

견관절 불안정성 수술의 합병증 (Complications of Shoulder Instability Surgery)

가톨릭의대 정형외과학교실

권 오 수

합병증의 원인과 빈도 (Etiology & Incidence)

견관절 불안정성 수술의 가장 흔한 합병증은 불안정성의 재발로서 술 전 부정확한 진단이 가장 흔한 원인이 된다. 환자의 선정은 수술 후 합병증을 예방하는 가장 중요한 요소로서 자세한 병력 취취 및 신체 검사를 통하여 불안정성의 정도, 이환 기간, 탈구 횟수 및 방향 등을 파악하여 정확한 술 전 진단을 한다. 환자의 나이, 스포츠 활동 정도 등도 반드시 고려되어야 하는 필수 사항들이며 다양한 영상 진단을 통해 관절과 혹은 상완골 두의 골 결손의 여부와 SLAP 병변 혹은 HAGL 병변 등이 동반 여부를 확인하여야 한다¹⁻⁹. 정신과적인 문제가 있거나 자발적으로 탈구를 유발시키는 환자, 보상 심리를 갖고 있는 환자들은 수술 실패율이 높아 매우 조심스럽게 접근해야 한다^{5,10}.

전방 불안정성 수술 가장 흔한 합병증은 재탈구이며 개방성 Bankart 수술 후에 약 3-6%, 관절경 수술 후에 4-15% 정도로 보고되고 있다¹¹⁻¹⁵. 관절경 수술에서의 재발율은 과거 흡수성 tack을 이용하거나 경관절과 수기(transglenoid technique)를 이용한 경우에 개방적 수술에 비해 더 높았으나 봉합나사못의 사용과 새로운 수기의 발전으로 재발율이 감소하게 되어 최근 전향적 연구에 의하면 일차 수술 시에 약 10% 이내로서 재발율에는 차이가 없다^{16,17}. 개방적 수술에서 관절경 수술보다 수술시간이 더 길고 술 후 관절운동 제한의 빈도가 높는데 주로 접촉성 운동선수나 골성 병변이 큰 경우, 또는 재수술 시에 적응이 된다^{7,18,19}. 후방 불안정성인 경우에는 4-8%의 재발율을 보이며 관절과 골결손이 심하거나 과도한 관절와 후방 경사각이 있는 경우 관절경 수술보다는 개방적 수술이 적응된다^{10,20,21}.

재발 관련 위험 인자(Risk factors for recurrence of instability)

전방불안정성에서 술 후 재발과 관련된 위험 인자는 골성 Bankart 병변 또는 거대한 Hill-Sachs 병변 등의 골성 병변, 관절낭의 과도한 이완, 봉합나사못을 포함한 부적절한 수술 기구의 사용 등이 있으며 골성 병변은 전방 불안정성 수술 후 합병증 발생의 가장 흔한 위험인자로서 최초 탈구환자의 23%, 재발성 탈구 환자의 73%에서 관찰되며 재수술시의 56%에서 전방 관절와 골 결손이 발견된다⁹. 골성 병변 중 Inverted pear 모양의 관절와는 약 25% 정도의 골결손을 동반하므로 개방적 수술을 통한 골이식을 포함한 재건술이 필요하다³³⁻³⁵. Engaging 또는 거대한 Hill-Sachs 병변은 견관절의 최대 전방

거상 위치에서 관절인대가 긴장되더라도 탈구를 유발시킬 수 있으므로 골이식 등의 치료가 필요하나 아직 객관적인 지침은 없는 상태이다^{33,34}. 따라서 술 전 CT 촬영을 통해 반드시 골성 병변의 유무를 확인하는 것이 필수적이다³⁶. 다른 하나의 원인은 잔존하는 관절낭의 과도한 이완 또는 결손으로서 술 후 어느 정도의 이완이 적절한 지에 대해서는 논란의 여지 있으나 불안정성에도 불구하고 Bankart 병변이 없거나 작은 경우, 재수술시에 봉합은 잘되어 있으나 임상적으로 불안정한 경우, 건측과의 전위차가 큰 경우에는 의심해 볼 수 있다^{37,38}. 접촉성 운동 종목의 선수에서는 외상에 의한 재탈구의 빈도가 높다³⁹.

