

# 관절관절와상완관절의 불안정증 -진단과 치료방침의 결정-

건국대학교 의학전문대학원

박진영

견관절 전방 탈구나 전방 불안정성을 접하다 보면 치료 방침을 결정하는데 여러 의문점을 가지게 된다. 최근에는 관절적 수술이든 관절경적 수술이든 그 결과에 대해서는 만족할 만큼 우수하게 보고되고는 있으나 아직도 언제 보존적 치료를 할 수 있는가, 언제 수술을 하여야 하는가, 어떤 수술을 하여야 재발율을 줄이고 한편으로는 관절 강직을 막을 수 있는가 등 답하기가 쉽지가 않다. 간혹 보존적 치료로도 재발율을 줄일 수는 있지만 대부분의 경우는 수술을 하게 되는데 과연 최초 탈구인 경우에도 수술을 하여야 하는지는 논란의 여지가 많다. 환자의 연령, 활동력 정도, 탈구 빈도수, 관절내 관절와순의 손상 정도, 관절와의 결손 정도에 따라 어떤 수술을 하여야 하는지도 정확한 기준이 없으며, 더군다나 병변이 전형적인 Bankart병변 이외에도 여러가지로 나타나 단순히 Bankart 봉합술만이 모든 것을 해결해 줄 수는 없다. 심한 골결손이 있으면 골이식 같은 보강 술식(reinforcement procedure)가 필요하기도 하다. 현재 관절경술의 발달로 개방성 절개 수술만큼의 결과를 보이고는 있지만 관절경술의 증가로 인한 예기치 못한 합병증도 만나게 된다는 사실을 알아야 한다. 현재 문제가 되고 있는 문제에 대하여 어떤 치료 방침을 결정할 수 있는지 살펴 보기로 하자.

## 1. 전방 불안정증에서 만날 수 있는 다양한 병변

생체 실험에서 견관절 전방 탈구를 일으켜 점탄성 물성을 연구할 때 하 관절와상완인대(IGHL: inferior glenohumeral ligament)의 tensile strength failure가 관절와 편에서는 40%만 일어나고 관절낭에서 35%, 상완골 편에서 25%가 일어나 Bankart병변만이 전방 탈구 또는 불안정성에서 보이는 essential lesion은 아닌 것을 뒷바침해 주고 있다. 실제 임상적으로도 젊은 층에서는 관절와로부터 견열이 되지만 나이가 들수록 mid-substance에서 파열이 일어난다고 하였다<sup>49)</sup>. 수술시 Bankart병변만 관심을 가질 것이 아니라 Bankart 병변이 없다면 다른 곳도 유심히 관찰하여 이를 놓쳐자 않게 신중을 기하여야 한다.

이를 바탕으로 후천성으로 발생한 견관절의 불안정성은 크게 simple lesion, complex lesion, third lesion의 3가지로 나누어 볼 수 있다. Simple pattern은 glenolabral interval(true Bankart)이나 capsulolabral interval에 병변이 있는 경우다. 이 경우는 하 관절와상완인대가 손상을 입을 수 있다. 이 때는 손상을 입은 조직의 상태가 치료를 시행할 때 중요하다. Complex lesion은 glenolabral level이나 capsulolabral level의 모두에 손상을 입는 경우나 labral detachment가 관절막의 attenuation을 동반하거나 congenital laxity가 같이 있는 경우다. 이런 환자는 labrum에 대한 reapproximation과 하 관절와상완 인대에 대한 tensioning이 동시에 필요하게 된다. 만일 하 관절와상완 인대가 잘 형성되어 있다면 이 경우는 기능을 할 수 있는 하 관절와상완 인대를 만들어 줄 수 있다. Third lesion은 labral injury없이 capsular attenuation만 발생한 경우다. 이런 환자는 원인은 명확히 이야기 하기는 힘들지만 수술을 시행할 때 주의를 기울여야 한다. 원인은 파열된 관절막의 원위부에 좋은 조직을 가진 단순한 파열이거나, 관절막의 손상이나 없이 선천적 laxity가 있는 경우나, repetitive overload physiologic stress에 만성적으로 적응이 된 microscopic interstitial failure로 생각하여

