의 경우 해부학적 위치상 needle을 반월상 연골판 파열방향의 수직으로 위치하기가 용이하지 않아 기술적인 어려움이 따를 수 있겠으나 중간부위와 전면부위는 비교적 용이하게 시행할 수 있어 meniscus의 longitudinal tear 경우 일차적인 봉합술로 장점이 많을 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Albrecht OP, Lind T, Kristensen G and Falkenburg B: Failure strength of a new meniscus arrow repair technique: biomechanical comparison with horizontal suture. *Arthroscopy*, 13: 183-187, 1997.
- 2) Barber FA and Click JN: The effect of inflammatory synovial fluid on the breaking strength of new long lasting absorbable sutures. *Arthroscopy*, 8: 437-441, 1992.
- 3) Barret GR, Treacy SH and Ruff CG: Preliminary results of the T-fix endoscopic meniscus repair technique in an anterior cruciate ligament reconstruction population. *Arthroscopy*, 13:218-223, 1997.
- 4) Ikeuchi H: Arthroscopic peripheral meniscus repair. *Sports Med Arthrosc Rev*, 1: 03-106, 1993.
- 5) King D: The function of semilunar cartilages. *J Bone Joint Surg*, 18: 1069-1073, 1936.
- 6) Morgan CD: The all-inside meniscus repair. *Arthroscopy*, 7:120-125, 1991.
- 7) Wirth CR: Meniscus repair. *Clin Orthop*, 157: 153-160, 1981.



관절경술의 발달과 반월상 연골판의 기능적 중요성이 강조됨에 따라 반월상 연골판 봉합술은 나날이 발전 되어왔다. 그러나 종래의 기법들은 특별한 기구뿐 아니라 신경, 혈관, 연부조직의 손상을 방지하기 위하여 과다한 피부 절개가 필요하거나, 봉합사 매듭이 관절면에 존재하므로 잠재적인 연골손상의 위험성을 가지고 있었다. 이에 저자들은 spinal needle과 nylon loop를 이용한 변형된 outside-in 기법을 소개하고자 하며, 변형된 outside-in 기법은 안정적이고 간단한 봉합이 가능 하면서도 별도의 피부절개가 필요 없는 장점을 가지고 있다.

색인 단어: 반월상 연골판 봉합술, 변형된 outside-in 술식