

주관절의 골절-탈구

고려의대

박정호

주관절은 성인에서 견관절 다음으로 탈구가 많이 발생하는 관절로서 90% 정도가 후방으로 발생한다. 요골두, 주두, 오혜돌기 골절 등이 동반되지 않은 주관절 탈구는 도수 정복 후에 조기 운동으로 좋은 결과를 기대할 수 있지만 이러한 골절이 동반되면 주관절의 안정성을 유지하고 조기 운동을 가능하게 하기 위하여 많은 경우에서 수술적 치료가 필요하게 된다.

주관절의 측부 인대는 약 50%의 내반-외반 안정성을 제공하고 골성 구조는 추가적인 50%의 안정성을 주게 된다. 완전 신전 시에는 측부 인대 없이도 척골-상완골 관절과 전방 관절막 만으로도 내반-외반 안정성이 유지된다. 최근들어 주관절의 복합 손상에는 골성 구조 뿐만 아니라 측부 인대와 주위 근육 등의 연부 조직 손상의 중요성이 강조되고 있다. 주관절 탈구가 발생하면 대부분 내측 및 외측 측부 인대 파열과 관절막 파열이 동반되게 된다. 골절이 동반되지 않은 주관절 탈구로 발생한 내측 및 외측 측부 인대 파열은 대부분 보존적인 치료로 특별한 문제없이 치유되지만 골절이 동반되면 관절의 안정성을 유지하기 위하여 측부 인대 봉합이 필요할 수 있다. 골절이 동반되지 않은 주관절 탈구는 상완근, 상완 이두근, 상완 삼두근과 같은 근육들이 주관절의 안정성을 유지하는 역할을 하지만 골절이 동반되면 이들 근육들이 오히려 관절을 불안정하게 하여 후방으로 탈구를 유발하는 작용을 하게 된다.

주관절의 후외방 탈구는 연부 조직 손상이 외측에서 시작하여 내측으로 진행되며 제 1 단계로 외측 측부 인대의 척측부의 파열로 후외방 회전 아탈구가 발생하고 제 2 단계로 손상이 전후방으로 진행하여 불완전 후외방 탈구가 유발되며 제 3 단계로 내측 측부 인대의 전대의 부분 파열 또는 완전 파열을 포함한 모든 인대 조직이 파열되어 후외방 탈구가 발생하게 된다.

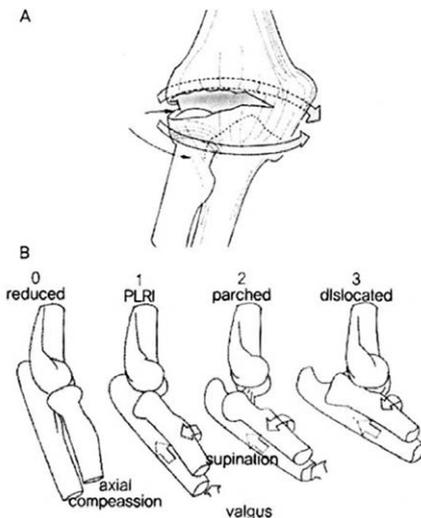


Fig. 1. 주관절 후외방 탈구의 단계

주관절의 복합 골절-탈구 손상은 요골 두, 척골 주두, 오웬돌기, 내측 및 외측 측부 인대 등의 동반 손상이 흔하게 발생하며 이들 동반 손상의 양상에 따라 치료 방침이 달라질 수 있다. 따라서 주관절 탈구 발생 후에는 동반된 골절과 인대 및 근육 손상의 정도를 정확하게 파악하는 것이 매우 중요하다. 골절이 동반된 주관절 탈구는 도수 정복 후에 수동적인 굴곡-신전 운동을 해서 운동 각도에 따른 관절의 안정성 여부를 판단해야 하고 전완부 회내전 상태에서 30도 굴곡과 90도 굴곡 위치에서 외반 불안정성을 확인하는 것이 매우 중요하다. 40도 굴곡 위치부터 굴곡 150도 사이에서 관절의 안정성이 잘 유지되면 보존적인 치료가 가능하다¹⁾. 40도 이상 굴곡 시에 주관절이 후방으로 아탈구 또는 탈구가 발생하면 보존적인 치료로는 재발성 불안정성이 발생할 가능성이 많으며 수술적 치료가 필요하게 된다.

