

관절경하 극하전 고정술

가천의과대학교 길병원 정형외과학교실

김 영 규

서 론

견관절 전방 불안정성 치료의 예후에 영향을 미칠 수 있는 병리 상태로는 첫째, 복합된 다양한 연부 조직 병변으로 관절낭의 중간 실질내 파열, ALPSA 병변, HAGL 병변 등이 있으며 둘째, 관절와 및 상완골 두 후외측의 골 결손의 정도가 관절순-관절낭 복합체의 병변과 더불어 결과에 많은 영향을 미친다¹⁹⁾. 특히 25% 이상의 관절와 골 결손, 30% 이상의 상완골 두 결손은 관절경하에서 치료하기는 어려운 것으로 알려져 있다^{4,8)}. 이에 따라 최근 골 결손이 심한 견관절 불안정성의 치료로 Bankart 병변의 복원만을 고집하던 경향에서 Latarjet 술식^{4,18)}이나 Remplissage 술식^{16,20)}이 시행되기도 한다. Remplissage의 어원은 프랑스어로 ‘filling’을 의미하며 극하전을 상완골 두 결손부에 부착시켜 Hill-Sachs 결손부를 메우는 술식이다. 이에 저자는 상완골 두 결손이 심한 견관절 불안정성의 치료로 관절경하 Remplissage 술식에 대해 문헌 고찰과 함께 논의하고자 한다.

병리 해부학적 접근

정상적인 관절와는 배(pear) 모양처럼 중 관절와 절흔을 기준으로 관절와 하부의 폭이 상부보다 넓다. 그러나 전방 불안정성에서 골성 Bankart 병변이나 압흔(impression) 병변에 의한 이차적인 골 소실은 관절와의 배 모양의 형태를 유지하지 못하게 한다²⁾. 역(inverted) 배 모양의 관절와는 하 관절와의 골 결손의 정도가 평균 25% 이상인 환자에서 나타나며, 사체 실험에서는 28.8%의 결손에서 보인다¹⁵⁾. 물론 Lo 등¹⁵⁾의 보고에 의하면 역 배 모양을 보이지 않는 경우에도 환자의 64%에서 12.5% 미만의 전방 골 결손이 관찰된다. 역학적 연구에 의하면 전하방 관절와의 30% 정도의 소실은 정상적

인 관절와 상완 관절 접촉면의 41% 감소와 접촉 압박력을 100% 증가시키며 특히 전하방에서의 접촉 압박력을 400% 이상 증가시킨다고 보고되고 있다¹²⁾.

관절와 골 결손 시 불안정성은 2가지 기하학적 원인에 의한 다³⁾. 첫째 정상의 관절와는 ‘deepening’ 효과로 전단력에 대해 버팀벽으로 작용하나 관절와의 일부를 소실 시 전단력에 대한 저항이 감소되고, 둘째 상완골 두가 관절와에서 회전 시 축성력(axial force)에 저항하는 “safe arc”가 감소되어 축성력이 결손된 관절와 연을 벗어나게 되면 복원된 연부 조직에 의해서만 부하에 견뎌야 하므로 Bankart 복원이 실패할 가능성이 높다. Hill-Sachs 병변은 40세 미만의 연령군에서 외상성 견관절 탈구가 처음 발생 시 47~100%에서 발생되며, 재발의 발생 빈도가 증가함에 따라 Hill-Sachs 병변의 빈도와 정도가 증가하는 것으로 알려져 있다¹⁷⁾. 탈구의 횡수, 골 밀도, 탈구 후 정복까지의 시간이 Hill-Sachs 병변의 크기와 관련이 있다⁹⁾. 그러나 상완골 두의 골 소실의 정도와 재발성 불안정성이나 불안정성의 봉합 후 실패와의 연관성에 대한 정보는 부족한 형편이다.

상완골 두에서 결손이 큰 Hill-Sachs 병변은 견관절이 외전 및 외회전 자세에서 관절와 전연에 진입(engaging)되어 불안정성을 보인다(Fig. 1). 따라서 이러한 진입 Hill-Sachs 병변은 관절 궁(articular arc) 결손 기전에 의해 나타나며 대개 30% 이상의 결손 시 발생하게 된다. 그리고 이는 Bankart 병변이 없을 경우에도 발생할 수 있다²³⁾. Burkhart와 De Beer²⁰⁾는 큰 범위의 Hill-Sachs 병변이 90° 외전 및 외회전의 기능적 자세에서 진입되어 popping이나 catching을 느끼는 경우와 기능적 자세가 아닌 단지 70° 미만의 작은 외전 시 진입될 수 있는 경우를 engaging Hill-Sachs 병변과 nonengaging Hill-Sachs 병변으로 구분하여 기전을 설명하면서 골 결손의 크기뿐만 아니라 위치나 형태도 치료 방법을 결정하는 데 중요하다고 언급하였다(Fig. 2, 3).