볼 수 있다. 이 때 손상된 인대는 약해져 있으므로 이 부위를 절제하고 좋은 조직이 있는 하 관절와상완 인대를 견화에 봉합하여야 좋은 치료 결과를 얻을 수 있으며 이 경우는 인대에 대한 장력을 다시 조정하여 주어야 한다. 만일 환자에서 다른 joint laxity의 소견이 발견된다면 관혈적 술식을 시행하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

## 2. 전방 불안정증의 보전적 치료 보존적 치료를 위해서는

1) 고정 기간, 2) 고정 위치, 3) 근력 강화 운동의 효용성을 따져 보아야 한다.

우선 고정 기간에 대해서는 양분된 의견이 있다. 이에 대해 부정적인 그룹은 Rowe<sup>46)</sup>, Henry & Genung 등<sup>17)</sup>이 있으며 긍정적인 그룹은 Simonet & Cofield 등<sup>47)</sup>이다. Rowe 등<sup>45,46)</sup>은 524례의 primary dislocation 중 11~20세 연령층에서는 94%에서 재탈구가 일어난다고 하였으며 Henry 등<sup>17)</sup>은 121례의 환자중 88%가 재발되어 immobilization이 별 효과가 없다고 주장하였다. Aronen 등<sup>3)</sup>은 운동량이 많은 미해군사관학교생도들을 대상으로 한 조사에서 3주간의 고정 후 25%의 재탈구를 보고한 반면, Wheeler 등<sup>52)</sup>은 비슷한 대상인 미육군사관학교생도를 대상으로 한 조사에서 92%의 재탈구를 보고하였다. 한편 Simonet 등<sup>47)</sup>은 6주간 고정 후 운동선수인 경우는 80%에서 재발하였지만 운동선수가 아닌 경우는 30%에서만 재발되었다고 하여, 탈구가 일어났다고 반드시 수술을 할 필요가 있는지 고려하여야 함을 알려주고 있다.

둘째 고정위치에 대해서는 E Itoi 등<sup>25,27)</sup>은 MRI연구를 통해 고정시 외회전 시켜 고정하여야 과열된 관절와순이 해부학적 위치로 제자리에 오게 됨을 밝혀 보존적 치료시 고정 방법의 수정을 주장하였으며, 과거에 시행한 것처럼 단순하게 편한한 위치에서 즉 내회전시켜 고정하면 관절와 순이 제자리에 오지 못해 재발을 이 증가될 수 밖에 없음을 잘 보여 주고 있다. 외회전으로 고정하게 되면 subscapularis가 받쳐주게 되어 관절와순이 제자리에 올 수 있다고 하였지만 이 외에도 상 관절와상완인대(SGHL: superior glenohumeral ligament)가 중간운동범위에서는 외회전을 하면 tight해져 IGH의 anterior band를 위로 잡아당겨 관절와 순을 제자리에 갖다줄 수 있음을 알아야 한다. 따라서 만약 환자가 전형적인 Bankart병변을 가지고 있고 처음 탈구를 경험하였다면 외회전 고정으로 재발을 줄일 수 있을 것으로 기대할 만 하다.

셋째, 근력 강화 운동이 재탈구를 방지할 수 있을가에 대한 의견도 분분하다. 부정적인 그룹은 Burkhead & Rockwood<sup>11)</sup>이 있으며 긍정적인 그룹은 Yoneda (1982), Aronen & Regan 등<sup>3)</sup>이 있다. Burkhead 등<sup>11)</sup>은 다방향 불안정성과는 다르게 외상성 불안정성은 74명중 12명(16%)만 재활운동으로 성공적으로 치료되었다고 보고하였다. 하지만 Yoneda 등(Yoneda B: JBJS, 1982)은 5주간 고정과 6주간 근력운동으로 104명을 13년간 추적한 결과 17.3%에서만 재탈구가 되었다고 하였다. Aronen 등<sup>3)</sup>은 이와 같이 3개월간의 운동 제한과 재활 운동으로 재발률을 25%로 줄일 수 있다고 보고하였다. 요약하면 재활치료 시 근육강화운동의 효과에 대해서는 대부분의 저자들이 재탈구를 줄이는데 도움이 될 수 있다.