다방향성 불안정성에서는 수술 방법에 상관없이 높은 재발율을 보이는데 특히 관절낭 이동술이 충분히 시행되지 않았거나 회전간격을 봉합하지 않고 전방 관절낭만 봉합하는 등 다방향성 불안정성의 요소를 간과하는 경우에 재발의 위험이 높다⁵. 후방불안정성은 전방 불안정성 수술에 비해 실패율과 합병증의 빈도가 높다. 그 이유는 부정확한 진단과 수술 수기가 떨어지기 때문이다. 가장 흔한 합병증은 관절막의 과도한 중첩에 의한 관절운동 제한이며 개방적 수술 후의 약 13-19%의 재발을 보이는데 재발 관련 인자는 관절와의 후방경사각 증가, 다방향성 불안정성의 동반, 회전간격 병변 등이 속한다^{22,32}.

개방적 수술의 합병증(Complications of open repair)

개방적 수술은 절개 자체가 크지 않아 적절한 견인기구의 사용 없이는 도달이 용이하지 않고 해부학적 구조물에 대한 충분한 이해가 부족하여 합병증을 유발시킬 수 있다. 개방적 수술 시 견갑하 건의 재 부착 과정에서 발생하는 파열은 조기에 발견될 경우에는 치료가 용이하나 인지가 안될 때에는 저조한 임상결과를 초래한다^{29,30}. 수동적인 외회전의 증가여부와 belly press 또는 lift off 검사 등의 신체검사와 영상 검사를 통해 조기에 인지하는 것이 중요하다.

관절경 수술의 합병증(Complications of arthroscopic repair)

관절경 수술 수기와 장비 및 기구의 발전으로 시행빈도가 증가하여 현재 일차적인 불안정성 수술의 상당한 부분을 차지하고 있다. 관절경 수술의 실패와 관련된 인자는 부적절한 삽입구 선정, 비해부학적인 관절외손의 복원, 불안정성과 관련된 동반된 병변(SLAP, HAGL)에 대한 불인식 등 개방적 수술의 실패 원인과 크게 다르지 않다^{23,5}. SLAP 병변의 경우 상완골 두의 전방 전위를 증가시키므로 이를 함께 봉합하는 경우 좋은 결과를 얻을 수 있다. 또한 HAGL 병변이나 관절낭의 파열 등도 관절경 검사를 통해 반드시 확인하고 봉합하여야 한다. 전방 불안정성에서 관절순의 높이는 전방 전위를 방지하는 매우 중요한 역할을 하므로 수술 시에는 퇴축되어 내측으로 전위된 관절순의 단순 봉합이 아니라 관절연에 충분한 관절순의 높이를 복원하도록 노력하여야 한다²³.

봉합나사못은 관절경 수술시에 사용되는 필수적인 기구로서 다양한 재질과 형태가 있으며 관절경 수술의 증가와 더불어 관련 합병증이 증가하는 추세에 있다²⁴. 부적절한 위치에 삽입, 봉합사의 파손, 나사못의 불충분한 고정, 봉합나사못에 대한 이물반응 등으로 인한 합병증이 발생할 수 있다^{24,27}. 봉

합사와 나사못 사이의 부전(failure)은 저조한 임상 결과를 초래하며 관절 외의 골용해가 발생하는 경우도 보고된다^{27,28)}. 봉합나사못의 사용 수에 대해서는 논란이 있으나 Bankart 병변에서 3 개 이하로 고정하는 경우에는 재발 가능성이 높다⁹⁾. 수술 시에 관절 외의 경계를 정확히 확인하여 봉합나사못이 충분한 깊이로 관절 외에 삽입하여 나사못이 빠지거나 상완 골두 관절연골 손상을 방지 하도록 한다. 봉합나사못이 관절 연골면에 치우쳐 고정되는 경우에는 관절 외 상완 관절의 전반적인 연골용해를 일으킬 수 있다²⁶⁾. 관절경하 후방 관절낭의 봉합은 전방 불안정성에 대한 수술 보다 더 까다로운데 그 이유는 후방 관절낭이 전방보다 얇고 관절외순의 상태가 좋지 않으며 삽입구의 위치선택이 쉽지 않고 전방 삽입구를 통해 시야를 확보할 경우 mirror image를 통해 수술을 하게 된다는 점 등 때문이다. 특히 후방 불안정성의 수술 시에는 다방향성(multidirectional)의 요인이 있는 지와 관절낭의 이완 여부를 확인하는 것이 매우 중요하다^{2,5)}.

