

## 골-슬개건-골을 이용한 전방십자인대 재건술(2 터널 방법)

한양대학교 의과대학 정형외과학교실

정 현 기

### 서 론

전방십자인대 재건술시 수술수기의 발달과정에서 이식건의 고정(fixation)문제가 이식술의 성공여부를 결정하는 중요한 요인으로 생각되어졌으며, 골과골간(bone to bone) 고정이 다른 고정방법보다 더 견고하여 조기에 관절 운동을 시행할수 있는 장점이 있고 또한 양측에 골편이 부착된 슬개건 중앙 1/3(14mm)인대의 장력이 정상 전방십자인대보다 커서(약 175%) 전십자인대재건술에 쉽게 이용할수 있는 이식건으로 사용되어왔다. 양측절개(2 incision) 수술법은 최근 널리 사용되고 있는 단측절개(1 incision)을 이용한 endoscopic technic 의 바로 전 세대의 수술수기로 이는 대퇴골 터널을 만드는 과정에서 대퇴원위부의측에 또 하나의 피부 절개를 필요로 하는 단점이 있고 또한 대퇴부의 동척점(isometric point)을 정하는 과정이 쉽지 않으나, 단측절개 수술방법의 단점인 경골부위에서 공여부의 골편이 밖으로 빠져나와 골편고정에 문제점이 발생할수 있는 터널-인대골 길이의 부조함(mis-matching) 문제는 발생하지 않는다는 것과 수술기구도 간단하고 수술수가 단측절개방법보다 쉬워 초보자가 시행하기 쉬운 장점이 있다. Reate에 의하면 1년반 정도의 추시결과 단측절개술이나 양측절개술이나 결과가 같으며, 단측절개 수술시 대퇴부의 고정에 실패했을 때 사용할 수 있는 방법으로 수술자는 2가지 방법에 다 익숙하여야 한다고 하였다.

### 수술수기

전신마취나 척추마취후 대퇴부 근위부에 공기지혈대를 착용시키고 환자를 양외위로 눕히고 수술하고자 하는 다리 쪽의 수술침대에 부착된 leg support를 집든지 제거한후 슬관절에서 깎여 다리가 아래로 처지도록 한다. 전외측 portal을 이용하여 관절경을 관절내에 삽입한 후 시야를

방해하는 활액막이나 슬개하 지방채(infrapatella fat pad)를 전내측 portal을 이용하여 mortorized shaver로 제거한후 관절내를 잘 관찰하여 반월상 연골의 파열이 있으면 파열의 양상에 따라 이를 절제하든지 봉합한다.

전방십자인대의 파손 유무를 확인하여 남아있는 stump를 완전히 제거한 후 과간절혼의 내측부, 상부의 절흔성형술(notchplasty)를 시행하여 과간절혼공간(intercondylar notch space)를 충분히 확보하여 추후 이식건이 충돌(impingement)되지 않게 하며 또한 수술중 터널의 후방까지 충분한 시야를 확보하여야 한다.

### 대퇴골 및 경골의 터널 만들기

전십자인대의 대퇴부착부를 burr 및 shaver로 깨끗이 제거한후 대퇴원위부에 종으로 약 7-8cm의 피부절개를 하고, 장경인대(I-T band)를 섬유외 방향과 평행되게 절개한후 외측광근(Vastus lateralis)을 분리 하지않고 근육의 후방부를 외측 근간 격막(lateral intermuscular septum)에서 박리하여 전방으로 견인하여 대퇴골원위부가 잘 노출되도록 한다. 대퇴터널을 만드는 과정에서 2가지 target device 를 이용할수있는데 첫째, 전내측 portal로 tip을 삽입하는 "C" 모양의 guide system과 둘째, 후반으로 삽입하는 rear entry guide system인데 대퇴골과간 절흔의 천정(우측의경우 11시 방향, 좌측은 1시 방향) 및 후방변연부에서 7-8mm 앞쪽의 isometric point 에 조준하여 guide pin을 삽입한후 처음목표로한 위치에 삽입되어있으면 10mm 직경의 reamer로 터널을 만든다. 처음부터 10mm 확공기를 사용하면 단단한 골피질을 뚫는데 힘이들고 방향도 바뀔수 있으므로 8mm 확공기로 먼저 골피질만 뚫은후 굵은것을 사용하는것이 편리할것으로 생각된다. 관절내의 터널 입구를 잘 다듬어 지질지 않도록 하여야한다. "C" 모양의 target device를 이용할때는 외측대퇴파의 내측에 있는 ridge를 후방변연부와 혼돈되지 않게 하여야 한다.

\* 통신저자 : 정 현 기  
한양대학교 의과대학 정형외과학교실

경골 내측근위부 슬개건 변인부의 약 1cm 내측의 거위발 (pes anserina) 직상부 cortex 를 완전히 박리한후 관절경을 전외측 portal로 재 삽입한후 경골터널 target device 의 끝을 전내측 portal로 삽입하여 후방십자인대에서 약 7-8mm 전방에 두고 이를 목표로 유도편을 삽입한다. 유도편이 목표지점에 잘 삽입되어졌으면 이를 통하여 8mm 확공기로 먼저 피질골을 뚫은후 10mm 확공기를 사용하여 경골 터널을 만든다. 이때 확공기가 관절내를 통과할 때 유도편이나 확공기가 후방십자인대나 관절연골의 손상을 막기위해 curet으로 보호한다. 경골터널의 관절내입구 주위의 연부 조직을 완전히 제거하여 유착 및 cyclops를 예방한다.

