

# 관혈적 치료

단국대학교 의과대학 정형외과학교실

## 서 중 배

### 서 론

견관절 불안정증에 대한 관절경 수술이 발전하면서 대표적인 불안정증 수술인 Bankart 술식을 비롯한 몇몇 가지의 술식이 관절경 수술로 이루어지고 있다. 관절경 수술은 관혈적 수술의 단점인 외회전 소실을 극복할 수 있다는 커다란 장점이 있고, 가장 큰 단점인 (상대적으로) 높은 재탈구율도 점차 줄어들어 관혈적 수술 후의 재탈구율과의 차이가 줄어드는 추세이다. 이렇게 관절경 수술이 보편화되어 가는 만큼 오히려 관절경 수술의 대상이 되기 어려운, 즉 관절경 수술의 금기증이 강조되기에 이르렀다.

그러나 최근까지의 문헌들은 아직 관절경 수술보다는 관혈적 수술 이후의 재탈구가 적음을 보고하고 있고, 관절경 수술의 경험이 늘어나면서 관절경으로 치료하기 어려운 경우에 대한 이해가 넓어지고 있어, 일부 관혈적 수술 방법의 중요성은 여전히 강조되고 있다. 이와 함께 오래 전부터 사용되어온 관혈적 수술에 대한 체계적인 이해가 필요하다.

### 전방 불안정증에 대한 관혈적 치료

무려 150가지가 넘는 수술 방법이 소개되었다고 하며, 이들 수술법은 1) 관절막-순 재건술(Capsulolabral reconstruction), 2) 견갑하건 이전술(Subscapularis transfer), 3) 골 결손에 대한 수술(Operation for bone defects) 등으로 대별할 수 있다.

#### 1. 관절막-순 재건술(Capsulolabral reconstruction)

대표적인 관절막-순 재건술은 Bankart 술식(Bankart operation)이라 할 수 있으며, 분리된 관절막과 관절순을 관절와(glenoid)에 재부착하는 것이 이 술식의 핵심이다. 이 술식은 1909년 Perthes의 문헌이 그 원형(original)이라고 할 수 있으며, 1939년 Bankart의 발표 이후 널리 알려지기 시작하였다고 한다<sup>18)</sup>. 이후 수술의 각 단계별로 여러 가지의 수정된 술식이 많이 보고되었으나, 효과, 비용, 안정성 등에 있어서 분명한 개선이 이루어진 것은 별로 없다고 한다<sup>18)</sup>.

최근까지 교과서에 소개되고 있는 방법으로 Matsen과 Lippitt의 방법, Montgomery와 Jobe의 방법, Rockwood와 Wirth의 방법 등을 들 수 있다. 이들은 모두 최초의 Bankart 술식에 비해 비교적 간단하고, 외회전 감소 등의 기능적 제한이 적다는 장점이 있다<sup>24)</sup>.

- Matsen과 Lippitt의 방법은 견갑하근과 관절막을 서로 구분하지 않고, 수직 방향으로 절개하여 견관절에 도달하는 방법이다. 금속이나 봉합 나사못을 사용하지 않고, 드릴 구멍에 봉합사를 이용하여 관절막-순을 봉합하며, 관절막을 죄이지는(tightening) 않는다<sup>25)</sup>.
- Montgomery와 Jobe의 방법은 관절막을 수평으로 절개하는 것이 특징인데, 관절막을 다시 봉합할 때 상

하 방향으로 관절막의 중첩(imbrications)을 할 수 있어, 전방 관절막의 이완이 심한 경우 적용할 수 있다<sup>19)</sup>. Itoi 등은 관절막을 수직으로 절개하는 경우보다 수평으로 절개할 경우 수술 후 외회전 제한이 적다고 보고하였다<sup>13)</sup>.

- Rockwood와 Wirth의 방법은 견갑하근과 관절막을 서로 분리하여 절개함으로써 전하방 관절막의 중첩을 쉽게 하여 관절의 용적을 효과적으로 줄일 수 있는 방법이다<sup>30)</sup>.

1956년 Dutoit가 보고한 이후 수십년간 사용되어 온 Staple Capsulorrhaphy는 금속의 해리, 이에 따른 골관절염, 적지 않은 재발율 등을 이유로 최근에는 잘 사용되지 않는다.