기타 합병증

관절강직(Stiffness)

술 후 관절강직은 불안정성 수술의 목적 자체가 외회전을 제한 시켜 재발의 위험을 감소시키고자 함이기 때문에 관절운동 제한을 합병증으로 간주하기는 어렵다. 따라서 발생 빈도가 드물며 상대적으로 축소되어 보고되는 경향이 있다⁴⁰⁾. 가장 빈번히 외회전 제한이 예상되는 경우는 관절낭 이동술 또는 재수술을 시행한 경우이며 약 10도의 외회전 제한은 임상 결과에 큰 영향이 없는 것으로 생각되어 지나 체상 동작을 요하는 운동선수에서는 문제가 될 수 있다. 또한 관절낭의 과도한 긴장은 운동역학의 변화를 가져오게 되어 관절연골 마모와 퇴행성 관절증을 유발시킨다⁴²⁾. 급성 탈구 환자에서는 충분한 관절운동의 회복 없이 수술 하는 경우에 운동제한을 초래할 수 있다.

후방 불안정성 수술 후 내회전 제한은 빈도가 적으며 대부분의 경우 임상적인 의미가 적으나 운동선수인 경우에는 과도한 후방 관절낭 구축을 유발할 수 있다^{20,31)}.

관절증(Arthropathy)

퇴행성 관절증은 어느 형태의 불안정성 수술에서도 발생할 수 있는데 술 후 조기에 발생하는 퇴행성 변화는 연골 용해와 봉합나사못 삽입과 관련이 있으며 지연성 관절증은 상완외 관절의 과도한 긴장으로 관절운동이 제한되면서 발생한다. 전하방 관절낭의 과도한 긴장은 비정상적인 후방 전위를 일으켜 관절 후면의 접촉 면적의 감소 및 전단력 증가로 인해 연골 마모를 유발한다. 견축에 비해 30% 이상의 외회전 감소가 있는 경우에는 관절증의 발생 위험이 높다^{40,41)}.

술 후 관절염은 개방적 수술 후에 주로 발생하나 관절경 수술 후에도 부적절한 봉합 나사못 삽입과 관련된 고정술 후 관절염(Anchor arthropathy)이 발생할 수 있다. 이는 심각한 의인성 합병증으로 예방을 위해 정확한 수술 수기가 요구된다. 불안정성 수술 후 발생한 관절염은 인공관절로 치료하게 되나 환자의 연령이 젊고 활동적인 경우가 많아 만족스러운 결과를 기대하기는 힘들다⁴²⁾. 또한 삽입

후에 견고한 매듭 형성의 실패, 불충분한 관절낭의 이동 및 전위 등 봉합나사못에 의해 합병증이 발생할 수 있어 주의를 요한다. 금속 봉합나사못 관련 합병증의 증가로 생체 흡수성 삽입물을 사용하여 부작용을 감소시키려는 경향이 있다. 그러나 방사선 소견상 골화낭의 형성 및 병리소견상 육아종 형성이 보고된 바 있어 향후 장기 추시가 필요할 것으로 생각된다⁴³⁾.

감염(Infection)

일반적인 외과수술에 따르는 감염이 발생할 수 있으며 개방적 또는 관절경 수술에 관계없이 약 1% 정도로 보고된다¹⁷⁾.

신경혈관손상(Neurovascular injury)

개방적 전방 불안정성 수술에서 과도한 견인 또는 오구돌기 부근의 연합건을 내측으로 절개할 때에 근피 신경이 손상될 수 있으며 견갑하건의 하방이나 관절낭의 하방을 절개하거나 봉합시에 액와 신경의 손상을 줄 수 있어 주의를 요한다^{40,44)}. 가장 신경 손상의 위험이 높은 술식은 Bristow-Latarjet 이며 측와위에서 관절경 수술을 시행할 때에는 과도한 견인으로 인한 신경 손상을 주의하여야 하며 해변의자 자세에서 수술 시에는 두부 고정에 의한 설하 신경(hypoglossal nerve) 손상이 보고된 바 있다⁴⁵⁾. 대개의 경우 일시적인 신경진탕(neurapraxia)에 해당하며 시간 경과에 따라 회복된다.

