

Acromioclavicular Joint arthritis & Osteolysis of distal clavicle

청주성모병원

변재용

Introduction

Acromioclavicular (AC) joint의 병변은 흔한 질환으로, 외상, 반복적 사용 또는 퇴행성 변화에 의해 나타나게 된다. AC joint의 병변은 대부분 보존적 치료로 가능하지만, 퇴행성 관절염이나 distal clavicle의 osteolysis등 만성 병변은 수술적 치료를 요하기도 한다. AC joint 의 손상기전, 진단 및 치료에 대해 알아보고자 한다.

Anatomy

AC joint는 distal clavicle과 acromion의 medial facet으로 구성된 가동관절이다. 관절면은 hyaline cartilage로 덮여있고, 관절의 경사도(inclination)과 관절내의 disk의 크기 및 형태는 매우 다양하게 나타난다.

AC joint는 ant. & post., sup. & inf. ligament와 capsule에 의해 지지되고 있으며, Sup. ligament는 deltoid & trapezial fascia의 fiber와, Inf. AC ligament는 coracoacromial ligament의 일부 fiber와 합쳐치게 된다. AC joint의 sup. & inf. ligament complex는 AC joint의 horizontal stability에 중요한 역할을 하여, 특히 inf. AC ligament는 joint의 ant. translation, sup. & post. ligament는 post. translation의 primary restraint로 작용한다.

Coracoclavicular (CC) ligament는 trapezoid와 medial conoid ligament로 구성되며, coracoid 기저부에서 clavicle의 inf. surface에 위치하여, AC joint의 vertical stability를 제공한다.

Clavicle은 상지의 움직임에 따라 약 45도의 rotation을 보이지만 대부분 sternoclavicular joint에서 일어나며, AC joint에서는 약 5~8도 정도의 움직임만을 나타낸다.

Mechanism of Injury

AC joint는 direct 또는 indirect trauma에 의한 손상, 가동관절로서 다른 관절들과 마찬가지로 퇴행성변화, 감염, 염증성 관절염, 통풍등이 생길 수 있으며, 상지에서 지속적인 힘의 전달이 이뤄지는 small joint로 반복되는 stress가 joint의 손상을 유발할 수 있다.

최근 스포츠 활동과 weight training의 생활화로 인해 AC joint의 손상이 더 흔해지고 있다.

1. Traumatic injury

Direct trauma에 의한 경우가 많다. 외력은 처음 AC joint를 지나면서 AC ligament의 손상을 주고, 이어서

CC ligament, deltatrapezial fascia에 손상을 준다. Distal clavicle의 골절이 있을 경우 CC ligament의 파열을 생각할 수 있다.

Indirect trauma는 드물게 일어나며, elbow extension 상태에서의 낙상 시에 발생한다.

외상 후 관절염은 AC joint 수상 후 흔히 일어나며, 특히 type I과 II 수상 후에 흔하다. 관절 고정술 후가 관절절제술 이후 보다 흔하게 발생하지만, arthroscopic 또는 open subacromial decompression, clavicle undersurface의 coplaning등의 수술은 퇴행성 변화를 더 일으키지는 않는다.

2. Nontraumatic condition

견관절에 OA는 흔하진 않지만 GH joint보다는 AC joint에 관절염의 빈도가 높다. AC joint의 국소 동통과 변형이 주증상이며, 회전근개의 병변과 연관있는 경우가 많다.

3. Repetitive Stress

반복적인 stress activity는 subchondral stress fracture를 유발하고, hypervascular response를 야기하여, distal clavicle의 osteolysis를 일으킨다. 이러한 변화는 대개 weight training을 심하게 하는 경우에서 많이 발생한다. demineralization, subchondral cysts, osteopenia등의 변화를 동반한다.

History

AC joint 동통을 일으키는 가장 흔한 원인은 OA로 AC joint의 국소 동통을 호소하거나, rotator cuff impingement와 연관된 증상을 호소한다. 견관절 뒷부분의 통증을 호소하는 경우는 드물며, Cross-body adduction maneuver시 통증을 유발시킬 수 있다.

AC joint의 돌출, popping, grinding sensation이 나타날 수 있으며, 과거 외상력이 중요하다.

외상, 특히 자전거에서 떨어지거나 높은데서 떨어진 경우 동통이 있는 경우 손상가능성을 반드시 의심해야한다.