## 2. 견갑하근 이전술(Subscapularis transfer)

견갑하근의 부착부를 보다 외측으로 옮겨서 외회전의 제한과 전방 안정성을 얻기 위한 방법이며, Putti-Platt 술식과 Magnuson-Stack 술식을 예로 들 수 있다.

- Putti-Platt 술식은 견갑하근과 관절낭을 소결절 부착부에서 2.5 cm 떨어진 곳에서 수직으로 절개하여, 외측단은 관절막의 내측에, 내측단은 대결절에 재부착시켜 의도적으로 외회전을 제한하는 방법이며, 1948년 Osmond와 Clark가 기술하였다. 이 방법은 외회전의 제한이 지나쳐서 견관절의 퇴행성 골관절염이 많이 발생하여, 지금은 잘 쓰이지 않고 있다<sup>14)</sup>.

- Magnuson-Stack 술식은 견갑하근을 대결절 및 상완골 근위 간부에 부착하는 방법이며, 1940년에 기술되었다. 이 방법 역시 외회전의 제한이 지나치고, 후방 탈구/아탈구를 조장하며, 근본적인 병리를 해결하는 방법이 아니어서 잘 사용되지 않고 있다<sup>24)</sup>.

## 3. 골 결손에 대한 술식(Operations for bone defects)

외상성 견관절 전방 불안정증은 흔히 관절와 또는 상완골두의 골 결손을 동반한다. 관절와 골 결손(glenoid bone defect)은 환자의 5~56%에서 동반하며<sup>11,27)</sup>, Hill-Sachs 병변은 약 93%에서 동반된다<sup>31)</sup>. 또한 이들 골 결손의 크기는 재탈구의 빈도와 상관관계가 있다<sup>3)</sup>.

### 1) 관절와 골 결손(glenoid bone defect)

전하방 관절와 골 결손(Anteroinferior glenoid bone defect)은 견관절의 전방 전위에 대한 저항을 줄여 재탈구를 조장하는 역할을 하며, 이때 연부 조직을 남아 있는 관절와 연에 부착하는 방법만으로는 견고한 관절와-상완 관절을 만들 수 없다<sup>17)</sup>. Bigliani 등은 관절와 골 결손을 3개의 유형으로 분류한 바 있다. Type I은 전위된 견열 골절(displaced avulsion fracture), Type II는 부정유합된 견열 골절(malunited avulsion fracture), Type III는 관절와 연의 미란(erosion of the glenoid rim)이며, Type III는 관절와 골 결손이 25% 미만인 경우 IIIa, 25%이상인 경우 IIIb로 분류하였다<sup>1)</sup>. Burkhart와 De Beer는 다소 주관적인 판단에 근거한 것이지만, 상당한 크기의 골 결손을 지닌 관절와를 “Inverted pear 모양의 관절와”라고 명명하면서, 연부 조직 술식을 시행한 194예를 후향적으로 조사한 결과 inverted pear 모양의 관절와의 경우 67%가 재탈구 되었으나, 그렇지 않은 예에서는 4%만이 재탈구를 일으켜, 골 결손이 큰 경우 연부 조직에 대한 술식만으로는 부족하다고 하였다<sup>9)</sup>. 이들은 이어서 관절경 검사를 통한 골 결손의 측정 방법을 제시하였는데, 관절와의 bare spot를 기준으로 삼아 전후방 직경에 대한 전하방 골 결손을 백분율로 표시하였으며, 25%를 넘는 골 결손은 골 이식이 별도로 필요하다고 하였다<sup>7)</sup>. 사체 실험에서도 비슷한 수치가 보고되어 이를 뒷받침하고 있다. Itoi 등은 관절와 길이의 21% 이상의 골 결손은 탈구를 유발하는데 필요한 힘을 유의하게 감소시킨다고 하였고

<sup>12)</sup>, Montgomery 등은 21%의 골 결손이 있으면 견관절 안정성에 기여하는 관절외의 역할이 절반으로 줄어든다고 하였다<sup>20)</sup>.

