

Current Concepts in Arthroscopic Shoulder Instability Surgery

경희대학교 정형외과학교실

이 용 결

근래 10년간 견관절의 관절경술은 다른 어떤 분야보다 훨씬 발전되어가고 있다. 이는 관절경술이 전통적인 개방술과 유사한 결과를 보이고 있으며 개방술보다 안전하고 술후 통증이 거의 없고 해부학적 손상을 적게 주는 등 여러 장점이 있어 선호되고 있다고 볼 수 있다. 물론 견관절의 병인 기전과 생역학의 지속적인 연구의 뒷받침과 이를 배경으로 견관절 질환의 진단이 보다 정확해지고 관절경 시기뿐만 아니라 관절경 수술에 필요한 장비의 발달이 큰 역할을 하고 있다. 넓게 견관절 질환 중 관절경술이 가능한 질환은 micro-instability, macro-instability, 회전근 개 마모 및 파열, 관절낭 강직, 초기의 골성 및 류마티스성 관절염, 혈우병성 관절염, 초기 척수공동증, 상견갑 결절종, 견봉쇄골 관절염 등이 있으며 견갑흉곽관절의 발음성 견갑도관절경으로 시도하고 있다. 하지만 병인 기전이나 생역학의 이해로 진단이 용이하다고는 하나 아직도 정확하게 모르는 분야가 많이 있으며 또 모든 질환의 기전을 제대로 설명하기에는 어려운 점이 많고, 일부에서는 충분한 수기의 습득과 경험이 없음에도 불구하고 관절경술을 무리하게 하여 이로 인한 합병증을 만드는 경우가 종종 있다. 따라서 최근 견관절 분야 관절경술에서 대두되고 있는 관심은 미세 불안정성¹⁾, 열전도 관절낭 수축술과 관절경술에 따른 합병증²⁾이라 할 수 있다. 열전도 관절낭 수축술은 견관절 관절경술에서 보조적으로 현재 광범위하게 사용되고 있으나 이에 대한 결과를 인정받기에는 다소 무리한 점이 있으며 추시 정도도 짧아 아직 설불리 논하기가 어렵다. 미세 불안정성은 특히 젊은 환자에서 회전근 개 질환이나 실제 불안정성과 동반되는 경우가 흔해 놓치기 쉬운 질환이며 진단하는 이학적 검사도 다른 불안정성과는 같지가 않아 자세하 다루고자 하며 최근 관절경술을 많이 함에 따른 합병증이 심각한 경우가 있어 이에 대한 방지와 해결책을 다루어 보고자 한다.

1. 미세 불안정성 (Micro-instability)

Snyder³⁾가 SLAP 병변을 기술한 후 이에 대한 관심이 높아져 운동을 좋아하거나 운동선수인 경우 우선적으로 생각해 볼 수 있는 질환이다(Fig. 1). 상부 및 중간 관절와 상완인대의 이완 또는 견열, SLAC 병변⁴⁾, 고식적인