* Address reprint request to
Young Kyu Kim, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Gil Medical Center,
Gachon University
1198, Guwol-dong, Namdong-gu, Incheon 405-760, Korea
Tel: 82-32-460-3384, Fax: 82-32-468-5437
E-mail: kykhyr@gilhospital.com

방사선학적 진단

단순 방사선 검사로 기본적인 전후면, 진성 전후면 및 측면, 액와면 사진이 요한다. 전후면 사진에서 Hill-Sachs 병변의

증거를 관찰할 수 있으며, Striker notch 면이나 Apical oblique view of Garth를 통해 정확히 병변을 확인할 수 있다. 이후 CT의 축성(axial)면이나 3D CT로 골 결손의 크기를 더 정확히 측정할 수 있다(Fig. 4).

치 료

1. 역사

대범위 Hill-Sachs 병변에 대해 1972년 Connolly⁹⁾는 개방적으로 극하건과 관절낭을 Hill-Sachs 병변 내로 전이시키는 방법을 소개한 이래, 큰 상완골 두 결손을 채우기 위해 개방적 또는 관절경 하에서 골연골 동종골 이식술(allograft transplantation)이 시도되기도 하였으나^{5,14)} 보편적으로 사

용되지는 못하였고, Burkhart와 De Beer³⁾는 관절와에 결손이 없는 큰 Hill-Sachs 병변의 치료로 개방적 관절막 이동술을 시행하여 6주간 고정 치료를 시행한 결과 외회전 장애가 심하였다고 보고하였다.

관절경하 Remplissage 술식을 처음 소개한 Wolf¹⁰⁾는 진입 Hill-Sachs 병변을 관절경적으로 해결하기 위해 48예의 관절경적 안정화 술식 중 14예에서 Hill-Sachs Remplissage 술식을 시행한 결과 1예의 합병증, 2예의 재발이 있었으며 운동범위의 소실은 현저하지 않았다고 예비 보고하였다. 그 후 2008년 Purchase 등¹⁰⁾이 관절경하 Remplissage 술식을 문헌상 보고하기에 이르렀다.

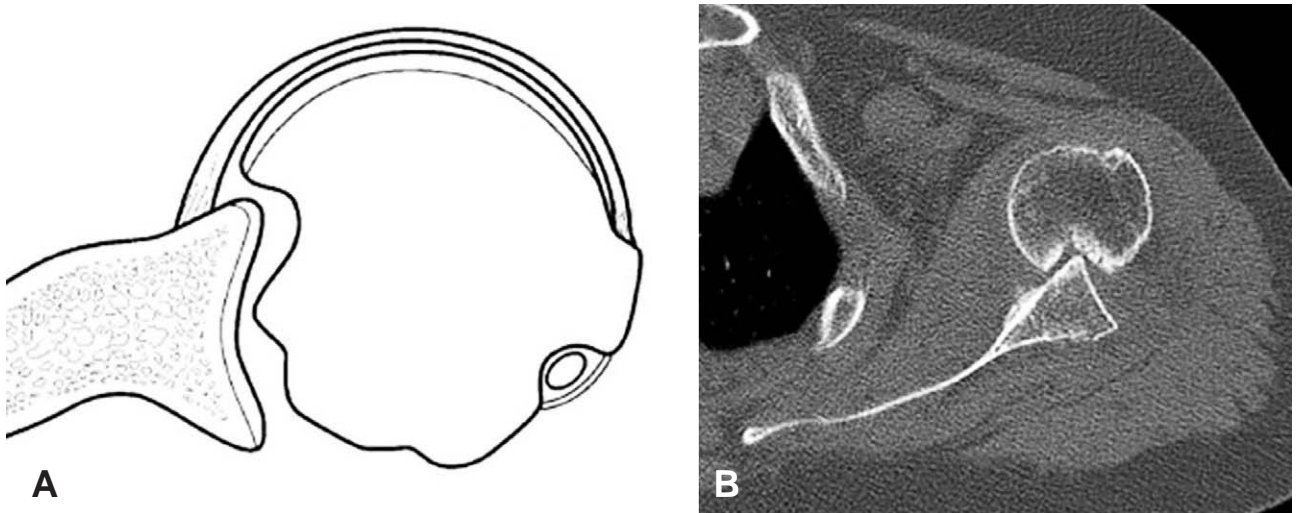


Fig. 1. (A) A small amount of external rotation can cause the Hill-Sachs lesion to engage the anterior glenoid. (B) Axial CT image of the patient with an engaging Hill-Sachs lesion.