- Eden-Hybbinette 술식은 관절외 골 결손을 골 이식으로 재건하는 방법이다. 최초에는 경골(tibia)을 사용하였으나, 이후 장골(ilic bone)을 사용하고 있으며, 이식골의 모양, 관절막외(extracapsular) 또는 관절막내(intracapsular) 이식 여부에 따라 여러 가지 변형된 술식이 보고되었고<sup>9,26)</sup>, 그중 하나가 Bodey와 Denham이 기술한 “tricortical iliac crest graft” 이다<sup>2)</sup>. Warner 등은 11명의 환자에 대하여 관절막내 tricortical iliac crest graft를 한 결과 약간의 외회전 제한(평균 14도)이 있었지만 다른 합병증이 발생하지 않았다고 보고하였다<sup>29)</sup>.
- Bristow 술식과 Latarjet 술식은 오구 돌기의 일부를 연합 건(conjoined tendon)과 함께 관절외 골 결손 부에 전이(coracoid transfer)시켜주는 방법이다. 이 술식들은 전하방 관절외 골 결손을 오구 돌기로 보강하는 한편 함께 이전된 연합 건이 견관절의 전하방 안정성에 기여하도록 하는(sling effect) 공통적인 목적이 있고, 이식골의 불유합의 위험성, 외회전 감소, 골관절염의 가능성, 나사못에 의한 합병증 등의 단점도 함께 지니고 있다<sup>23)</sup>. 서로 다른 점은 Bristow 술식에서는 이식골의 크기가 작아 골 결손을 복원하기에는 부족하다는 점인데, 이를 보완할 수 있는 방법이 Latarjet 술식이다<sup>6)</sup>. Burkhart와 De Beer의 modified Latarjet 술식은 2~3 cm의 큰 이식골을 사용하며, 두 개의 나사못으로 고정하고, 관절막을 봉합 나사못으로 관절외연에 봉합하는 방법으로서, 관절외 골 결손에 많이 사용되고 있는 술식이다<sup>5)</sup>.

## 2) 상완골 두의 골 결손(Hill-Sachs lesion)

상완골 두의 골 결손(Hill-Sachs lesion)은 견관절 전방 불안정증의 대부분에서 동반되는 골 병변이며, 그 크기와 불안정증의 정도와는 서로 상관 관계가 있는 것으로 알려져 있다<sup>3)</sup>. 그런데 상완골두의 골 결손의 크기를 가능하는 방법에 대한 연구가 많지 않은 것이 현실이며<sup>23)</sup>, 관절외 골 결손에 비해 어느 정도의 크기가 의미 있는 것인지에 대한 이론이 많다<sup>8)</sup>.

Hill-Sachs 병변은 크기뿐 아니라 위치와 방향도 중요하다. 크기가 충분히 크고, 외회전+외전 시 병변의 장축이 관절외의 전연과 평행하게 되어 마치 톱니 바퀴처럼 맞물리는 경우, 이 병변을 engaging Hill-Sachs lesion이라고 한다. Burkhart와 De Beer는 engaging Hill-Sachs lesion이 있는 모든 예가 재발성 탈구(recurrent instability)를 유발한다고 하였고<sup>4)</sup>, 이 경우 Bankart 병변을 해결함과 동시에 engaging Hill-Sachs lesion에 대한 치료가 필요할 수 있음을 시사하였다.

Hill-Sachs 병변이 관절면의 20~25%이상이면 골 결손에 대한 수술적 치료가 권장된다<sup>8)</sup>. Weber의 상완골 회전 절골술은 상완골의 후경각(retroversion)을 증가시켜 견관절 외회전 시 Hill-Sachs병변이 후방에 머물러 있게 하여 탈구를 방지할 수 있다. 그러나 내회전이 많이 제한되고, 내고정물 제거가 필요한 점, 절골술로 인한 부정유합, 불유합 등의 위험이 있다는 것이 단점이다<sup>17)</sup>. Hill-Sachs 병변을 직접 채우는 수술로 동종 골 연골 이식, mosaicplasty, trans-humeral bone grafting 등이 소개되었고, Connolly(1972)는 극하건을 Hill-Sachs 병변에 이전하는 방법을 소개하였으며<sup>24)</sup>, 이의 변형으로 Wolf는 관절경적으로 극하근의 근건 이행부를 봉합 나사못을 이용하여 Hill-Sachs 병변에 부착함으로써 이 병변을 관절외 병변으로 만드는 Remplissage(= to fill) 방법을 보고하였다<sup>25)</sup>. 골 결손이 40%~45%가 넘는 경우는 견관절 반치환술이 해결책으로 제시되고 있다<sup>17)</sup>.