SLAP 병변, 후방 peel-back 병변⁵⁾, 회전근개 병변등이 포함된다. 공을 던지는 자세처럼 견관절이 외전 및 외회전되면 정상적으로 극상건 내면과 상부 관절와 숲은 서로 만나게 된다. 하지만 관절낭의 한 방향이 수축되어 있거나 과도 이완이 된 경우에는 회전근 개의 내면과 상부 관절와 숲이 서로 부딪히면서 회전근 개나 상부 관절와 숲중 어느 한 쪽이 약해지면 서서히 파열되게 된다. 회전근 개는 관절면부터 부분 파열이 일어나게 되며, 고식적인 충돌증후군과는 다르게 반월 구역(crescentic area)이 아닌 부위에서 찢어지기 시작한다. 대개의 경우 중간 운동 범위에서 상완골두의 전후방 및 하방 전위가 일어나게 되어 전상방 충돌은 더욱 심하게 일어날 수도 있다. 환자는 중간 정도의 외전 및 외회전 상태에서 통증을 호소하거나 어깨가 빠지는 듯한 느낌을 호소한다. 이학적 검사로는 직접 통감, 상완 이두장간 부하 검사, Speed 검사, Yergason 검사등 상완 이두 건에 대한 검사와 회전-압박 검사, Jobe 재위 검사 및 O'Brien 검사⁶⁾가 있고 상방 부하 전위 검사, Whipple 검사 및 Kibler 검사⁷⁾등이 있다. 이 중에서 직접 통감은 가장 쉬우면서도 흔히 관찰할 수 있는 간단한 검사로 환자의 견봉 전외측에서 약 1인치 아래에 놓여있는 이두건 구를 누르고 견관절을 내외회전 시키면서 통증을 확인하는 방법이지만 간혹 간과하기 쉬운 검사이기도 하다. Speed 검사는 환자의 전박부를 외회전시킨 상태에서 주관절을 신전하여 시상면에서 술자의 저항을 이기면서 견관절을 거상하게 할 때 이두건 구에 통증을 호소하면 양성이다. Yergason 검사는 환자로 하여금 주관절을 굴곡시킨 상태에서 술자의 저항을 이기게 전박부를 외회전하는 방법으로 이 역시 이두건 구 부위에 통증을 호소하면 양성이다. 상완 이두건 부하 검사는 환자를 눕힌 상태에서 견관절을 관상면에서 90도로 거상하고 주관절을 90도로 유지한 후 술자의 저항을 이기면서 주관절을 굴곡시키려는 힘을 줄 때 상완 이두건의 수축으로 인해 통증을 호소하는지를 알아보는 방법이다. 마찰 검사로는 압박 회전 검사와 O'Brien 검사, Jobe 재위 검사가 있는데, 압박 회전 검사는 환자의 팔을 견갑면에서 거상시킨 상태에서 상완골 두가 상부 관절와 숲을 압박하도록 누르면서 내회전 및 외회전을 시키는 방법이다. 외회전을 시킬 때 탄발음이 나면서 통증을 호소하며 내회전을 하면

이러한 탄발음이 소실되고 통증도 완화된다. O'Brien 검사는 내인성 충돌증후군이나 상부 관절와 순 병변시 모두 양성으로 나타날 수 있는 검사 방법으로 환자의 팔을 90도 거상하고 10도 내전한 상태에서 저항을 이기려 할 때 통증을 호소하게 된다. 내회전을 시킨 상태에서 저항을 이기려 할 때는 통증을 심하게 호소하고 외회전 상태에서는 이 통증이 조금 완화되거나 소실된다. Jobe 재위 검사는 전방 불안정성을 검사하는 방법이지만 내인성 충돌증후군에서도 불안감이 아닌 통증을 호소하여 양성으로 나타나게 된다. SLAP 병변에서도 양성을 보이기도 하는데 대부분은 회전근 개에 이상이 동반되는 경우가 흔하다. 따라서 SLAC 병변에서 양성으로 나타나기도 한다. 다음으로는 상완골 두를 전상방으로 전위되게 하여 회전근 개를 압박 충격을 유도하는 검사 방법으로 이 중 상방 부하 검사는 주관절을 신전시키고 견관절을 외전 및 외회전시킨 상태에서 환자의 상지를 아래로 내리려는 힘에 저항하여 상완골 두를 위로 올리게 하는 방법이며 만약 환자가 어깨가 빠지는 듯한 느낌을 받거나 통증을 호소하게 되면 양성이라 할 수 있다. Whipple 방법은 환자로 하여금 상체교차운동하는 식으로 아픈 팔의 손을 반대 견관절위에 올려놓고 아래로 힘을 가할 때 이를 이겨 수평을 유지시키도록 하는 방법이며 통증을 호소하면서 어깨가 휘청거리는 느낌을 받으면 회전근 개의 부분파열을 의심할 수 있다. Kibier 방법은 환자의 손을 동측의 고관절에 올려놓고 주관절의 전상으로 회전하는 것을 저항하는 방법으로 통증을 호소하면 견관절의 전상방에 병변이 있음을 알 수 있다. 이상의 여러 가지 검사법이 있으나 한 가지 검사로는 진단을 내리기가 매우 힘들고 방사선 검사에서도 골편을 동반한 상부 관절와 순 파열을 제외하고는 아무 이상 소견을 보이지 않아 정확한 진단을 위해서 MRI 조영술을 의존하는 경우가 대부분이다. 물론 상부 관절와 순이 meniscus-type 형태를 가지고 있으면

파열로 진단하기가 어려우나 조영제가 스며든 양상이 지저분하거나 방향이 정상이 아닌 경우에는 상부 관절와 순을 의심할 수 있다²⁾.