Physical Examination

시진으로 clavicle end의 돌출 상태를 확인하고, 찰과상이나 좌상의 여부를 확인해야한다. 견관절 관절운동의 제한이 동반되며 AC joint의 압통을 관찰할 수 있다.

외상력이 없거나 오래된 경우 견측과 비교하여 형태의 비대칭성 및 비대칭적 압통을 확인하고, cross-body adduction을 통해 통증을 유발시킬 수 있다. 견관절 관절운동범위의 제한은 거의 없다. AC joint의 안정성 검사는 한손으로 acromion을 다른 한손으로 clavicle을 잡고 앞뒤, 위아래로 translation시켜 확인할 수 있다. Impingement 검사를 함께 시행해야 하며, Lidocaine injection 후 증상의 완화 여부로 AC joint 병변의 여부를 확인할 수 있다.

Imaging

일반적인 AP view에서 투과도가 높아지며, scapular spine이 겹쳐지므로 AC joint의 anatomy를 확인하

기가 쉽지 않다. 따라서 AP view보다 15도 상방에서 AC joint를 향해 찍으며, 절반 정도 강도를 감소해서 촬영을 함으로써 이와 같은 문제점을 해결할 수 있다. 관절염이 있는 경우, 관절 간격 감소, sclerosis, osteophyte와 cyst formation을 확인할 수 있으며, osteopenia, 관절 간격 증가, distal clavicle의 bony detail의 소실은 osteolysis를 나타내는 소견이다.

Axillary view는 distal clavicle의 후방 전위나 관절내 골절의 여부 확인, distal clavicle resection후 적절성의 평가, os acromion의 확인에 유용하다.

Outlet view는 acromion의 형태를 확인하고, impingement의 가능성을 확인할 수 있다.

Stress view는 응급실에서 시행되고는 있지만, Grade II와 III를 구분할수 없기 때문에 효용성은 떨어진다.

MRI는 AC joint의 퇴행성 변화에 대한 검사로 매우 민감도가 높지만, 증상과 항상 일치하지 않는다는 단점이 있다. 하지만, 회전근개 및 충돌증후군 병변을 확인할 수 있다. 하지만 AC joint만을 위한 검사로서는 시행되지 않으며, Bone scan은 X-ray에서 확인되지 않는 초기의 퇴행성 변화나 osteolysis를 조기에 진단할 수 있다.

Classification of Traumatic AC joint Injury

By Rockwood and Young

Type	AC lig. & jt. capsule	CC lig.	D/L여부	position of clavicle
1	only sprain	-	-	-
2	disrupted	intact	subluxation	≤50% vertical subluxation
3	disrupted	disrupted	D/L	sup. displaced complete loss of contact
4	disrupted	disrupted	D/L	post. displaced into or through trapezius m.
5	disrupted	disrupted	D/L	extreme sup. elevation(100~300% of normal) complete detachment of deltoid and trapezius from distal clavicle
6	AC lig. disrupted	disrupted	D/L	inf. to acromion and coracoid proc.

Differential Diagnosis

회전근개 질환이나 충돌증후군이 가장 흔하게 감별해야 할 질환이며, 이외에도 석회성 건염, glenohumeral joint의 관절염, 유착성 관절낭염과도 감별해야 한다.

AC joint의 드문 질환인 RA, crystalline arthritis, septic arthritis, musculoskeletal tumor등도 진단시 고려를 해야 한다.

Treatment

1. Traumatic injury

Type 1과 2는 대개 보존적 치료를 시행한다. 하지만 치료 후 퇴행성 변화의 가능성이 높다.

Type 3은 여러 연구에서 수술적, 비수술적 치료의 결과가 같다고 보고하고 있다. 급성 손상의 경우 AC 및

CC ligament의 repair가 필요하다는 의견도 있으나 보존적 치료 후에도 치료 결과의 차이는 type 1, 2에서와 큰 차이가 없다. 재건술은 증상 지속 시에만 시행한다. CA ligament를 acromion의 undersurface에서 clavicle의 resected end로 transfer하는 Weaver-Dann technique은 수상 초기, 후기에 상관없이 시행할 수 있다는 장점이 있다. AC joint를 보존하는 다른 술식으로는 dynamic muscle transfer, AC joint 고정술, CC ligament 고정술 등이 있으며, 최근 관절경을 이용한 AC joint의 재건 및 안정화를 위한 술식들이 소개되고 있다.