## 3. 탈구 횟수에 대한 수술적 논고

Arciero 등<sup>2)</sup>은 primary dislocation에 대해 immobilization으로 80%에서 재발이 일어나지만 initial로 관절경술을 시행한 경우 14%에서만 재탈구가 일어난다고 보고한 이래, 환자가 first-time dislocation을 경험해도 일부 의사들은 관절경술을 이요한 수술을 권하고 있다. Kirkley 등<sup>29,30)</sup>도 고정된 레에서는 47%에서 재탈구를 경험하였고 관절경술을 한 경우에는 15.9%에서만 재탈구가 일어나 primary fixation을 하는 것이 좋다고 주장하는 이들을 거들어 주고 있다. 그러나 대부분의 경우 탈구가 일어나자마자 관절경술을 하면 과열된 관절와순이 흐물 흐물해져 있어 stitch하기가 쉽지 않음을 경험하게 되고 상당수가 수술전에 운동제한을 보이고

## 제 4차 대한건·주관절학회 연수강좌

있어 수술후 관절 강직을 만들어 줄 위험성이 있음을 알아야 한다. 하지만 골편이 큰 경우에는 탈구의 빈도수가 훨씬 더 증가하고, 계속되는 불안정성이 동반되기 때문에 부득이 primary fixation을 하기도 한다. first-time dislocation은 골성 Bankart 병변이 있거나 계속되는 불안정성에 대한 불안감을 호소하는 경우에 시행하는 것이 바람직하다. 나이가 많은 환자가 첫 탈구를 경험하면 보존적 치료를 권할 수 있으나 teen age보다 젊거나 sports activity가 강한 환자인 경우에는 수술을 할 수 있는 가능성을 열어두어야 할 것으로 보인다.

### 4. 정상 생역학적 이나 비정상 생역학적 술식의 선택

관절와순의 견열은 glenoid concavity를 유지할 수 없어 이를 복원하는 것이 중요하다(Matsen: The Shoulder, 1994). 하지만 관절와순이 견열되기 전의 IGHL의 elongation이나 permanent stretching을 염두에 두고 이 것도 교정하여야 한다고 주장하고 있다<sup>46)</sup>. 최근에는 Bankart 병변에만 관심을 가지고 있고 이를 제자리에 복원하여 주는 것이 physiologic procedure로 가장 이상적이라고 생각할 수 있으나 반드시 맞다고 할 수 없다. 골결손이 25%이상이면 골이식술 등으로 관절와를 지지하여 주는 것이 바람직하다<sup>10)</sup>. 임상적으로 관절와 연의 골절이 있으면 12%에서 재탈구가 일어나<sup>7)</sup> 일반적인 경우보다 재탈구율이 높고, 실험적으로 관절와 길이의 21%이상 골결손이 있으면 불안정성이 재발될 수 있으며 운동제한이 올 수 있다고 하였다<sup>26)</sup>. 요사이도 유럽 견관절 그룹에서는 non-physiologic procedure이지만 Bristow procedure를 해도 좋은 결과를 보이고 있다고 보고하고 있다. Hovelius 등<sup>23)</sup>은 15년 장기 추사에서 Bankart술과 Bristow술과 안정성을 얻는데 있어 차이가 없었으며, 차라리 환자의 만족도는 Bristow수술이 더 좋았다고 하였다. 그러나 Bristow 수술은 해부학적 구조를 변경시키고 문제가 발생하면 관절와 면을 망가트리는 등 심각한 합병증을 만들 수 있음을 기억하여야 한다. 따라서 25%이상의 골결손이 있는 경우에는 골이식술을 같이 하여 정상적인 glenoid dish를 만들어 주는 것이 좋으나 골이식술시 골이식의 위치나 골고정을 위한 나사못의 위치를 신중히 고려하여 시행하여야 한다.