관절경을 들여다보면 크게 3가지로 구별할 수 있는데 1) 상방 관절와 순 박리, 2) 상부 또는 중간부 관절와 상완 인대의 이완, 3) 관절내 회전근 개 부분파열이며 이 들은 서로 생역학적 기전이 비슷하여 병변이 동반되는 것이 흔하며 드물게 단독으로도 보이게 된다. 이 중 SLAC (superior labrum anterior cuff lesion) 병변³⁾은 SLAP 병변의 전방 형태처럼 전상방 관절와 순의 박리를 보이고 있고 상방 관절와 상완 인대 또는 회전근 개의 이완이 동반되어 있으며 전방 극상건의 non-crescentric 파열이 관절내에 있는 병변을 말한다. 이와 비슷하게 주로 후방에 병변을 보이고 있는 posterior peel-back SLAP 병변⁴⁾은 후상방의 관절와 순이 파열되어있고 이로 인해 후상방 관절낭의 이완을 보이며 마치 전하방 관절낭의 이완이 있는 것처럼 (anterior inferior pseudo-laxity) 보이고 있으며 관절내의 극상건과 극하건 사이에 non-crescentric 파열이 있는 병변이다. 이들 병변은 내인성 충돌증후군 또는 SLAP 병변과 손상기전이 같고 생역학적 설명도 같아 단순히 병명만 나열하고 있다는 견해도 많이 있다.

수술은 beach chair position 또는 lateral decubitus position으로 시행할 수 있다. Beach chair position인 경우 70도 정도로 앉혀서 수술을 하게 되는데, 먼저 표식펜으로 쇄골, 견봉, 오목돌기를 포함한 골윤곽을 그린 후 환자의 견관절 부위가 충분히 노출이 되게 소독을 한다. 견봉 후외연의 하방 3 cm, 내측 2 cm 부위에 후방 삼입구를 만들고 관절경을 삼입하여 관절내의 이상 병변을 확인한다. 견갑하근 직상방에서 Wissinger rod를 이용하여 관절내에서 밖으로 전방 출구를 만들어 생리식염수액을 전방 출구에서 들어오게 하고 후방 삼입구로 배출되게 강



Fig. 1.

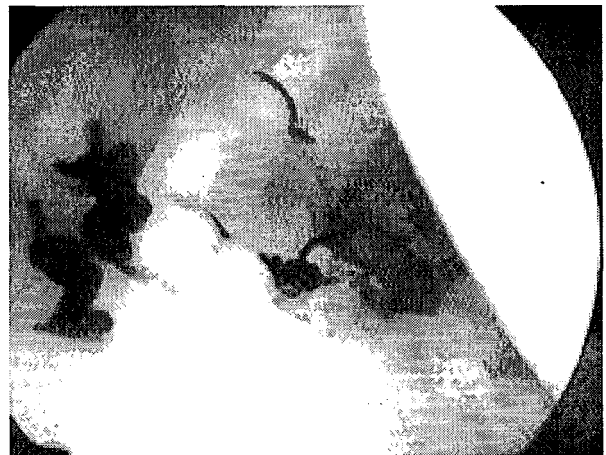


Fig. 2.