### 이식건의 채취

관절경을 관절내에서 제거한후 경골근위부 내측에 전내측portal 원위 및 근위부로 약 7cm 길이의 피부절개를 가하여 공여 슬개건을 획득한다. 슬개건 중앙1/3에 10mm 폭이 되게 양쪽을 절개한후 슬개골의 골편은 길이가 약 2.5cm, 경골부는 약 3.0cm가 되도록 획득한다. 골편을 채취시 micro saw와 micro osteotome을 이용하여 골절이 발생하지 않도록 주의하여야한다. 양측 골편에 각각 3개의 drill 홀을 만든후 No. 5의 Tevdek 봉합사를 통과시킨다. 홀의 방향은 후의 interference screw를 삽입할때 끈어지지 않게 90도 방향이 되게한다. 양단의 골편을 잘 다듬어 10mm 직경의 tube를 잘 통과할 수 있도록 한다.

### 이식건의 통과

대퇴터널 바깥쪽에서 끝이 막혀있는 twisted wire를 관절내로 통과 시킨후 경골 바깥쪽에서 경골 터널을 통하여 probe나 grasper를 이용하여 twisted 철사줄을 경골 밖으로으로 끄집어내후 준비된 이식건의 골편에 부착된 봉합사를 twisted 철사줄의 고리를 통과시킨후 묶는다. 대퇴골 쪽에서 서서히 철사를 잡아당기면서 관절경으로 골편이 대퇴터널을 잘 통과하는지 살펴며 이를 유도한다. 이때 반대편의 골편이 경골터널을 통과할때 연부조직이 끼여들지 않도록한다. 이식건의 양측 골편이 각각의 터널에 잘 들어갔으면 근위부 및 원위부로 이식건을 이동시키면서 골편의 고정 위치 및 고정면(간섭나사의 삽입방향)을 정하여야 한다. 고정면을 정하지 않으면 간섭나사 고정시 봉합사가 끊어져서 견고한 고정의 실패를 가져올 수 있다.

### 골편의 고정

먼저 대퇴부의 골편을 고정하는데 고정위치를 정한후 나사못 guide wire를 골편과 터널면 사이에 삽입한후 이 wire를 통해서 screw를 삽입한다. 보통 9mm 간섭나사(interference screw)를 사용하며 만약 간섭나사못을 사용할수 없을때나 고정이 견고하게 이루어지지 않았을때는 이식건 골편에 고정된 No.5 Ethibond를 대퇴외측 피질골에 고정된 screw post에 고정한다. 대퇴부를 고정한후 경골부의 실을 잡아당기면서 여러번의 굴곡 및 신전을 반복한후 경골부위의 고정을 대퇴부위와 같은 방법으로 시행하는데 이때 슬관절을 30도 굴곡시킨 상태에서 고정하기도 하나 수술후 신전장애의 합병증이 있어 최근에는 0도에서 고정시킨다.

### 결론

전방십자인대 재건술에서 양측피부 절개방법은 단측피부 절개방법보다 전세대의 재건술이기는 하나 이 수술방법은 단측 절개에 비교하여 수술수기를 익히기가 쉽고 단측 절개때의 문제점인 터널-인대골 길이의 부조합(mis-matching)을 해결할 수 있으며, 대퇴부 고정 설계시 사용하여야 하는 방법으로 이 수술 수기를 잘 익혀두어야 할 것으로 생각된다.

### REFERENCES

1. 안진환, 한현수, 한수홍 : 관절경하에서 슬개골-건-골을 이용한 전방십자인대 재건술. 대한슬관절학회지. 제 6권 제 1호 P.29-37. 1994.
2. 안진환 : 골-슬개건 골을 이용한 관절경적 전방십자인대 재건술. 대한슬관절학회지. 제 7권 제 2호 P.117-125. 1995.
3. 정현기, 이도경, 김영환 : 전구성 전방십자인대 단독손상에 대한 치료. 대한슬관절학회지. 제 5권 제 1호 P.55-61. 1993.
4. Aglietti P, Buzzi R, D'Andria S, Zaccherotti G : Long term study of anterior cruciate ligament reconstruction for chronic instability using the central one-third patellar tendon and a lateral extraarticular tenodesis. *Am J Sports Med.* 20:38-45.1995.
5. Butler JC, Branch TP and Hutton WC : Optimal graft fixation:The effect of gap size and screw size on bone plug fixation in ACL reconstruction. *Arthroscopy.* 10:525-529. 1994.
6. Garfinkel MJ, Miller LS, Antich VJ : Endoscopic vs two incision technique of anterior cruciate ligament reconstruction using patellar autograft. In program and abstracts from the 19th annual meeting of the American Orthopaedic Society for Sports Medicine; July 12-15, 1993.

7. Reat J-F.P. & Lintner D.M. : One-vs. Two-Incision ACL Reconstruction. *J. Knee Surgery*. 10:198-208, 1997.
8. Paulos L.E, Cherf J, Rogenberg TD, Beck CL : Anterior cruciate ligament reconstruction with autograft. *Clin Sports Med*. 10:469-485, 1991.