### 5. 관혈적 혹은 관절경적 술식의 선택

전방 불안정성에 대한 관혈적 술식은 관절외 술식 및 관절내 술식으로 나누어지며, 관절외 술식으로 Magnuson-Stack 및 Putti-Platt술식은 견갑하건을 긴장 및 재배치시켜 외회전을 일부 감소시킴으로써 불안정성을 치료할 수 있는 술식으로 재발율이 5% 이하로 보고되고 있으나 지연성 관절와 상완관절염을 유발할 위험성이 있는 술식이며, Bristow술식 및 Latarjet 술식은 오구돌기를 이전시키는 술식으로써 관절와의 전후면 지름을 증가시키는 골성효과(bone effect), 관절막을 오구견봉인대에 부착시키는 인대효과(ligament effect)와 함께 견갑하근의 하방에 해먹작용을 기대할 수 있는 근육효과(muscle effect)등을 기대할 수 있다. 이는 특히 관절와골결손이 25% 이상인 경우 좋은 적응증이 될 수 있다. 전방견관절의 재발성 탈구에 대한 Bankart 술식은 1923년 Bankart에 의해 처음 보고 되었다<sup>4)</sup>. 이는 관절내 술식으로 분리된 관절순의 해부학적인 정복이 가능하며, 관절 외 술식의 단점인 정상 조직의 손상과 외회전 제한 등의 문제점을 해결할 수 있는 이점이 있으나, 수기상 관절와에 안정적인 고정을 하기 힘들어 제한적으로 이용되어 왔으나. 현재는 suture anchor등 기구의 발달로 관절와 연에서 안정적인 고정이 가능하여 관절순의 관절와 깊이를 재건할 수 있는 표준술식으로 받아들여지고 있으며 수술 시 과도한 관절막의 절제를 통하여 외회전 장애나 술 후 관절염이 생기지 않도록 주의하여야 한다.

일반적으로 재발성 견관절 탈구에 대한 관혈적 수술 치료인 Bankart 술식, Putti-platt 술식<sup>9,14,18,44,50,53)</sup>, Magnuson-Stack 술식<sup>1,41,44)</sup>, Bristow 술식<sup>19,21,36,40,44)</sup>, Eden-Hybinette 술식<sup>6,28,32,49)</sup>, Capsular shift 술식과 이에

변형 술식에 대한 결과는 만족도가 75%에서 97%에 이른다<sup>8,12,13,33,34,39,42</sup>. 대부분의 저자들은 개방적 Bankart 술식 후 95%전 후의 성공률을 보고하고 있으며, 관절외 술식의 경우, 술 후 재발률은 Bankart 술식에 비해 다소 높은 편이며, Hatstrup 등<sup>16</sup>은 9.5%의 재발을 보고하였고, Morrey 등<sup>37</sup>은 11%의 재발률을 보고하였으나 그의 증례 중 Bankart 술식을 시행한 16례에서는 재발이 없었다고 하였다. Hovelius 등<sup>22</sup>은 Putti-Platt술식 후 19%의 재발율을 보였으나, Bankart술식 후 2%의 재발율을 보고하였다.

관절경하 수술은 1982년 capsular stapling이 처음 보고된 이래 경관절와 봉합(transglenoid suture), 유관 흡수성 봉합 나사못(cannulated bio-absorbable anchor)등의 방법이 이용되었으며, 최근 suture anchor등 기구의 발달로 관절와 연에서 관절순의 해부학적인 정복 및 고정이 가능하게 됨으로써, 정상조직의 손상이나 기능의 제한 없이 이용될 수 있는 술식으로 자리를 잡아가고 있다. 관절경하 수술 방법 매우 매력적이고, 또한 일부 기관에서는 아주 좋은 결과들을 보고하고 있다. 관절경적 술식은 미용상 좋고, 견갑하근에 대한 박리가 필요하지 않으며, 술후 통증이 적고, 입원 기간의 단축과 경험이 많은 견관절 전문 의사에게는 충분한 수술 시야를 제공한다는 장점들이 보고되고 있다. 하지만 대부분의 정형외과가 의사가 이와 같은 좋은 결과를 얻기까지는 부단한 노력과 많은 경험이 필요하며, 이에 부과적으로 좋은 수술 장비가 요구된다고 하겠다.