요약

이상에서 견관절 불안정성의 수술과 관련된 합병증은 매우 다양하며 심각한 합병증을 초래하여 불량한 임상결과를 가져올 수 있으므로 초기 진단에서부터 환자 선정에 세심한 주의를 기울여야 하며 합병증 발생 가능 요인에 대해 충분히 인지하여야 한다. 술자의 지식 및 수기가 수술 성패의 중요한 요인이므로 만족스러운 임상결과를 얻기 위해서는 부단한 노력을 기울여야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Pagnani MI , Deng XH. Warren RF , Torzilli PA. O'Brien SJ : Role of the long head of the biceps brachii in glenohumeral stability: A biomechanical study in cadavera. J Shoulder Elbow Surg 1996;5: to 255-262.
2. Gartsman G, Roddey TS, Hammerman SM. Arthroscopic treatment of bi-directional glenohumeral instability: 2 to 5 year follow-up. J Shoulder Elbow Surg 2001;10:28-36.
3. McMahan PJ , Burkart A, Mushal V.Debski RE: Glenohumeral translations are increased after a Type II superior labrum anterior-posterior lesion: A cadaveric study of severity of passive stabilizer injury. J Shoulder Elbow Surg 2004: 13:39-44.

4. Bokor DJ , Conboy VB , Olson C: Anterior instability of the glenohumeral joint with humeral avulsion of the glenohumeral ligaments: A review of 41 cases. *J Bone Joint Surg Br* 1999;81:93-96.
5. Millett PJ , Clavert P , Warner JJ: Arthroscopic management of anterior , posterior , and multidirectional shoulder instability: Pearls and pitfalls. *Arthroscopy* 2003;19:86-93.
6. Meehan RE, Peterson SA: Results and factors affecting outcome of revision surgery for shoulder instability. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;14:31-37.
7. Calvo E , Granizo JJ , Fernandez- Yruegas D: Criteria for arthroscopic treatment of anterior instability of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87:677-683.
8. Boileau P, Villalba M , Hery JY , Balg F,Ahrens P.Neyton L : risk factors for recurrence of shoulder instability after arthroscopic Bankart repair. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:1755-1763.
9. Tauber M , Resch H , Forstner R , RaW M. Schauer J: Reasons for failure after surgical repair of anterior shoulder instability. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13: 279-285.
10. Robinson M, Aderinto J. Recurrent posterior shoulder instability. *J Bone Joint Surg* 2005;87A(4):883-892
11. Bottoni CR , Smith EL , Berkowitz MJ. Towle RB , Moore JH: Arthroscopic versus open shoulder stabilization for recurrent anterior instability: A prospective randomized clinical trial. *Am J Sports Med* 2006: 34:1730-1737.
12. Carreira DS. Mazzocca AD. Oryhon J , Brown FM, Hayden JK. Romeo AA:A prospective outcome evaluation of arthroscopic Bankart repairs: Minimum 2-year follow up. *Am J Sports Med* 2006;34:771-777.
13. Fabriciani C, Milano G, Demontis A, Fadda Z, Mulas P. Arthroscopic versus open treatment of Bankart lesions of the shoulder: a prospective randomized study. *Arthroscopy* 2004;May-Jun(20):456-462
14. Tjoumakaris FP Abboud JA , Hasan SA , Ramsey ML. Williams. GR: Arthroscopic and open Bankart repairs provide similar outcomes. *Clin Orthop Relat Res* 2006;446:227-232.
15. Open operative treatment for anterior shoulder instability: when and why? *J Bone Joint Surg Am.* 2005 Feb;87(2):419-32
16. Comparison of an arthroscopic and an open procedure for posttraumatic instability of the shoulder: a prospective, randomized multicenter study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001 Mar-Apr;10(2):105-8
17. Open Bankart repair versus arthroscopic repair with transglenoid sutures or bioabsorbable tacks for Recurrent Anterior instability of the shoulder: a meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2004 Sep;32(6):1520-7
18. Cole BJ , Romeo AA, Warner JJ: Arthroscopic Bankart repair with the Suretac device for traumatic anterior shoulder instability in athletes. *Orthop Clin North Am* 2001 ;32:411-421.
19. DeBerardino T, Arciero R, Taylor D, Uhorchak J. Prospective evaluation of arthroscopic stabilization of acute, initial anterior shoulder dislocations in young athletes. *Am J Sports Med* 2001;29(5):586-592.
20. Williams R, Strickland S, Cohen M, Altchek D, Warren R. Arthroscopic repair for traumatic posterior shoulder instability. *Am J Sports Med* 2003;31:203-209