치한 후 상부 관절와 순의 세동이 일어난 연속 다듬어 주고 연골하 골부 출혈이 일어날 때까지 연마한다. 불안정한 상완 이두 건을 상부 관절와 순에 부착시키기 위하여 견봉 외측 연의 바로 옆 전방 1/3 지점에 새로운 외측 삽입구 (lateral edge portal)를 만들어준다. SLAP 병변이 전방에 치우쳐 있으면 보다 앞쪽에 외측 삽입구를 만들고 후방에 치우쳐 있으면 보다 뒤쪽으로 만들어 준다. 견봉 외측 연의 바로 옆으로 삽입하여 극상건의 손상을 가능한 한 피하고 근육을 통과시키도록 한다. 정확한 위치 설정을 위해 18 gauge 척추 바늘을 사용하여 삽입 위치와 방향을 미리 확인한 후 외측 연 삽입구를 만드는 것이 좋다. 상부 관절와 조면에 상완 이두 건을 견고히 고정하기 위해 상완 이두 건과는 가능한 한 직각으로, 즉 상완 이두 건 기시부의 후상방에서 전하방으로 suture anchor나 흡수성 tack의 삽입 방향을 잡아야 한다(Fig. 2). 외측 연 삽입구로 보통 두군데를 고정하게 되며 만약 전상방 관절와 순이 상부 관절와 상완 인대를 포함하여 파열된 경우 전방 삽입구를 별도로 전상방부에 추가 고정을 하게 된다. 이때 drive through sign등이 있거나 전상방 관절낭이 느슨하다고 판단이 되면 회전 간격을 줄여 주는 수기가 필요하다. 극상건이나 극하건의 관절내 부분 파열이 있는 경우는 연마기를 이용하여 세동을 제거하여 주고 보조적으로 RF(radiofrequency) 탐침자를 이용한 열수축을 하면 부드러운 면을 만들어 줄 수 있다.

술후 3주동안 견관절을 팔걸이로 고정하고 등장성 운동과 진자운동은 허용하며 통증이 없는 범위내에서는 수동운동을 시켜 준다. 주관절은 능동적 운동을 술후 바로 시작하고 3주후부터는 양외위에서 견관절의 수동적 관절 신장운동을 시작하여 점차 관절 운동 범위를 증가시키고 6주후부터는 근력강화운동을 하게 된다. 투구 선수의 경우는 16주까지 공을 던지지 않게 하고 24주부터는 공 던지고 받기를 허용하여 실제 마운드 투구가 9개월후 이루어지게 한다.

2. 관절낭 열수축 (Thermal capsulorrhaphy)

앞서 언급한 바와 같이 어느 정도로 tissue shrinkage를 하여야 하며 임상적으로 근본적인 치료 방법인지가 확인할 수가 없고 최종 효과를 위해서는 장기간의 추시가 요구돼 아직은 선불리 판단하기 어려운 분야이다. 다만 확실한 Bankart 병변을 제자리에 재건하여 준 다음 또는 관절낭 이동술후 비정상적으로 이완이 남아있는 경우 열수축을 하여 주면 도움이 될 수도 있다¹⁰⁾. 단순한 열수축 방법으로 절대 적응증이 안되는 것은 전에 수술을 받았던지 탈구가 너무 자주 일어난 경향이 있는 전방 불안정성. 격렬한 운동을 하는 선수나 환자, 다방향 불안정성과 후방 불안정성을 들 수 있다. 특히 후방 관절낭은 전방 관절낭에 비해 매우 얇기 때문에 열수축시 손상을 많이 주어 이에 관절낭이 소실

되어 심각한 문제를 일으킬 수 있다. 이 외에 불규칙한 tissue shrinkage, 관절낭 절단, 과잉 수축, 신경 손상등의 심각한 합병증이 보고 되고 있다¹¹⁾. 또 부정확한 진단, 부적절한 환자 선택 또는 관절경술에 익숙치 않은 술자에 의해 부리하게 관절경술이 이루어져 재발되거나 견관절 강직, 견관절통을 야기 시키고 심지어는 어쩔 수 없이 인공관절로 치환할 수밖에 없는 경우를 만들기도 한다.