재발률은 staple의 경우 16~33%로 보고되었으며<sup>31,54</sup>, 경관절와 봉합 시 0~60%<sup>51</sup>, absorbable tack의 경우 0~37%<sup>5,24,35,38</sup>, 그리고 suture anchor를 이용한 경우 0~30%로써 개방성 술식에서 5% 이하의 재발률에 비해 높은 것으로 보고되었으나 최근 수기 및 기구의 발달로 개방술식에 비견할 정도로 재발률이 감소되었으며 Gartsman 등<sup>15</sup>은 최소 2년의 추시관찰 상 4%의 재발률을 보고하였다. 일반적인 관절경적 수술의 적응증은 외상성 불안정성, 단방향성 불안정성, 인대이완이 없는 경우, 5회 이하의 탈구, 관절경검사상 관절막관절순이 건재한 경우 및 비접촉성운동 선수 등이며, 성공적인 결과는 술자의 경험, 술식 자체의 한계, 술 후 재활운동 등에 좌우된다

## 6. 술후 관절염에 대하여

재탈구를 경험한 환자를 10년간 추시해 본 결과 11%에서 정도의 관절염을 보이고 있었으며 9%에서만 중증도 이상의 관절염을 보인다고 하였지만<sup>20</sup>, 수술을 받은 경우는 15년간 추시한 결과 Bankart수술시 62%에서, Bristow수술시 30%에서 관절염을 관찰할 수 있었다고 하였다<sup>23</sup>. 이는 과연 전방 불안정성 또는 전방 탈구를 경험하였다고 해서 전 레에서 수술을 꼭 하여야만 하는 것인지 한번쯤 생각해 보아야 함을 시사하는 내용이다. 또 수술을 할 경우에도 제대로 해부학적 구조와 생역학을 충분히 이해하고 개방술이든 관절경술이든 수술에 대한 풍부한 지식과 철저한 복원술을 할 수 있도록 최선을 다 하여야 한다는 것을 강조하는 대목이다. 관절경술을 하다가 미쳐 suture anchor를 관절면 아래로 충분히 삽입이 안되어 일어날 수 있는 anchor arthropathy를 만나게 되면 상완골두와 관절외면을 망가트리게 되어 환자에게는 치명적인 실수를 범할 수 있다. 이런 경우 차라리 탈구에 대한 불안감을 가지고 있으면서 사는 것이 치명적인 arthropathy보다는 훨씬 좋음을 알고 수술을 하는 경우, 반드시 수술이 숙달될 수 있도록 노력하여야 할 것이다

## 요 약

재발성 견관절 탈구 환자에서 치료 방법을 결정하고 좋은 결과를 얻기 위해서는 적절한 환자의 선택이 가장 중요한 요건중의 하나로 생각된다. 또한 무엇보다 중요한 것은 환자가 어떤 결과를 원하는 지 여부이다. 예를 들어 프로 야구 투수의 경우 수술 후 안정적인 견관절을 가졌으나, 투수로서 다시 복귀하지 못한다면 이는 불만족스러운 결과로 보아야 한다. 그러므로 환자에 대한 평가는 무엇보다 환자 개개인에 대해 다르게 시



행되어야 하며, 어떤 술식이 필요한지, 수술 후 어떻게 재활치료에 적응할 지 등에 대하여 술전에 충분히 상의한 후 결정하는 것이 필요할 것으로 보인다.