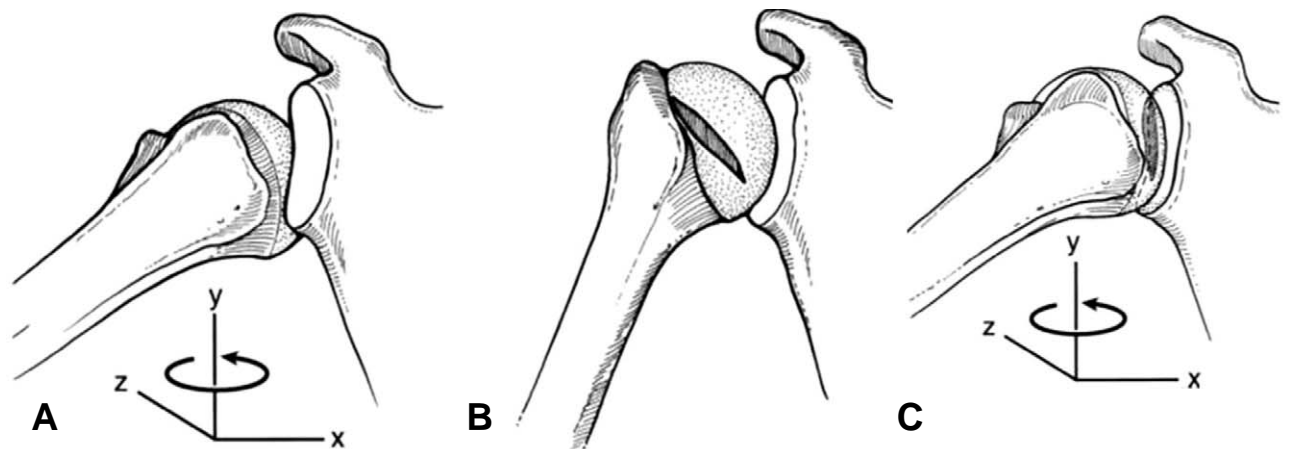


Fig. 2. Engaging Hill-Sachs lesion. In a functional position of abduction and external rotation, the long axis of the Hill-Sachs lesion is parallel to the glenoid and engages its anterior corner. (A) Creation of lesion with arm in abduction and external rotation. (B) Orientation of Hill-Sachs lesion. (C) Engagement of Hill-Sachs lesion in functional position of abduction and external rotation.

2. 치료 방법 및 결과

상완골 두 후외측 골 결손의 경우는 일반적으로 외과적 치료가 필요 없으나 결손이 큰 경우에는 외회전 시 상완골 두가 전방 관절와와 맞물릴 수 있으므로 30% 이상의 골 결손 시에는 관절경적 술식보다는 개방적 술식을 통한 관절막 이동술을 시행하여 외회전의 제한을 주거나 골 결손부에 골연골편을 이식하여야 좋은 결과를 얻을 수 있다^{3,5,14}. 특히 외회전을 유지하는 것이 중요한 체상 운동선수 등에서는 골연골편 이식술을 선택하여야 한다. 그러나 일부 학자들은 외회전의 제한은 조기 골관절염을 야기시킬 위험성이 있어 개방적 관절막 이동술은 주의해서 선택해야 한다고 주장하였으며¹¹, 동종 골연골편 이식술은 초기 결과는 좋으나 장기 추시 결과의 보

고가 없고 질병의 전염 가능성과 동종골의 높은 수가를 고려해야 한다고 언급하였다^{5,14}. 만일 만성 잠김 탈구(chronic locked dislocation)를 야기할 정도의 상완골 두 골 결손이 심할 경우에는 인공 관절 치환술을 고려할 수 있다⁷.