3. 관절경술후 합병증

최근에는 불안정성이나 SLAP 병변을 관절경술로 가능한 한 시행하려고 하는 추세여서 이로 인한 여러 합병증이 대두되고 있지만 이러한 합병증에는 사전에 피할 수 있거나 방지할 수 있는 것들이 있다. 1)제탈구, 2)관절 강직, 3)신경 손상, 4)anchor arthropathy, 5)capsulorrhaphy arthropathy등을 나열할 수 있으며¹²⁾ 이들의 원인으로서는 술전, 술중, 술후로 나누어 생각할 수 있다.

제탈구의 술전 원인으로서는 가장 흔한 것이 부정확한 진단이며 다음으로는 부적절한 환자나 병변의 선택을 들 수 있다. 수기상의 문제점으로 인해 제탈구가 되는 경우도 적지 않으며 술후 너무 조기에 부리하게 운동을 시켜 제탈구를 만들 수 있다. 다방향 불안정성 또는 단순 과도 이완, 후방 불안정성을 전방 불안정성으로 잘못 진단을 하거나 수의성 불안정성을 인지하지 못하고 수술을 하거나 격렬한 운동 선수, 또는 HAGL 병변등 관절와 순 형태가 소실되거나 너무 많이 퇴축된 경우, Bankart 병변 중 관절와의 결손이 너무 큰 경우, Hill-Sachs 병변이 너무 커서 전하방 관절와 순을 제자리에 재건하여도 관절경하에 쉽게 제탈구가 일어나는 경우에는 그렇지 않은 경우보다 제탈구가 발생 가능성이 높아진다. 또한 anchor의 위치가 너무 위에 놓이거나 한 개만 삽입하여 파열된 전하방 관절와 순을 제대로 잡아 주지 못하든지, 관절와 경의 내측에 삽입하여 관절와 순의 효과(bumper effect)를 기대할 수 없게 되거나 처음 매듭이 잘못 형성되거나 매듭 기술이 좋지 않아 영기는 경우 제탈구를 피할 수 없게 된다. 대부분의 전방 불안정성은 외회전 장애를 술전에 가지고 있으며 탈구 경향이 많을 수록 외회전의 운동 범위가 적어져 있어 관절경술후 올 수 있는 외회전 장애를 염두에 두어야 한다. 수술중 관절낭의 이완을 너무 의식하여 지나치게 내측에서 관절낭을 전위시켜 봉합하는 경우 강직을 초래할 수 있으며 술후에 3-4주간 고정하여 불필요한 강직을 만드는 경우가 있다. 물론 골결손이 심한 Bankart 병변이나 아주 큰 Hill-Sachs 병변이 있으면 외회전 운동 범위 제한은 피할 수 없게 되며 이러한 경우에는 관절경 소견상 활액막 증식이 대부분 동반되어 있다. 가끔은 전방 탈구가 처음 일어난 경우에도 관절경술을 하게 되는데 이 때는 슬관절의 전방 십자 인대 수술과 마찬가지로 술전에 신장운동을 통해 충분한 운동범위를 얻어 내

야 한다. 또 관절낭을 너무 많이 상방으로 전위시키거나 회전 간격을 필요없이 줄여주거나 관절낭 경첩시 너무 많이 겹치게 하면 술후 적극적인 재활 운동을 하여야만 관절 강직을 피할 수 있다. 고식적인 Bankart 병변이 없거나 병변이 있어도 midsubstance tear가 있는 경우 관절 강직을 흔히 만나게 된다.