## REFERENCES

1. **Ahmadain AM**: The Magnuson-Stack operation for recurrent anterior dislocation of the shoulder. A review of 38 cases. *J Bone Joint Surg Br*, 69(1): 111-4, 1987.
2. **Arciero RA; Wheeler JH, Ryan JB, and McBride JT**: Arthroscopic Bankart repair versus nonoperative treatment for acute, initial anterior shoulder dislocations. *Am J Sports Med*, 22(5): 589-94, 1994.
3. **Aronen JG, and Regan K**: Decreasing the incidence of recurrence of first time anterior shoulder dislocations with rehabilitation. *Am J Sports Med*, 12(4): 283-91, 1984.
4. **Bankart AS, and Cantab MC**: Recurrent or habitual dislocation of the shoulder-joint. 1923. *Clin Orthop Relat Res*, (291): 3-6, 1993.
5. **Barber FA, Snyder SJ, Abrams JS, Fanelli GC and Savoie FH., 3rd**: Arthroscopic Bankart reconstruction with a bioabsorbable anchor. *J Shoulder Elbow Surg*, 12(6): 535-8, 2003.
6. **Bauermeister A., and Friedrich K.**: [the Use of Kiel Bone Chips for Plastic Surgery According to the Eden-Hybinette Method in Habitual Shoulder Dislocation.]. *Zentralbl Chir*, 89: 1500-10, 1964.
7. **Bigliani LU, Kelkar R, Flatow EL, Pollock RG, and Mow VC.**: Glenohumeral stability. Biomechanical properties of passive and active stabilizers. *Clin Orthop Relat Res*, (330): 13-30, 1996.
8. **Bigliani LU, Kurzweil PR, Schwartzbach CC, Wolfe IN, and Flatow EL.**: Inferior capsular shift procedure for anterior-inferior shoulder instability in athletes. *Am J Sports Med*, 22(5): 578-84, 1994.
9. **Brav EA and Gullledge WH**: Impressions concerning the Putti-Platt reconstruction operation for recurrent shoulder dislocation. *Surgery*, 29(1): 82-96, 1951.
10. **Burkhart SS and 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(7): 677-94, 2000.
11. **Burkhead WZ, Jr., and Rockwood CA, Jr.**: Treatment of instability of the shoulder with an exercise program. *J Bone Joint Surg Am*, 74(6): 890-6, 1992.
12. **Choi CH, and Ogilvie-Harris DJ.**: Inferior capsular shift operation for multidirectional instability of the shoulder in players of contact sports. *Br J Sports Med*, 36(4): 290-4, 2002.
13. **Duncan R, and Savoie, FH, 3rd**: Arthroscopic inferior capsular shift for multidirectional instability of the shoulder: a preliminary report. *Arthroscopy*, 9(1): 24-7, 1993.
14. **Fredriksson AS, and Tegner Y**: Results of the Putti-Platt operation for recurrent anterior dislocation of the shoulder. *Int Orthop*, 15(3): 185-8, 1991.
15. **Gartsman GM, Roddey TS, and Hammerman, SM**: Arthroscopic treatment of anterior-inferior glenohumeral instability. Two to five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*, 82-A(7): 991-1003, 2000.
16. **Hatstrup SJ, Cofield RH, and Weaver AL.**: Anterior shoulder reconstruction: prognostic variables. *J Shoulder Elbow Surg*, 10(6): 508-13, 2001.
17. **Henry JH., and Genung JA.**: Natural history of glenohumeral dislocation--revisited. *Am J Sports Med*, 10(3): 135-7, 1982.
18. **Hovelius L.**: "Glenohumeral osteoarthritis after Putti-Platt repair". *J Shoulder Elbow Surg*, 9(3): 257, 2000.