최근에는 극하건과 관절막을 큰 범위의 Hill-Sachs 병변부에 부착시키는(capsulodesis and tenodesis) 관절경적 Remplissage 술식이 소개되고 있으며(Fig. 5), 우려했던 외회전의 심한 제한은 없어 골 결손 등으로 인해 관절경하 Bankart 복원술 후 실패의 가능성이 높게 예견되는 불안정증 환자에서 Remplissage 술식은 효과적이라고 보고되고 있다¹⁶. Purchase 등¹⁶은 아직 출판되지는 않았으나 그들의 보고에서 24예 중 2예(7%)에서만 불안정성이 재발하였으며 이 예들도 재발 전 심한 외상의 경험이 있었다고 언급하면서

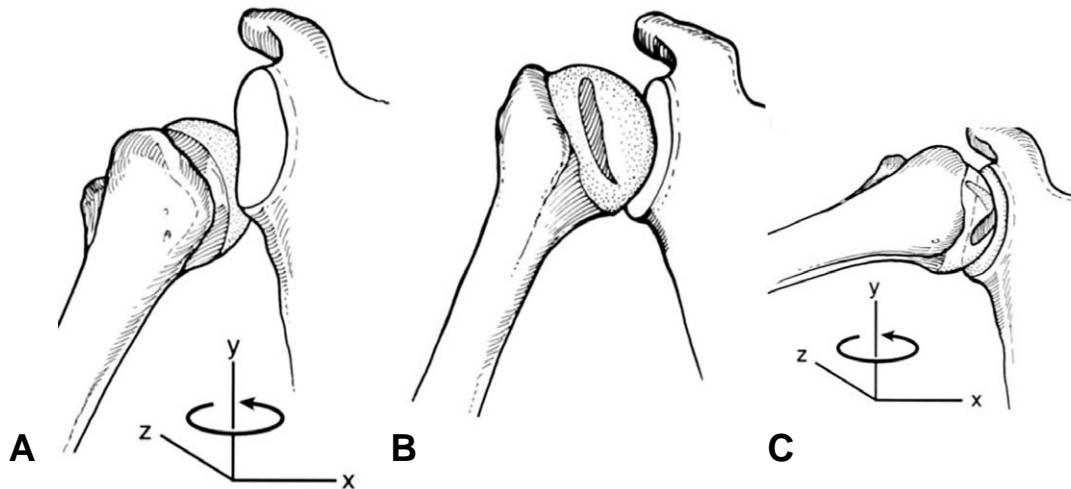


Fig. 3. Nonengaging Hill-Sachs lesion. (A) This Hill-Sachs lesion was created with the arm at the side and in some extension and will engage only with the arm at the side with external rotation and extension, which is not a functional position. (B) Orientation of Hill-Sachs lesion. (C) In a functional position of abduction and external rotation, the Hill-Sachs lesion is diagonal to the anterior margin of the glenoid and does not engage.

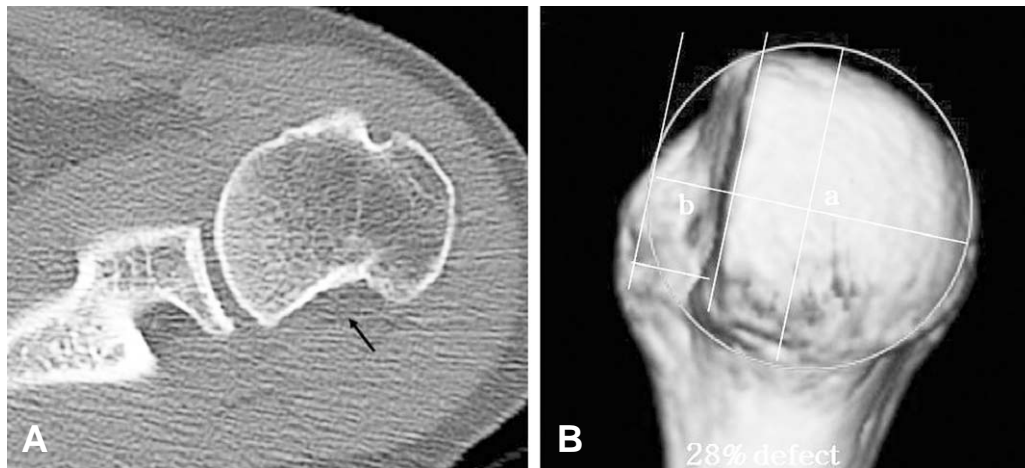


Fig. 4. (A) Axial view of computerized tomographic scan shows the large size of the defect. (B) 3D CT scan determines the extent of defect of humeral head.

