

주관절 탈구 및 골절-탈구

순천향대학교 의과대학 정형외과학교실

송 준 민

1. 서 론

주관절은 비교적 안정적인 관절이나 외력에 의해 탈구나 관절 주위 골절-탈구가 흔히 발생한다. 손상 정도나 양상에 따라 치료 방법과 그에 따른 결과가 다양하므로 적절한 치료를 하기 위해서는 주관절의 해부학적 구조 및 손상 상태를 정확히 이해하고 파악하는 것이 중요하다.

2. 해부학(Anatomy)

1) 골관절(Bony articulation)

주관절은 활차경첩관절(Trochoginglymoid joint)로 경첩 모양의 상완척골관절과, 추축형태의 회전 운동에 관여하는 상완요골관절 및 근위요척골관절로 구성되어 있다. 상완골의 관절면은 활차(Trochlea)와 소두(Capitellum)로 구성되어 있는데, 이중 활차는 실패(spool) 모양으로 중간의 구(sulcus)에 의해 둘로 나뉘어 있으며 척골의 s형 절흔과 관절을 이룬다. 소두는 반구형(hemispherical)으로 요골두의 오목면과 관절을 형성한다. 특히 활차와 소두가 상완골 시상면에서 그 중심축보다 전방으로 약 30도 경사되어 있으며 해부학적으로 척골의 구상돌기를 더욱 돌출시켜 주관절의 굴곡 및 신전시 주관절의 후방전위를 막아주며, 또한 구상돌기와 상완 및 전완부의 근육이 차지하는 공간을 제공함으로써 주관절의 굴곡 범위를 더욱 크게 할 수 있다^{4,9)}.

척골의 s형 절흔은 약 180도의 궁을 갖는 타원형으로 관절면에는 능선이 종으로 달리면서 활차구와 맞춤을 이루고 있으며¹⁰⁾, 특히 굴곡운동시 주관절의 안정성에 기여하고 있다. 요골두는 오목한 타원형의 원판형으로 상완골의 소두와 관절을 이루며 요골 간부와 약 15도 경사져 있고, 그 주변 관절면은 척골의 요골절흔(radial notch)과 240도에 이르는 회내-회외 관절을 이루고 나머지 120도는 관절을 이루지 않는다. 그리하여 주관절의 굴곡시에는 척골의 구상돌기가 상완골 원위부 구상와(coronoid fossa)에 놓이게 되며, 요골두는 요골와에 맞닿게 되어 안정성이 유지되고, 신전시에는 주두의 끝부분이 주두와(olecranon fossa) 속에 놓이게 되어 안정성을 갖게 된다.

2) 막성 인대(Capsulo-ligamentous) 조직

가. 관절낭

얇고 거의 투명한 섬유성 띠로 구성된 관절낭은 특히 주관절의 신전시 팽팽하게 되어 주관절의 안정성에 기여한다. 전방관절낭은 주관절이 신전된 경우 내반력에 대하여는 약 32%, 외반력

에 대하여는 약 38%의 안정성에 관여한다고 알려져 있다⁹⁾. 전방관절낭의 원위 부착부는 척골의 구상돌기 끝에 부착되는 것이 아니고 원위부 약 6 mm되는 부위에 부착 되기 때문에 구상돌기 골절 1형인 경우의 골절은 견열골절이 아니고 상완골 원위부에 충돌되어 그 전단력에 의해 발생된 것으로 밝혀진바 있다⁷⁾.

나. 내측부 인대

내측부인대는 상완골의 상과부 전하방외측 2/3부위에서 기시하여 척골 구상돌기 끝에서 약 18 mm 원위부에 부착되며 전방속(anterior bundle), 후방속 및 횡인대 세부분으로 구성되어 있다. 이중 전방속이 가장 강하며 구상돌기의 전내측 및 대 s자 절흔(greater sigmoid notch)의 앞부분에 부착되어 있으며, 주관절의 외반력에 대한 일차 지지물로 약 55-70%의 안정성에 기여한다고 알려져 있다¹⁰⁾.

후방속은 부채 모양을 이루면서 대 s자 절흔의 후내측에 부착되어 있으며, 주관절의 굴곡운동 말기를 제외하고는 외반력에 대한 안정성에 크게 기여하지 않는다¹²⁾.

횡인대는 척골에서 기시하여 척골에 부착되어 주관절 안정성에는 거의 기여하지 않는 것으로 알려져 있다(Fig. 1).