## 다방향 불안정증에 대한 관혈적 치료

다방향 불안정증(multidirectional instability)에 대한 수술적 치료는 Neer와 Foster가 기술한 하방 관절막

이동술(inferior capsular shift)이 대표적이다<sup>21)</sup>. 이 술식은 상완골 측에 기선을 둔(humeral-based) T자 모양의 관절막 절개 후 중첩하여 관절 용적을 줄이는 것이 목적이다. 전방 또는 후방 도달법을 사용할 수 있는데, 어떤 도달법을 사용할 것인지는 주된 불안정증(greatest instability)이 어느 방향인지에 따라 결정한다<sup>16)</sup>. 보통 전방 불안정증이 심하면 전방 도달법을, 후방 불안정증이 심하면 후방 도달법을 사용하되, 이때 하방 불안정증(inferior instability)의 정도를 함께 고려하여 결정하여야 한다. 즉, 구 징후(sulcus sign)가 3+이며 하방 불안정증의 증상이 있으면 회전근 간격 폐쇄술(rotator interval closure)이 필요하므로 전후방 불안정증의 정도를 고려하지 않고 전방 도달법을 사용한다. (회전근 간격 폐쇄술은 견관절의 후방 전위를 다소 줄여주는 효과도 있다.) 반면 구 징후가 1+ 또는 2+로서 하방 불안정증의 증상이 경미하다면 주된 불안정증의 방향에 따라 전방 또는 후방 도달법을 사용하면 된다<sup>24)</sup>.

O'Brien 등은 Neer의 방법과 반대로 관절와 측에 기선을 둔(glenoid-based) T자 모양의 관절막 절개를 통한 하방 관절막 이동술을 소개하였는데<sup>22)</sup>, 관절와순의 봉합이 비교적 용이하므로 관절와순의 병변이 있다면 이 방법이 유용하지만, 관절와순 봉합이 필요 없는 경우는 Neer의 방법이 권장된다. 왜냐하면 O'Brien의 방법에 비해서 Neer의 방법은 관절막 절개를 필요에 따라 후방으로 연장하는 것이 가능하여 후방 관절막에 대한 죄임(tightening)을 효과적으로 할 수 있고, 관절 용적을 더 효과적으로 줄일 수 있기 때문이다<sup>24)</sup>.

## 후방 불안정증에 대한 관혈적 치료

후방 불안정증은 전방 불안정증과 달리 분명한 탈구보다는 아탈구의 형태가 많고, 비외상성이거나 반복적인 미세외상(microtrauma)이 원인이며, 후방 재건술 후 재발의 비율이 매우 높다. 후방 불안정증에 대한 수술적 치료는 역 Bankart 술식, 역 Putti-Platt 술식 등 연부 조직수술이 있고, 관절와 절골술과 같은 골에 대한 수술을 적용할 수 있다<sup>18,24)</sup>.

후방 불안정증은 다방향성 불안정증의 일부인 예가 오히려 더 많다고 하며, 이때 회전근 간격 넓어져 있으면 회전근 간격 폐쇄술이 필요하다<sup>24)</sup>. 하방 불안정증과 동반된 경우에는 Neer와 Foster의 술식을 사용할 수 있으며, 이는 후방 도달법으로 T자 모양의 관절막 절개를 통한 하방 관절막 이동술이다<sup>21)</sup>. 후방 관절와의 골 결손이 있거나, 이형성(glenoid dysplasia)가 동반되어 있으면 관절막 이동술과 함께 후방 관절와 절골술을 시행한다. Fuchs 등은 관절와의 후경각이 10도가 넘으면 후방 관절와 절골술의 적응증이 된다고 하였다<sup>10)</sup>. 크기가 큰 역 Hill-Sachs 병변이 있으면 견갑하건을 이 병변에 전이시키는 McLaughlin 술식을 사용할 수 있다<sup>24)</sup>.