뚜렷한 합병증이나 운동장애 없이 좋은 결과를 얻었다고 보고한 반면, Deutsch와 Kroll¹⁰⁾은 관절경하 Remplissage 술식 후 견관절 운동 범위의 감소를 보인 예를 보고하였다.

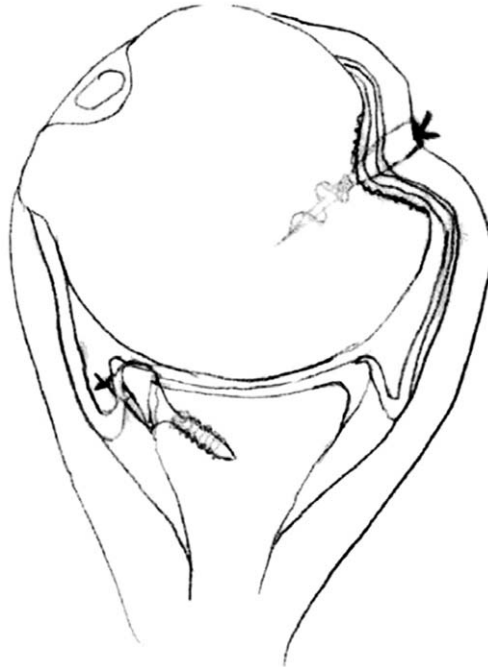


Fig. 5. Remplissage repair with posterior capsule and infraspinatus tendon well apposed to Hill-Sachs lesion.

3. Remplissage 술식

1) 적응증

관절경하 Remplissage 술식의 적응증으로 Wolf²⁰⁾는 25% 이상의 Hill-Sachs 병변 시, 큰 범위의 Hill-Sachs 병변과 관절와 골 결손이 동반 시, Hill-Sachs 병변이 존재하는 실패한 관절경적 안정화 술식 시 시행한다고 기술하였다. 또한 Purchase 등¹⁶⁾은 관절와 골 결손과 큰 범위의 진입 Hill-Sachs 병변이 있을 때 시행한다고 하였으며, Koo 등¹³⁾은 적응증을 확대하여 25% 미만의 관절와 골 결손을 동반한 깊이 3 mm 이상의 중등도 이상 Hill-Sachs 병변 시, 관절와 골 결손이 25%에 근접해 있고 Hill-Sachs 병변이 소, 중범위의 경우 관절경적 술식의 경계선 상에 있을 때 시행한다고 언급하였다.

2) 술기

관절경 삽입구는 일차적으로 후방 및 전상방 삽입구를 사용할 수 있으나 처음부터 후방 삽입구를 상완골 두에 나사못의 삽입을 용이하게 하기 위해 상완골 두의 볼록한 외측에 위치시킬 수 있다. 작업 삽입구로 전하방 삽입구는 Bankart 병변 봉합술을 위해 추가로 필요하며, 외측 삽입구는 견봉하 변연 절제 시와 매듭을 위해 이용된다. 후방 삽입구의 상외측에 2개의 추가적인 경피적 보조 삽입구(percutaneous accessory portal)가 경건 봉합 나사못(transtendon suture anchor)의 작업을 위해 필요하다.