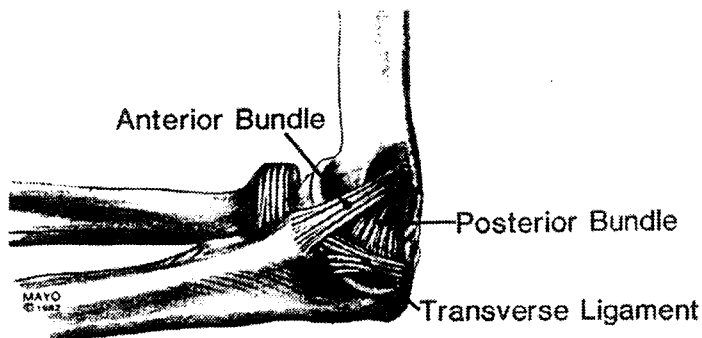


Fig. 1.

다. 외측부 인대

외측부인대는 윤상부(annular ligament), 요골부(radial collateral ligament), 척골부(lateral ulnar collateral ligament), 잉여부(accessory lateral collateral ligament) 네부분으로 구성되어 있다. 기시부는 상완골 외측 상과부로 주관절 운동축과 거의 일치하여 굴곡 및 신전시에 일정하게 팽팽한 상태를 유지하게 된다. 윤상부 인대는 요골두를 포함하여 척골의 소 s자 절흔(lesser sigmoid notch)을 전후방으로 깔대기 모양으로 감싸고 있어 전완의 회내의 운동시 안정성이 유지된다. 요골부 인대는 윤상인대와 합쳐지면서 요골두를 함께 감싸게 되어 근위요척관절의 안정성에 기여한다. 척골부 인대는 외측 상과부에서 기시하여 일부 윤상인대와 합쳐지면서 원위부로 연장되어 척골의 회외근능선에 부착되며 주관절 안정성에 필수적인 구조물로 알려져 있다(Fig. 2).

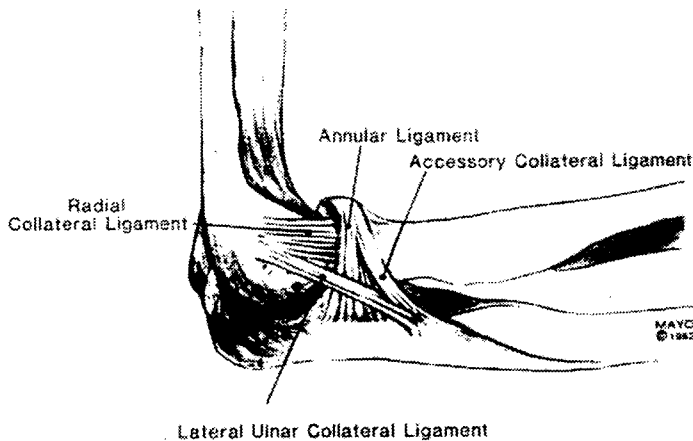


Fig. 2.

3) 동적 안정(Dynamic stability) 구조물

주관절을 지나는 모든 굴곡 및 신전근육들이 근육 작용에 의해 관절면을 압박함으로써 관절에 추가적인 안정성을 부여하고 있다. 상완근 및 삼두박근이 특히 용적이 크고 단면적도 크며 부착 부위가 관절 회전축에 근접해 있어 관절의 안정성에 기여하고 있으며, 주근(anconeus)은 확실 치는 않으나 내반력 및 후외방 회전불안정에 대한 역동적 안정성에 관계되는 것으로 알려져 있다. 주관절의 내측에는 척완굴근이 주관절 굴곡시에 내측부 인대를 감싸게 되고, 수지천굴근은 그 위치와 크기로 주관절의 내측 안정성 및 내측부 인대의 안정성에 보탬이 되고 있다. 외측에는 신전 근육들의 기시부가 전완부의 회외 위치에서의 안정성에 관여하고 있다.

3. 병태 해부(Pathoanatomy)

주관절 탈구는 관절을 구성하는 골 및 주위 연부 조직의 단독 또는 동반 손상으로 발생하며 주관절의 외측에서 시작되어 세 단계를 거쳐 내측으로 전개된다. 첫 단계(Stage 1)는 외측부 인대의 부분 또는 전 파열로 척측부(lateral ulnar collateral ligament)의 파열은 필수적이며, 이 경우 주관절의 후외방 회전 불안정이 발생하게 된다. 둘째 단계(Stage 2)는 외측부 손상뿐 아니라 전-후방 구조물의 손상으로 주관절의 불완전 후외방 탈구가 발생하게 된다. 셋째 단계(Stage 3)는 다시 세 단계로 구분 될 수 있는데, Stage 3A는 내측부 인대 중 전방속(anterior band)만 제외하고 모든 관절 주위 연부 조직의 손상이 있는 경우이며, 이때 흔히 요골두 및 척골의 구상돌기 골절이 동반된다. Stage 3B는 내측부 인대가 모두 파열되어 외반, 내반 및 회전 불안정이 발생한 경우이다. 가장 심한 형태인 Stage 3C는 상완골 원위부의 모든 연부 조직이 분리되어 주관절을 90도 굴곡하여도 탈구가 일어날수 있는 경우이다¹³⁾(Fig. 3).