## 결론 및 요약

전방 불안정증에 대한 관혈적 치료와 관절경적 치료를 비교한 논문에 대한 최근의 meta-analysis에도 (2007년 발표) “관절경적 수술은 재발율, 재수술율 등에 있어 관혈적 수술 보다 효과적이지 않다.”고 결론짓고 있다<sup>15)</sup>. 그러나 점차 관절경적 수술의 결과가 향상되어, 관혈적 수술의 결과에 근접하고 있는 것이 사실이며, 상술한 술식 중 연부 조직에 대한 수술은 상당수가 관절경적 수술로 치료되고 있고, 심지어는 골에 대한 술식인 Bristow 술식, Latarjet 술식도 관절경으로 수술한 것이 보고되고 있다<sup>8)</sup>. 아직 많은 저자들이 관혈적 치료를 권장하고 있는 Contact sports 선수의 불안정증도 관절경적 수술의 금기증이 아님을 언급한 것도 있다. 이러한 경향은 다방향성 불안정증과 후방 불안정증에서도 마찬가지이다<sup>18)</sup>.

이렇게 관절경적 수술로 치료할 수 있는 범위가 넓어지고 있지만, 여러 문헌을 통해 아직은 관절경적 수술로는 해결하기 어려워, 관혈적 치료가 필요한 경우, 또는 관혈적 수술이 더 유리한 경우를 정리하였다<sup>5,18,24)</sup>.

- 1) 관절와 골 결손이 20%~25%이상으로 inverted pear 모양의 관절와에 대해서는 tricortical iliac crest

graft 또는 Latarjet 술식을 사용할 수 있다.

- 2) 관절면의 20%~25%이상을 침범한 Hill-Sachs 병변 또는 engaged Hill-Sachs 병변
- 3) 손상이 심한 관절막-순 조직(poor quality, attenuated capsulolabral tissue)
- 4) HAGL 병변(humeral avulsion of the glenohumeral ligament)
- 5) 후방 이완이 3+이면서 동시에 하방 이완이 3+인 경우(다방향성 불안정증의 범주에 속한다.)는 관절경적으로 관절막 이동술이 쉽지 않다고 한다.<sup>18)</sup>
- 6) 관절경적 수술의 실패로 불안정증이 재발하였을 경우
- 7) 비외상성 후방 불안정증은 수술 자체가 권장되지 않지만, 증상이 뚜렷하고 비수술적 치료가 실패한 경우 관절경적 수술이 더 결과가 좋다고 한다.

## REFERENCES

1. Bigliani LU, Newton PM, Steinmann SP, Connor PM, McLlveen SJ: Glenoid rim lesions associated with recurrent anterior dislocation of the shoulder. *Am J Sports Med*, 26: 41-45, 1998.
2. Bodey WN, Denham RA: A free bone block operation for recurrent anterior dislocation of the shoulder joint. *Injury*, 15: 184-188, 1983.
3. 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*, 88: 1755-1763, 2006.
4. Burkhart SS, Danaceau SM: Articular arc length mismatch as a cause of failed bankart repair. *Arthroscopy*, 16: 740-744, 2000.
5. 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.
6. Burkhart SS, De Beer JF, Barth JR, Cresswell T, Roberts C, Richards DP: Results of modified Latarjet reconstruction in patients with anteroinferior instability and significant bone loss. *Arthroscopy*, 23: 1033-1041, 2007.
7. Burkhart SS, Debeer JF, Tehrany AM, Parten PM: Quantifying glenoid bone loss arthroscopically in shoulder instability. *Arthroscopy*, 18: 488-491, 2002.
8. Bushnell BD, Creighton RA, Herring MM: Bony instability of the shoulder. *Arthroscopy*, 24: 1061-1073, 2008.
9. Churchill RS, Moskal MJ, Lippitt SB, Matsen FA: Extracapsular anatomically contoured anterior glenoid bone grafting for complex glenohumeral instability. *Tech Shoulder & Elbow*, 2: 210-218, 2001.
10. Fuchs B, Jost B, Gerber C: Posterior-inferior capsular shift for the treatment of recurrent, voluntary posterior subluxation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 82: 16-25, 2000.
11. Fujii Y, Yoneda M, Wakitani S, Hayashida K: Histologic analysis of bony Bankart lesions in recurrent anterior instability of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg*, 15: 218-223, 2006.
12. Itoi E, Lee SB, Berglund LJ, Berge LL, An KN: The effect of a glenoid defect on anteroinferior stability of the shoulder after Bankart repair: a cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am*, 82: 35-46, 2000.
13. Itoi E, Watanabe W, Yamada S, Shimizu T, Wakabayashi I: Range of motion after Bankart repair. Vertical compared with horizontal capsulotomy. *Am J Sports Med*, 29: 441-445, 2001.
14. Konig DP, Rutt J, Treml O, Hackenbroch MH: Osteoarthritis and recurrences after Putti-Platt and Eden-Hybinette operations for recurrent dislocation of the shoulder. *Int Orthop*, 21: 72-76, 1997.
15. Lenters TR, Franta AK, Wolf FM, Leopold SS, Matsen FA, 3rd: Arthroscopic compared with open