19. **Hovelius L, Akermark C, Albrektsson B, Berg E, Korner L, Lundberg B, and Wredmark T.**: Bristow-Latarjet procedure for recurrent anterior dislocation of the shoulder. A 2-5 year follow-up study on the results of 112 cases. *Acta Orthop Scand*, 54(2): 284-90, 1983.
20. **Hovelius L, Augustini BG, Fredin H, Johansson O, Norlin R, and Thorling J.**: Primary anterior dislocation of the shoulder in young patients. A ten-year prospective study. *J Bone Joint Surg Am*, 78(11): 1677-84, 1996.
21. **Hovelius L, Sandstrom B, Sundgren K, and Saebo M.**: One hundred eighteen Bristow-Latarjet repairs for recurrent anterior dislocation of the shoulder prospectively followed for fifteen years: study I--clinical results. *J Shoulder Elbow Surg*, 13(5): 509-16, 2004.
22. **Hovelius L, Thorling J, and Fredin H.**: Recurrent anterior dislocation of the shoulder. Results after the Bankart and Putti-Platt operations. *J Bone Joint Surg Am*, 61(4): 566-9, 1979.
23. **Hovelius LK, Sandstrom BC, Rosmark DL, Saebo M, Sundgren KH, and Malmqvist BG.**: Long-term results with the Bankart and Bristow-Latarjet procedures: recurrent shoulder instability and arthropathy. *J Shoulder Elbow Surg*, 10(5): 445-52, 2001.
24. **Imhoff AB, Roscher E, and Konig U.**: [Arthroscopic shoulder stabilization. Differentiated treatment strategy with Suretac, Fastak, Holmium: YAG-laser and electro-surgery]. *Orthopade*, 27(8): 518-31, 1998.
25. **Itoi E, Hatakeyama Y, Urayama M, Pradhan RL, Kido T, and Sato K.**: Position of immobilization after dislocation of the shoulder. A cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am*, 81(3): 385-90, 1999.
26. **Itoi E, Lee SB, Berglund LJ, Berge LL, and An KN.**: The effect of a glenoid defect on antero-inferior stability of the shoulder after Bankart repair: a cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am*, 82(1): 35-46, 2000.
27. **Itoi E, Sashi R, Minagawa H, Shimizu T, Wakabayashi I, and Sato K.**: Position of immobilization after dislocation of the glenohumeral joint. A study with use of magnetic resonance imaging. *J Bone Joint Surg Am*, 83-A(5): 661-7, 2001.
28. **Jerosch J, Schroder M, Steinbeck J, and Voss M.**: [Long-term results of the modified Eden-Hybinette operation for treatment of recurrent shoulder dislocation]. *Unfallchirurg*, 98(1): 13-20, 1995.
29. **Kirkley A, Griffin S, Richards C, Miniaci A, and Mohtadi N.**: Prospective randomized clinical trial comparing the effectiveness of immediate arthroscopic stabilization versus immobilization and rehabilitation in first traumatic anterior dislocations of the shoulder. *Arthroscopy*, 15(5): 507-14, 1999.
30. **Kirkley A, Werstine R, Ratjek A, and Griffin S.**: Prospective randomized clinical trial comparing the effectiveness of immediate arthroscopic stabilization versus immobilization and rehabilitation in first traumatic anterior dislocations of the shoulder: long-term evaluation. *Arthroscopy*, 21(1): 55-63, 2005.
31. **Lane JG, Sachs RA, and Riehl B.**: Arthroscopic staple capsulorrhaphy: a long-term follow-up. *Arthroscopy*, 9(2): 190-4, 1993.
32. **Lavik K.**: Habitual shoulder luxation: Eden-Hybinette's operation. *Acta Orthop Scand*, 30: 251-64, 1961.
33. **Lebar RD, and Alexander AH.**: Multidirectional shoulder instability. Clinical results of inferior capsular shift in an active-duty population. *Am J Sports Med*, 20(2): 193-8, 1992.
34. **Levine WN, Arroyo JS, Pollock, RG, Flatow EL, and Bigliani LU.**: Open revision stabilization surgery for recurrent anterior glenohumeral instability. *Am J Sports Med*, 28(2): 156-60, 2000.
35. **Marquardt B, Witt KA, Gotze C, Liem D, Steinbeck J, and Potzl W.**: Long-term Results of Arthroscopic Bankart Repair With a Bioabsorbable Tack. *Am J Sports Med*, 2006.
36. **May VR, Jr.**: A modified Bristow operation for anterior recurrent dislocation of the shoulder. *J Bone*