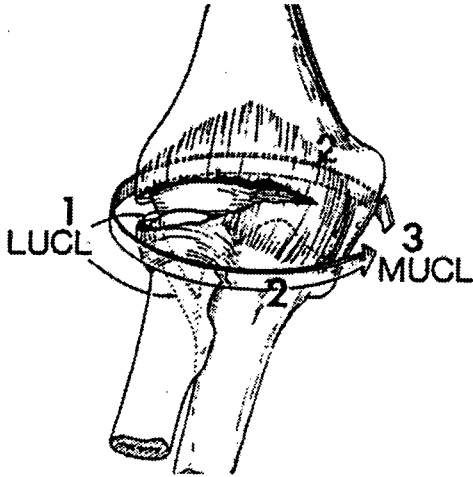


Fig. 3.

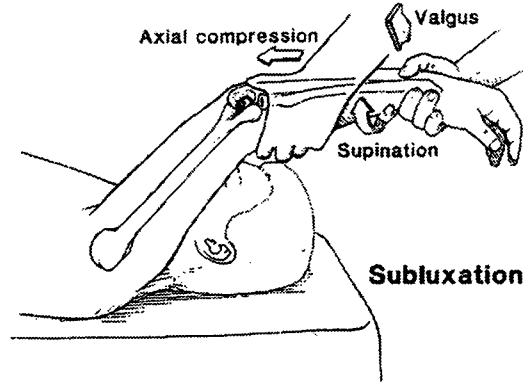


Fig. 4.

4. 주관절 탈구의 분류

첫째, 침범된 관절의 부위에 따라 주관절 탈구 및 요골두 탈구로 나눌 수 있으며, 둘째, 전위된 방향에 따라 외반(valgus), 내반(varus), 전방(anterior), 후외방 회전(posterolateral rotatory)탈구, 셋째, 전위된 정도에 따라 아탈구 및 탈구, 넷째, 손상 시간의 경과에 따라 급성 및 재발성 탈구, 다섯째, 동반 골절의 유무에 따라 분류할 수 있다¹¹⁾. 일반적으로 약 90%에서 후방이나 후외방 탈구가 일어난다¹⁵⁾.

5. 진 단

주관절 탈구의 진단은 급성인 경우 주관절 주위의 연부 조직의 부종이나 변형 등으로 어렵지 않게 할 수 있다. 이때 신경-혈관계 및 견관절이나 완관절의 이상 유무도 같이 관찰하여야 한다. 탈구의 방향이나 정도 및 동반 골절 등을 확인하기 위해 단순 방사선 검사가 필요하며 경우에 따라서는 컴퓨터 단층 촬영이 요할 수도 있다.

특히 주관절의 후외방 회전 불안정을 진단하기 위하여는 Lateral pivot-shift 검사가 유용하다(Fig. 4).

6. 치 료

1) 비수술적 치료(Nonsurgical Treatment)

먼저 탈구된 관절은 내외측 전위를 교정 후 전완을 견인하면서 주두 부위를 전방으로 밀어주면 비교적 쉽게 정복이 가능하다. 정복 후에는 관절의 운동을 시행하여 안정성을 살핀 후 주관절의 전후면 및 측면 방사선 사진을 촬영하여야 한다. 이때 관절면이 정상보다 넓어져 보이면

골연골 조각이 끼어 있거나 후외방 회전 불안정을 의심해 보아야 한다. 탈구 정복이 일치하거나 관절이 안정적인 경우에는 주관절을 약 90도 정도 굴곡시켜 부목을 대고 5일 내지 10일간 고정하도록 하며 5~7일경 추시 관찰을 하도록 한다. 그러나 신전시 아탈구 또는 탈구가 일어나거나, 추시 관찰시 관절면의 부조화가 관찰되는 경우에는 전완을 회내시켜 다시 안정성 검사를 시행하여 안정성이 유지되면 경첩 보조기(hinged brace)나 석고 보조기(cast brace)를 착용시키고, 안정성이 없거나 30도 내지 50도 이상의 주관절 굴곡시에만 안정성이 유지 되는 경우에는 수술적 가료를 고려하도록 한다.