먼저 Bankart 병변에 대해 봉합을 위한 작업을 시행한 후 Bankart 병변의 매듭은 Remplissage 술식을 마치고 견봉

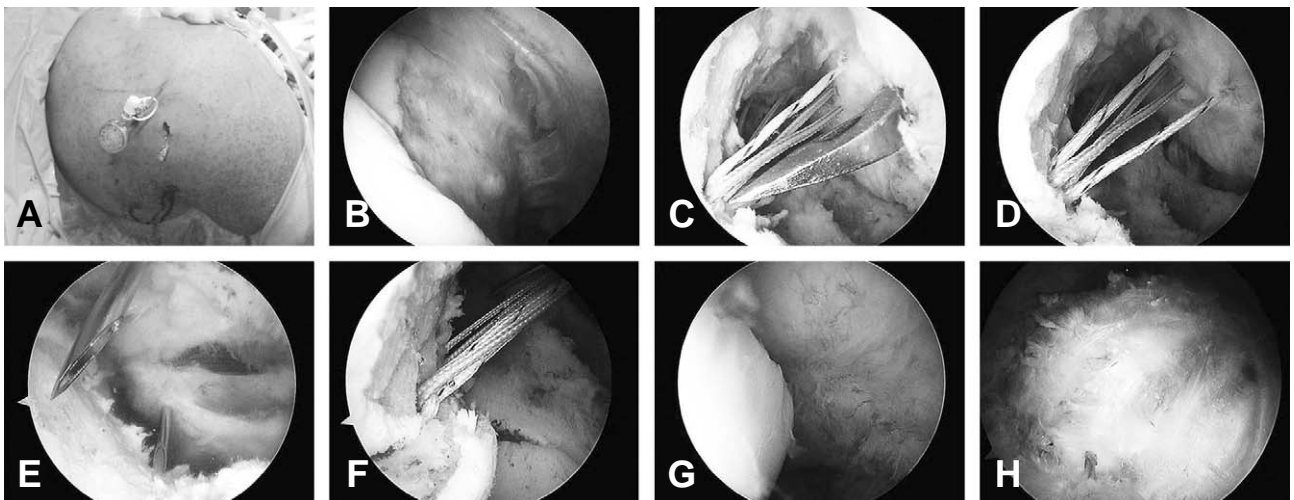


Fig. 6. Arthroscopic Remplissage procedure. (A) Posterior portal and additional percutaneous accessory portal. (B) Large Hill-Sachs lesion from posterior viewing portal. (C) Two transtendon spinal needles. One near the superior aspect of the Hill-Sachs lesion and the other near its inferior aspect. (D) Two anchors placed on the superior and inferior aspect of the Hill-Sachs lesion. (E) Penetrating grasper preparing to pass 1 suture limb through posterior capsule and infraspinatus tendon. (F) Remplissage just before completion by tying sutures. (G) Completed repair with posterior capsule and infraspinatus tendon from anterosuperior viewing portal. (H) Subacromial view of completed Remplissage.

하에서 Remplissage 매듭을 완성하기 직전 시행한다. 관절경을 전상방 삽입구로 옮기고 삽입관을 후방 삽입구에 위치시킨다. 만들어진 후방 삽입구나 후방 삽입구의 상외측에 18G 척추 유도 바늘을 이용하여 경피적 보조 삽입구를 만들어 Hill-Sachs 병변을 박피한다. 후상외측에서 2개의 척추 유도 바늘을 이용하여 경건 봉합 나사못을 삽입할 위치를 설정한 후 척추 바늘이 극하건의 근-건 접합부(musculo-tendinous portion) 외측에 잘 위치하였는지 확인하기 위해 견봉하 후방과 후외측을 변연 절제한 후 척추 바늘의 위치를 극하건의 점액낭 쪽에서 확인한다. 이 후 2개의 5.5 mm 경건 봉합 나사못(Bio-Corkscrew)을 Hill-Sachs 병변의 상부와 하부연에 삽입한다. 이때 나사못의 삽입을 용이하게 하기 위해 견관절을 약간 내회전시킨다.

후상외측 보조 삽입구를 통해 Birdbick과 같은 관통 파악기(grasper)를 이용하여 먼저 하방에 위치한 나사못에 있는 2개의 봉합 가닥(suture limb)을 0.5 cm 정도 간격을 두고 1 가닥씩 상하로 관통시킨 후, 상방에 위치한 나사못에 있는 봉합 가닥도 동일하게 상하로 관통시킨다. 극하건을 통해 관통되어진 가닥을 잡아 당겨 극하건과 관절막이 Hill-Sachs 병변과 잘 맞닿는지를 확인한다. 이 후 Bankart 병변에 대한 매듭을 완성시키고, 극하건을 통과한 봉합 가닥을 봉합사 회수기(retriever)를 사용하여 견봉하 외측 삽입구로 보내 매듭을 완성시킨다(Fig. 6).

요 약

대다수의 견관절 전방 불안정성에서 관절외에 골 소실이 큰 경우는 Bankart 복원술을 튼튼하게 하였을지라도 상완골 두를 지탱할 관절 궁이 감소되어 골에 의한 버팀이 줄어들므로 Bankart 복원이 실패할 가능성이 높다. 따라서 관절와 결손이나 상완골 두 결손이 큰 경우 정확한 측정으로 결손의 범위를 파악하여야 하며, 관절와 결손이 25% 이상이거나 상완골 두 결손이 30% 이상인 경우 추가적인 수술적 처치가 요하여 최근 보고되고 있는 Latarjet 술식이나 관절경적 Remplissage 술식을 시행하는 것이 바람직하다.