- repairs for recurrent anterior shoulder instability. A systematic review and meta-analysis of the literature. *J Bone Joint Surg Am*, 89: 244-254, 2007.
16. Lo IK, Bishop JY, Miniaci A, Flatow EL: Multidirectional instability: surgical decision making. *Instr Course Lect*, 53: 565-572, 2004.
  17. Lynch JR, Clinton JM, Dewing CB, Warne WJ, Matsen FA, 3rd: Treatment of osseous defects associated with anterior shoulder instability. *J Shoulder Elbow Surg*, 18: 317-328, 2009.
  18. Matsen FA, Lippitt SB, Bertlesen A, Rockwood CA, Wirth MA: Glenohumeral instability. In Rockwood CA, Matsen FA, Wirth MA, Lippitt SB ed. *The shoulder*. 4th ed. Philadelphia, Saunders-Elsevier: 617-770, 2009.
  19. Montgomery WH, 3rd, Jobe FW: Functional outcomes in athletes after modified anterior capsulolabral reconstruction. *Am J Sports Med*, 22: 352-358, 1994.
  20. Montgomery WH, Jr., Wahl M, Hettrich C, Itoi E, Lippitt SB, Matsen FA, 3rd: Anteroinferior bone-grafting can restore stability in osseous glenoid defects. *J Bone Joint Surg Am*, 87: 1972-1977, 2005.
  21. Neer CS, 2nd, Foster CR: Inferior capsular shift for involuntary inferior and multidirectional instability of the shoulder. A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am*, 62: 897-908, 1980.
  22. O'Brien SJ, Warren RF, Schwartz E: Anterior shoulder instability. *Orthop Clin North Am*, 18: 395-408, 1987.
  23. Ochoa E, Jr., Burkhart SS: Glenohumeral bone defects in the treatment of anterior shoulder instability. *Instr Course Lect*, 58: 323-336, 2009.
  24. Phillips BB: Recurrent dislocations. In Canale ST, Beaty JH ed. *Campbell's operative orthopaedics*. 11th ed. Philadelphia, Mosby-Elsevier: 2655-2735, 2008.
  25. 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.
  26. Rahme H, Wikblad L, Nowak J, Larsson S: Long-term clinical and radiologic results after Eden-Hybinette operation for anterior instability of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg*, 12: 15-19, 2003.
  27. Tauber M, Resch H, Forstner R, Raffl M, Schauer J: Reasons for failure after surgical repair of anterior shoulder instability. *J Shoulder Elbow Surg*, 13: 279-285, 2004.
  28. Thomas SC, Matsen FA, 3rd: An approach to the repair of avulsion of the glenohumeral ligaments in the management of traumatic anterior glenohumeral instability. *J Bone Joint Surg Am*, 71: 506-513, 1989.
  29. Warner JJ, Gill TJ, O'Hollerhan J D, Pathare N, Millett PJ: Anatomical glenoid reconstruction for recurrent anterior glenohumeral instability with glenoid deficiency using an autogenous tricortical iliac crest bone graft. *Am J Sports Med*, 34: 205-212, 2006.
  30. Wirth MA, Blatter G, Rockwood CA, Jr.: The capsular imbrication procedure for recurrent anterior instability of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 78: 246-259, 1996.
  31. Yiannakopoulos CK, Mataragas E, Antonogiannakis E: A comparison of the spectrum of intra-articular lesions in acute and chronic anterior shoulder instability. *Arthroscopy*, 23: 985-990, 2007.