2) 수술적 치료(Surgical Treatment)

관절 주위 골절이 없는 모든 주관절 탈구의 경우 대부분 내측 및 외측 인대 손상이 있게 된다. 그러나 이 경우 반드시 수술적 가료가 요하는 것은 아니다. 수술의 적응이 되는 경우는 주관절을 30도 내지 50도 이상 굴곡하여야만 정복이 유지되거나, 관절 주위에 불안정 골절을 동반한 경우이다. 내측부 인대는 척상완 관절의 안정성을 유지하기 위한 중요한 구조물이며, 외측부 인대는 후방 아탈구나 후외방 회전 불안정성을 방지하는 중요한 구조물이어서 관절주위 골절이 동반되지 않은 주관절의 불안정성이 지속되는 경우에는 손상된 인대의 수술적 재건이 필요하다. 인대 복원술 후 관절의 안정성이 확보된 경우라면 주관절 경첩 보조기(hinged elbow orthosis)나 정적 부목(static splint)을 이용하여 조기에 관절 운동을 시작하는 것이 권장된다. 그러나 수술 후에도 관절이 불안정한 경우에는 정적 외고정장치로 3~4주간 고정하거나 동적 외고정장치를 이용하여 안정성을 유지한 상태로 조기에 관절 운동을 시작하는 것이 좋다.

관절 탈구 정복 후 지속되는 불안정성은 주관절 주위의 요골두, 상완 소두 및 척골 구상돌기의 불안정 골절 등이 동반된 경우가 많다. 요골두 골절은 주관절 탈구시 약 10% 에서 동반된다고 하며⁶⁾ 골절이 관절면의 30~40% 이내를 침범하거나 전위가 적어 주관절의 외측 안정성이 유지된 경우에는 조기에 수술적 가료가 요하지 않으나 분쇄가 심하여 관절의 불안정성이 있는 경우에는 손상 후 약 2~3일 내에 수술적 가료가 요한다. 요골두 골절의 관혈적 정복은 Kocher의 외측 도달법을 이용하여 K-강선, Herbert 나사 또는 1.5~2.3 mm 작은 나사로 고정한다. 요골두와 경부가 골절인 경우에는 작은 금속판을 사용하는데, 금속판은 전완을 완전 회외(supination)시켜 요골의 후면부("nonarticular safe zone")에 위치하도록 하여야만 전완의 회전시 척골과의 충돌을 피할 수 있다. 만일 요골두의 정복이 불가능 할 경우에는 요골두의 절제를 시행하는데, 절제 후 금속으로 된 요골두 인공 삽입물이나 동종골 이식 등을 시행하여 외측 안정성을 확보한 후 외측 인대를 반드시 복원시켜 주어야 한다. 수술 후 관절의 안정성이 확보된 경우라면 경첩 보조기나 간헐적 정적 부목을 사용하여 조기에 관절 운동을 시작하도록 하며, 관절 불안정성이 남은 경우에는 내측 인대의 복원술이 요한다.

척골의 구상돌기의 골절은 주관절 탈구시 약 2%에서 볼 수 있다고 하며 대부분의 경우 구상돌기 침부의 골절이 발생한다⁷⁾. 이때의 골절은 견열 골절이 아니라 주관절의 후방 탈구시 활차면의 충돌에 의해 발생하는 전단(shear)골절로 확인된다^{6,13)}. Reagan과 Morrey의 1형이나 2형의 골절편이 작은 경우는 내고정이 쉽지 않으며 이 경우에는 두가닥의 봉합사등을 이용하여 척골에 관통 구멍을 내어 고정시키는 방법이 있다(Fig. 5). 구상돌기의 약 50% 이상을 침범하는 Reagan과 Morrey의 제3형인 경우에는 주관절의 굴곡시 후방으로의 전위를 막는 전방 지지물로서의 역할의 소실과 내측부 인대중 전방측의 부착부위가 골절편에 포함되어 불안정을

초래하므로 정복이 요하며, 특히 요골두의 골절이 동반된 Hotchkiss의 소위 ‘Terrible Triad’인 경우 반드시 구상돌기의 정복이 요한다. 이때는 금속나사나 금속판등을 사용하여 견고히 고정하는 것이 요구된다.