REFERENCES

- 1) **Baker CL**: Intraarticular Pathology in acute, first-time anterior shoulder dislocation: An arthroscopic study. *Arthroscopy*, 10: 478-479, 1994.
- 2) **Burkhart SS, Danaceau SM**: Articular arc length mismatch as a cause of failed Bankart repair. *Arthroscopy*, 16: 740-744, 2000.
- 3) **Burkhart SS, De Beer JF**: Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: Significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-sachs lesion. *Arthroscopy*, 16: 677-694, 2000.
- 4) **Burkhart SS, De Beer JF, Barth JR, Criswell T, Roberts C, Richards DP**: Results of modified Latarjet reconstruction in patients with anteroinferior instability and significant bone loss. Presented at 24th annual meeting, Arthroscopy Association of North America, Vancouver, 593-613, 2005.
- 5) **Chapovsky F, Kelly JD**: Osteochondral allograft transplantation for treatment of glenohumeral instability. *Arthroscopy*, 21: 1007, 2005.
- 6) **Chen AL, Hunt SA, Hawkins RJ, Zuckerman JD**: Management of bone loss associated with recurrent anterior glenohumeral instability. *Am J Sports Med*, 33: 912-925, 2005.
- 7) **Cheng SL, Mackay MB, Richards RR**: Treatment of locked posterior fracture-dislocations of the shoulder by total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg*, 6: 11-17, 1997.
- 8) **Cole BJ, Millett PJ, Remeo AA, Burkhart SS, Andrew JR, Dugas JR, Warner JJ**: Arthroscopic treatment of anterior glenohumeral instability: Indications and techniques. *AAOS, Instr Course Lect*, 53: 545-558, 2004.
- 9) **Connolly JF**: Humeral head defects associated with shoulder dislocation: Their diagnostic and surgical significance. *Instr Course Lect*, 21: 42-54, 1972.
- 10) **Deutsch AA, Kroll DG**: Decreased range of motion following arthroscopic remplissage. *Orthopedics*, 31: 492, 2008.
- 11) **Green A, Norris TR**: Shoulder arthroplasty for advanced glenohumeral arthritis after anterior instability repair. *J Shoulder Elbow Surg*, 10: 539-545, 2001.
- 12) **Greis PE, Scuderi MG, Mohr A, Bachus KN, Burks RT**: Glenohumeral articular contact areas and pressures following labral and osseous injury to the anteroinferior quadrant of the glenoid. *J Shoulder Elbow Surg*, 11: 442-451, 2002.
- 13) **Koo SS, Burkhart SS, Ochoa E**: Arthroscopic double-pulley Remplissage technique for engaging Hill-Sachs lesions in anterior shoulder instability repairs. *Arthroscopy*, 25: 1343-1348, 2009.
- 14) **Kropf EJ, Sekiya JK**: Osteoarticular allograft transplantation for large humeral head defects in glenohumeral instability. *Arthroscopy*, 23: 322, 2007.
- 15) **Lo IK, Parten PM, Burkhart SS**: The inverted pear glenoid: An indicator of significant glenoid bone loss. *Arthroscopy*, 20: 169-174, 2004.
- 16) **Purchase RJ, Wolf EM, Hobgood ER, Pollock ME, Smalley CC**: Hill-Sachs "Remplissage": An arthroscopic solution for the engaging Hill-Sachs lesion. *Arthroscopy*, 24: 723-726, 2008.
- 17) **Taylor DC, Arciero RA**: Pathologic changes associated with shoulder dislocations: Arthroscopic and physical

- examination findings in first-time, traumatic anterior dislocations. *Am J Sports Med*, 25: 306-311, 1997.
- 18) **Walch G, Boileau P:** Latarjet-Bristow procedure for recurrent anterior instability. *Tech in shoulder Elbow Surg*, 1: 256-261, 2000.
- 19) **Williams GR, Hassan A:** Surgical management of failed anterior instability surgery. *Oper Tech in Orthop*, 13: 242-251, 2003.
- 20) **Wolf EM:** Hill-Sachs “Remplissage”: An arthroscopic solution for the engaging Hill-Sachs lesion. Arthroscopy Association of North America, 25th Annual Meeting, Hollywood, Florida, 226-231, 2006.