- Joint Surg Am, 52(5): 1010-6, 1970.
37. **Morrey BF, and Janes JM.**: Recurrent anterior dislocation of the shoulder. Long-term follow-up of the Putti-Platt and Bankart procedures. J Bone Joint Surg Am, 58(2): 252-6, 1976.
  38. **Muller M, Kaab MJ, Villiger C, and Holzach P.**: Osteolysis after open shoulder stabilization using a new bio-resorbable bone anchor: a prospective, non-randomized clinical trial. Injury, 33 Suppl 2: B30-6, 2002.
  39. **Neer CS, 2nd, and Foster CR.**: Inferior capsular shift for involuntary inferior and multidirectional instability of the shoulder. A preliminary report. J Bone Joint Surg Am, 62(6): 897-908, 1980.
  40. **Nourissat G, Nedellec G, O' Sullivan NA, Debet-Mejean A, Dumontier C, Sautet A, and Doursounian L.**: Mini-open arthroscopically assisted Bristow-Latarjet procedure for the treatment of patients with anterior shoulder instability: a cadaver study. Arthroscopy, 22(10): 1113-8, 2006.
  41. **Palumbo LT, and Quirin LD.**: Recurrent dislocation of the shoulder repaired by the Magnuson-Stack operation. Arch Surg, 60(6): 1140-50, 1950.
  42. **Pollock RG, and Bigliani LU.**: Recurrent posterior shoulder instability. Diagnosis and treatment. Clin Orthop Relat Res, (291): 85-96, 1993.
  43. **Reeves B.**: Experiments on the tensile strength of the anterior capsular structures of the shoulder in man. J Bone Joint Surg Br, 50(4): 858-65, 1968.
  44. **Regan WD, Jr, Webster-Bogaert S, Hawkins RJ, and Fowler PJ.**: Comparative functional analysis of the Bristow, Magnuson-Stack, and Putti-Platt procedures for recurrent dislocation of the shoulder. Am J Sports Med, 17(1): 42-8, 1989.
  45. **Rowe CR.**: Acute and recurrent anterior dislocations of the shoulder. Orthop Clin North Am, 11(2): 253-70, 1980.
  46. **Rowe CR, and Sakellarides HT.**: Factors related to recurrences of anterior dislocations of the shoulder. Clin Orthop, 20: 40-8, 1961.
  47. **Simonet W T, and Cofield R H.**: Prognosis in anterior shoulder dislocation. Am J Sports Med, 12(1): 19-24, 1984.
  48. **Speer KP, Deng X, Borrero S, Torzilli PA, Altchek DA, and Warren RF.**: Biomechanical evaluation of a simulated Bankart lesion. J Bone Joint Surg Am, 76(12): 1819-26, 1994.
  49. **Tauber M, Resch H, Forstner R, Raffl M, and Schauer J.**: Reasons for failure after surgical repair of anterior shoulder instability. J Shoulder Elbow Surg, 13(3): 279-85, 2004.
  50. **Van der Zwaag HM, Brand R, Obermann WR, and Rozing PM.**: Glenohumeral osteoarthritis after Putti-Platt repair. J Shoulder Elbow Surg, 8(3): 252-8, 1999.
  51. **Walch G, Boileau P, Levigne C, Mandrino A, Neyret P, and Donell S.**: Arthroscopic stabilization for recurrent anterior shoulder dislocation: results of 59 cases. Arthroscopy, 11(2): 173-9, 1995.
  52. **Wheeler JH, Ryan JB, Arciero RA, and Molinari RN.**: Arthroscopic versus nonoperative treatment of acute shoulder dislocations in young athletes. Arthroscopy, 5(3): 213-7, 1989.
  53. **Zaffagnini S, Marcacci M, Loretì I, Visani A, and Vascellari A.**: Results of the original Putti-Platt procedure for shoulder instability: review of Putti's scholar experience. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 8(5): 314-9, 2000.
  54. **Zuckerman JD, and Matsen FA, 3rd.**: Complications about the glenohumeral joint related to the use of screws and staples. J Bone Joint Surg Am, 66(2): 175-80, 1984.