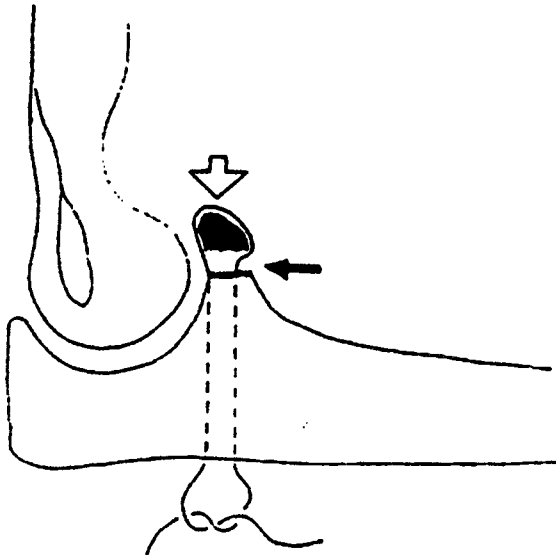


Fig. 5.

7. 감별 진단

1) 주관절 횡주두 골절-탈구(Trans Olecranon Fracture- Dislocation of the Elbow)

근위 척골의 복합 골절로 척골-상완 관절의 손상을 동반한 주관절의 전방 탈구로, 흔히 성인 전방 몬테지아 병변과 혼동되기 쉽다. 전방 몬테지아 병변과 다른점은 근위 요척관절의 해리 없이 척골-상완 관절면의 손상이 주된 병변으로 치료의 경우도 근위 척골 관절면의 해부학적 정복 및 용적(dimension)의 복원이 중요하다”.

2) 성인 몬테지아 골절(Monteggia Fracture in Adult)

근위 척골의 골절과 함께 요골두의 탈구, 즉 근위 요척 관절의 해리가 주된 병변이다. 이중 전방 몬테지아 골절은 주관절의 횡주두 골절-탈구와 혼동되기 쉬우며, 치료에 있어서도 전방 몬테지아 골절은 척골 근위 간부 골절의 해부학적 축 배열의 복원이 목표이다”.

8. 합병증(Complications)

신경 혈관계 손상, 외상 후 관절 강직, 이소성 골화, 원위 요척 관절 불안정, 주관절 외측 불

안정등의 합병증이 있을 수 있다.

REFERENCE

1. 강수용,이한준,한정남,김경환: 주관절의 횡주두 골절-탈구의 치료. 대한골절학회지 14(1):99-104 2001.
2. Craig MB, Leesa MG and Ken Y: Elbow instability: Treatment Strategies and Emerging Concepts. AAOS Instr Course Lect, 51: 53-61, 2002.
3. David R, and Jesse BJ: Current Concepts Review: Fracture-Dislocation of the Elbow. J Bone Joint Surg, 80A:566-580, 1998
4. Kapandji IA: The Physiology of the Joints. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1982.
5. Larson SG: Phylogeny. In The Elbow and Its Disorders. Philadelphia, W.B.Saunders, 6-15 1993.
6. Linscheid RL, O' Driscoll SW and Morrey BF: The Elbow and its Disorders.2nd ed. Philadelphia, W.D. Saunders, 1993.
7. Mark SC, and Hill Hastings II : Acute Elbow Dislocation: Evaluation and Management. J Am Acad Orthop Surg, 6:15-23, 1998.
8. Morrey BF: Current concepts in the treatment of fractures of the radial head,the olecranon and the coronoid. J Bone Joint Surg, 77A:316-327, 1995.
9. Morrey BF, An KN: Functional Anatomy of the Ligaments of the Elbow. Clin Orthop, 201:84-90, 1985.
10. Morrey BF, An KN: Articular and ligamentous contributions to the stability of the elbow joint. Am J Sports Med, 11:315-319, 1983.
11. O' Driscoll SW: Classification and spectrum of elbow instability: Recurrent instability. Philadelphia, W.B. Saunders, 453-463, 1993.
12. Regan WD, Korinek SL, Morrey BF, and An KN: Biomechanical Study of Ligaments Around the Elbow Joint: Clin Orthop, 271:170-179, 1991.
13. Shawn WO, Jesse BJ, Graham JW King, Robert NH and Bernard FM: The Unstable Elbow. AAOS Inst Course Lect, 50: 89-102, 2001.
14. Shiba R, Sorbie C, Siu DW, Bryant JT, Cooke TDV, and Wevers HW: Geometry of the Elbow Joint. J. Orthop. Res, 6: 897-906, 1988.
15. Wadstrom J, Kinast C, and Pfeiffer K: Anatomical variations of the semilunar notch in elbow dislocations. Arch Orthop Trauma Surg, 105:313-315, 1986.