Type 4는 수술적 치료가 필요하며, AC joint의 closed reduction을 통해 Type 3 injury 상태로 만든 후 보존적 치료를 시행하는 방법과 clavicle을 reduction후 distal resection을 시행하고, CC ligament를 resected end로 transfer하는 방법이 있다.

Type 5에서는 심한 전이가 있고, 피부의 tenting이 있어 수술적 치료를 요하며, 수술방법은 Type 4에서와 같다.

Type 6은 드물며, clavicle의 reduction을 위해 distal end의 resection이 대개 필요하다.

2. Chronic Degenerative Disease

1) Nonoperative Treatment

대부분의 경우 보존적 방법으로 치료를 한다. 치료는 환자의 통증 정도, 기능, 활동량에 따라 결정되며, 진통제, NSAIDs, 주사, activity modification등의 방법을 사용한다.

물리치료는 관절운동범위 제한과, 근력의 약화가 있는 환자에서 고려하며, 운동선수의 경우 activity modification이 반드시 필요하다.

2) Operative Treatment

Distal clavicle resection은 activity modification이 어려운 환자나, 보존적 치료에 반응치 않는 경우 고려한다. Gurd와 Mumford가 1941년 발표하였으며, 통증의 경감에 대해서는 이미 증명된바 있다. 관절경을 이용한 방법은 미용적으로, 연조직 손상을 줄일 수 있다는 점에서 장점이 있다.

Surgical technique

전신마취하에 불안정성 및 관절운동범위를 확인하고, lateral decubitus위치에서 상지를 50도 외전, 15도 전방굴곡 상태로 고정하거나 beach chair 위치로 수술을 시행한다.

Arthroscopic portal은 post. viewing portal과 ant., lat. portal을 이용한다.

AC resection은 acromion의 medial border를 먼저 제거 한다. 약 5 mm정도 resection을 하며, distal clavicle의 시야확보에도 도움이 된다. clavicle은 inf. & post. surface에서 bleeding을 많이 하므로 주의해야 하며, lat. portal을 통해 round burr를 이용하여, resection을 시작한다. 이어 ant. portal을 이용해 추가 적인 제거를 하고, 약 5 mm 정도 제거를 하여 관절 간격이 7~10 mm정도 되게 하는 것이 적절하다. 절제 후 전체 clavicle의 모양을 확인해야 하며, 절단면은 납작하거나 oval shape으로 보이게 된다. lat. portal을 이용해 절단 후 간격을 측정해서 적절한 절제의 여부를 다시 확인해야 한다.

Postoperative Management

수술직후 관절 운동을 시작하고, 술후 7~10일 부터 관절범위운동과 근력강화를 위한 물리치료를 시작한다. Over head sports는 2,3개월간 제한 한다.

Result

관절경적 절제술과 개방적 절제술의 결과는 동일하다. 대부분의 운동선수들은 다시 운동을 할 수 있었다. 4~7 mm의 절제로 만족스런 결과를 얻을 수 있었으며, 관절경적 절제 시 개방절제보다 적은 절제가 가능했다. 석회화가 절제 후 발생한 예가 있지만, 결과에는 영향을 미치지 않았다.

Complications

Distal clavicle의 과도한 절제를 한 경우 불안정성을 유발할 수 있었으며, 불충분한 절제 시에는 증상의 지속 또는 재발을 유발할 수 있다. 주로 distal clavicle의 post. corner의 절제가 불충분한 경우가 많으며, 관절경으로 수술을 할 때 충분한 시야확보가 되지 않을 경우 발생할 수 있다.

distal clavicle과 coracoid의 골절이 수상당시 동반되거나, 치료 중 발생할 수 있다. 특히 coracoid의 골절은 드물지만 발생시 놓치기가 쉬우므로, Axillary view를 통해 확인을 해야 한다. 석회화는 드물지 않게 접할 수 있으며, 특히 CC ligament 손상 시 발생 빈도가 높다. 석회화 자체는 해롭지 않으며, AC injury 환자의 절반이상에서 나타난다. 퇴행성관절염이나 osteolysis는 type 1 및 2 injury 수년 후에 나타나는 경우가 흔하다.