관절경술시 신경손상을 줄 수 있기 때문에 해부학적 구조의 숙지는 반드시 필요하다. 전방 삽입구를 만드는 경우 또는 전하방 관절낭을 떼서 상방으로 이동시키는 경우 하방 관절낭 1~1.5 cm 밑으로 지나가는 액와신경의 손상을 주의하여야 한다. 액와 신경이 직접적으로 손상을 받기 보다는 관절낭을 상방으로 올리게 되면서 tenting effect에 의해 견인되어 손상을 받게 되는데 이 때는 후방 관절낭 아래로 예리한 튕음을 호소하며 삼각근 위축을 보이게 된다. 전하방 삽입구를 만들 때 너무 아래로 하면 근피 신경 또는 상완 신경총에서 내려오는 신경들을 손상 줄 수 있어 조심하여야 한다. 후방 삽입구를 만들 때 너무 내측으로 하면 견갑상 신경이 후방 관절과 연에서 약 2 cm 내측에 위치하여 손상을 수가 있다. 대부분의 신경 손상은 일시적으로 나타나나 약 3개월이 지난 후에도 호전의 기미가 보이지 않으면 탐사술을 하기도 한다. 관절경술의 가장 심각한 합병증은 anchor arthropathy로 이는 suture anchor 삽입이 견골와 골안으로 충분히 삽입을 하지 못하고 일부 끝부분이 돌출되어 관절면에 심한 손상을 주는 것으로 심각한 관절염을 초래하는 병변이지만, 수술 도중 세심한 관심을 가지면 충분히 피할 수 있는 질환이다. 수술중에 삽입하는 각도가 좋지 않거나 삽입하는 기구의 마모로 인해 나사못이 헛돌아 불충분하게 삽입되는 경우를 종종 만나게 되는데 이런 경우 나사못을 제거하여야 하며 관절경술로 제거가 불가능한 경우는 절개를 해서라도 반드시 제거하여야 한다.

요 약

견관절 분야의 생역학적 연구를 바탕으로 질병에 대해 적절한 접근 방법을 알 수 있고 관절경술로 진단이 보다 정확해지고 있음은 주지의 사실이다. 하지만 아직도 해결되지 않은 많은 견관절통을 이해하고자 하는 연구가 지속되고 있고 또한 수기상의 발달로 이제는 거의 관절경술로 치료를 하려는 경향이 있다. 최근 미세 불안정성등 다양한 병변에 대한 연구가 지속되는 등 견관절 분야의 관절경술은 계속

발전하리라 생각된다. 물론 관절경술을 많이 하다 보면 예상치 않게 심각한 문제점을 야기할 수도 있다는 점은 명심하여야 할 것이다.

REFERENCES

- 1) **Burkhart SS, Morgan CD:** The peel-back mechanism: its role in producing and extending posterior type II SLAP lesions and its effect on SLAP repair rehabilitation. *Arthroscopy*. Sep;14(6):637-40, 1998.
- 2) **Jee WH, McCauley TR, Katz LD, Matheny JM, Ruwe PA, Daigneault JP:** Superior labral anterior posterior (SLAP) lesions of the glenoid labrum: reliability and accuracy of MR arthrography for diagnosis. *Radiology*. Jan; 218(1):127-32, 2001
- 3) **Kibler WB:** Specificity and sensitivity of the anterior slide test in throwing athletes with superior glenoid labral tears. *Arthroscopy*. Jun;11(3):296-300, 1995
- 4) **Mishra DK, Fanton GS:** Two-year outcome of arthroscopic bankart repair and electrothermal-assisted capsulorrhaphy for recurrent traumatic anterior shoulder instability. *Arthroscopy*. Oct;17(8):844-9, 2001.
- 5) **O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S, McGlynn SR, Wilson JB:** The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality. *Am J Sports Med*, Sep-Oct;26(5):610-3, 1998.
- 6) **Ruotolo C, Nottage WM, Flatow EL, Gross RM, Fanton GS:** Controversial topics in shoulder arthroscopy. *Arthroscopy*. Feb;18(2 Suppl 1):65-75, 2002.
- 7) **Savoie FH 3rd, Field LD, Atchinson S:** Anterior superior instability with rotator cuff tearing: SLAC lesion. *Orthop Clin North Am*, Jul;32(3):457-61, 2001.
- 8) **Sperling JW, Anderson K, McCarty EC, Warren RF:** Complications of thermal capsulorrhaphy. *Instr Course Lect*, 50:37-41, 2001.
- 9) **Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W, Ferkel RD, Friedman MJ:** SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy*. 6(4):274-9, 1990.
- 10) **Weber SC, Abrams JS, Nottage WM:** Complications associated with arthroscopic shoulder surgery. *Arthroscopy*. Feb;18 (2 Suppl 1):88-95, 2002.