21. Kim S, Ha K, Park J. Arthroscopic posterior labral repair and capsular shift for traumatic unidirectional recurrent posterior subluxation of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 2003;85:1479-1487
22. Bottoni CR, Franks BR, Moore JH, DeBerardino TM, Taylor DC, Arciero RA: Operative stabilization of posterior shoulder instability. *Am J Sports Med* 2005;33:996-1002.
23. Alberta FG, ElAttache NS, Mihata T, McGarry MH, Tibone JE, Lee TQ: Arthroscopic anteroinferior suture plication resulting in decreased glenohumeral translation and external rotation: Study of a cadaver model. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:179-187.
24. Park HB, Keyurapan E, Gill HS, Selhi HS, McFarland EG: Suture anchors and tacks for shoulder surgery: Part I. the prevention and treatment of complications. *Am J Sports Med* 2006;34:136-144.
25. Freehill MQ, Harms DJ, Huber SM, Atilhan D, Buss DD: Poly-L-lactic acid tack synovitis after arthroscopic stabilization of the shoulder. *Am J Sports Med* 2003;31:643-647.
26. Kaar TK, Schenck RC, Wirth MA, Rockwood CA: Complications of metallic suture anchors in shoulder surgery: A report of 8 cases. *Arthroscopy* 2001;17: 31-37.
27. Meyer DC, Gerber C: Failure of anterior shoulder instability repair caused by eyelet cutout of absorbable suture anchors. *Arthroscopy* 2004;20:521-523.
28. Athwal GS, Shridharani SM, O'Driscoll SW: Osteolysis and arthropathy of the shoulder after use of bio-absorbable knotless suture anchors: A report of four cases. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:1840-1845.
29. Lazarus MD, Harryman DT II. Failed anterior instability repairs. In: Warner JP, Iannotti JP, Gerber C, eds. *Complex and revision problems in the shoulder*. New York: Raven Press, 1996
30. Gerber C, Kuechle, Farron A: Isolated rupture of the subscapularis tendon. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78:1015-1023.
31. Bradley JP, Baker CL III, Kline AJ, Armfield DR, Chhabra A: Arthroscopic capsulolabral reconstruction for posterior instability of the shoulder: A prospective study of 100 shoulders. *Am J Sports Med* 2006;34: 1061-1071.
32. Wolf B, Stickland S, Williams R, Allen A, Altchek D, Warren R. Open posterior stabilization for recurrent glenohumeral instability. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;5(2):157-163
33. Lo I, Parten P, Burkhart S. The inverted pear glenoid: an indicator of significant glenoid bone loss. *Arthroscopy* 2004;20(2):169-174
34. Gerber C, Nyffeler RW: Classification of glenohumeral joint instability. *Clin Orthop Relat Res* 2002;400:65-76. A classification of glenohumeral instability is described that distinguishes among static, dynamic, and voluntary dislocation.
35. Burkhart S, De Beer J. 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* 2000;16:677-694
36. Kralinger F, Aigner F, Longato S, Reiger M, Wambacher M: Is the bare spot a consistent landmark

- for shoulder arthroscopy? A study of 20 embalmed glenoids with 3-dimensional computed tomographic reconstruction. *Arthroscopy* 2006;16:677-694
37. Warner JJ, Venegas AA, Lehtinen JT, Macy JJ: Management of capsular deficiency of the shoulder: A report of three cases. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:1668-1671.
 38. Lazarus MD, Sidles JA, Harryman DT II, Matsen FA III. The effect of a chondral-labral defect on glenoid concavity and glenohumeral instability: a cadaver model. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78:94-102
 39. Rhee YG, Cho NS, Ha JH: Anterior shoulder stabilization in collision athletes: arthroscopic versus open Bankart repair. *Am J Sports Med.* 2006 Jun;34(6):979-85
 40. Hawkins R, Angelo R. Glenohumeral osteoarthritis: a late complication of the Putti-Platt Repair. *J Bone Joint Surg Am* 1990;72:1193-1197
 41. Harryman DT II, Sidles JA, Clark JM, McQuade KJ, Gibb TD, Matsen FA translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. *J Bone Joint Surg Am* 1990;72:1334-1343
 42. Rhee YG, Lee DH, Chun IH, Bae SC: Glenohumeral arthropathy after arthroscopic anterior shoulder stabilization. *Arthroscopy.* 2004 Apr;20(4):402-6.
 43. Athwal GS, Shrinidharani SM, O'Dorisio SW: Osteolysis and arthropathy of the shoulder after use of bioabsorbable knotless suture anchors. A report of four cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2006 Aug;88(8):1840-5.
 44. Flatow EL, Bigliani LU, April EW. An anatomic study of the musculocutaneous nerve and its relationship to the coracoid process. *Clin Orthop* 1989;244:166-171
 45. Rhee YG, Cho NS Isolated unilateral hypoglossal nerve palsy after shoulder surgery in beach-chair position. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008 Jul-Aug;17(4):e28-30.