AC joint 불안정성을 위한 수술 후 발생할 수 있는 가장 심한 합병증으로 smooth K-wire가 lung, 혈관, 심장으로 migration하는 경우이다. 따라서 smooth K-wire는 고정을 위해 사용하지 않는 것이 좋다. 그 외 hardware나 augmentation loop의 감염이 있을 수 있고, 따라서 augmented loop는 흡수성 또는 생물학적 재료를 이용하는 것이 합병증을 막을 수 있다.

Conclusion

AC joint의 질환은 건관절 기능에 영향을 주는 질환으로, 직간접 외상이나, 반복적인 stress, 퇴행성 변화에 의해 발생하게 된다. 대부분의 경우 보존적 방법으로 치료가 가능하나, 만성화의 경우나, 운동선수들의 경우 수술적 치료를 요할 수도 있다.

개방적 또는 관절경 방법으로 AC joint의 전이를 교정하기 위해, AC joint의 전이로 인한 후유증, 퇴행성 변화 등에 대해 수술을 시행할 수 있다. 치료의 결과는 대부분 양호하지만, 합병증을 고려하여 수술을 시행해야 한다.

REFERANCES

1. Bannister GC, Wallace WA, Stableforth PG, et al: The management of acute AC dislocation: A randomized, prospective, controlled trial. J Bone Joint Surg BR 71:848-850, 1989.
2. Bergfield JA, Andrish JT, Clancy WG: Evaluation of the AC joint following first- and second-degree sprains. Am J Sports Med 6:153-159, 1978.

3. Cahill BR: Osteolysis of the distal part of the clavicle in male athletes. *J Bone Joint Surg Am* 64:1053-1058, 192.
4. Debski RE, Parsons IM IV, Woo SF, Freddic H: Effect of capsular injury on AC joint mechanics. *J Bone Joint Surg Am* 83:1344-1351, 2001.
5. Gerber C, Galantay RV, Hersche O: The pattern of pain produced by irritation of the AC joint and the subacromial space. *J Shoulder Elbow Surg* 7:352-355, 1998.
6. Gurd FB: The treatment of complete dislocation of the outer end of the clavicle: A hitherto undescribed operation. *Ann Surg* 63:1094-1098, 1941.
7. Klikiwicz JJ, Williams GR, Sher JJ, et al: The acromio-clavicular sapsule as a restraint ti posterior translation of the clavicle: A biochemical analysis. *J Shoulder Elbow Surg* 8:119-124, 1999.
8. Larsen E, Bherg-Nielsen A, Christensen P: Conservative or surgical treatment of AC dislocation: A prospective, controlled, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 68:552-555, 1986.
9. Lee LW, Debski RE, Chen, CH, et al: Functional evaluation of the ligaments at the AC joint during antero- and superoinferior translation. *Am J Sports Med* 25: 858-862, 1997.
10. Mumphy OB, Bellamy R, Wheeler W, Brower TD: Post traumatic osteolysis of the distal clavicle. *Clin Orthop* 109: 108-114, 1975.
11. Salter EG Jr, Nasca RJ, Shelley BS: Anatomical observation on the AC joint and supporting ligaments. *Am J Sports Med* 15:199-206, 1987.
12. Shaffer B: Painful condition of the AC joint. *J Am Acad Orthop Surg* 7:176-188, 1999.
13. Taft TN, Wilson FC, Oglesby JW: Dislocation of the AC joint: An end-result study. *J Bone Joint Surg Am* 69:1045-1051, 1987.
14. Urist MR: Complete dislocations of the AC joint: The nature of the traumatic lesion and effective methods of treatment with an analysis of forty-one cases. *J Bone Joint Surg* 28:813-837, 1946.
15. Weaver JK, Dunn HK: Treatment of AC injuries, especially complete AC separation. *J Bone Joint Surg Am* 54:1187-1194, 1972.
16. Worcester JN, Green DP: Osteoarthritis of the AC joint. *Clin Orthop* 58:69-73, 1968.
17. Zanca P: Shoulder pain: Involvement of the AC joint(analysis of 1000 cases). *AJR Am J Roentgenol* 112:493-506, 1971.
18. Zawadsky M, Marra G, Wiater JM, et al: Osteolysis of the distal clavicle: Long-term results of arthroscopic resection. *Arthroscopy* 16:600-605, 2000.