요골 두 골절이 동반된 주관절 탈구

요골 두 골절의 골편 크기가 관절면의 1/3 이상이면 주관절의 안정성을 증가시키고 외상성 골관절염을 예방하기 위하여 골편의 정복과 정확한 내고정이 반드시 필요하게 된다. 또한 크기가 1/3 이하라고 하여도 고정이 가능하면 내고정을 하는 것이 좋다. 요골 두 골편의 크기가 아주 작은 경우에는 골편을 절제할 수 있다. 요골 두 골편이 4개 이상인 복합 골절은 내고정 보다는 요골 두 치환술이 선호된다.

주관절의 내측에 피하 출혈이 있거나 요골 두의 압박 골절이 있는 경우에 내측 측부 인대 손상을 의심할 수 있다. 주관절 탈구 없는 요골 두 골절 환자에서 내측 측부 인대 손상은 1~2%에서 관찰된다고 한다²⁾. 주관절 탈구 후에 내측 측부 인대가 정상이면 요골 두는 주관절의 내반 안정성에 미미한 역할을 하게 된다³⁾. 그러나 내측 측부 인대 손상이 있는 경우 요골-상완골 관절이 이차적으로 외반 안정성에 중요한 역할을 한다. 따라서 주관절 탈구에 동반된 요골 두 골절의 치료는 내측 측부 인대 손상 유무가 중요한 역할을 한다. 주관절 탈구에 동반된 요골 두 복합 골절에 대한 치료는 내측 측부 인대 손상이 없는 경우 요골 두 절제술도 가능하지만 내측 측부 인대 손상이 있는 경우 수술 후 외반 불안정성의 가능성이 아주 많고 주관절 탈구가 재발할 수 있기 때문에 인공관절 치환술을 시행하는 것이 좋다. 따라서 요골 두 골절이 있는 경우 내측 측부 인대 손상이 많이 동반되므로 외반 불안정성을 반드시 확인하고 필요한 경우 손상된 내측 측부 인대 봉합술을 하는 것이 매우 중요하다. 요골 두 골절에 대한 재건술을 할 수 없는 경우에는 내측 측부 인대를 반드시 봉합하여야 한다.

외측 측부 인대 중 척측부의 손상은 주관절의 후외방 회전 불안정성을 유발하므로 반드시 외측 측부 인대 봉합술을 시행하는 것이 좋다.

주두 골절이 동반된 주관절 탈구

주관절의 주두 안정성은 척골-상완골 관절이 제공한다. 주관절의 안정성을 유지하기 위하여 주두의 원위부 25%에 측부 인대가 부착하므로 최소한 75% 이상적으로는 50%의 주두가 유지되어야 한다⁴⁾. 주두 골절이 동반된 주관절 탈구는 “transolecranon anterior fracture dislocation”으로 명명하기도 한다⁵⁾. 만약 주두골 골편 중 하나가 오웬돌기를 포함하는 경우에는 이 골편의 고정이 주관절의 안정성에 아주 중요하다⁶⁾.

오웬돌기 골절이 동반된 주관절 탈구

오웬돌기는 주관절의 안정성을 유지하는데 핵심적인 역할을 하는 척골-상완골 관절 중 가장 중요한 역할을 하는 구조물이다. 오웬돌기 골절의 분류에는 Regan & Morrey 분류 및 O’ Driscoll 분류가 많이 사용된다.

오혜돌기 침부의 작은 골편이 동반된 주관절 탈구는 보존적인 치료가 가능하지만 10~20% 이상 크기의 오혜돌기 골절은 비수술적인 치료로는 대부분 실패하게 된다.

크기가 2~3 mm인 Regan & Morrey 분류상 제 1형 골절은 주관절 탈구에 단독으로 발생한 경우 내고정이 필요하지 않다고 일반적으로 알려져 있고 최근 생역학적 연구에서도 제 1형 골절의 고정이 안정성에 미미한 역할을 한다고 알려져 있다¹⁾.

제 1형 오혜돌기 골절에 대하여 내고정이 필요한 경우에는 봉합사를 골편과 관절막을 통과하여 척골에 고정하는 방법이 일반적으로 널리 사용된다. 골편의 크기가 큰 제 2형과 제 3형 골절은 나사못이나 금속판을 이용한 고정이 필요하다. O' Driscoll 분류는 최근에 많이 이용되고 있으며 전내측 골편은 내반 및 후내방 회전 안정성에 중요한 역할을 하므로 이들 골편을 고정하는 것이 중요하다⁷⁾.

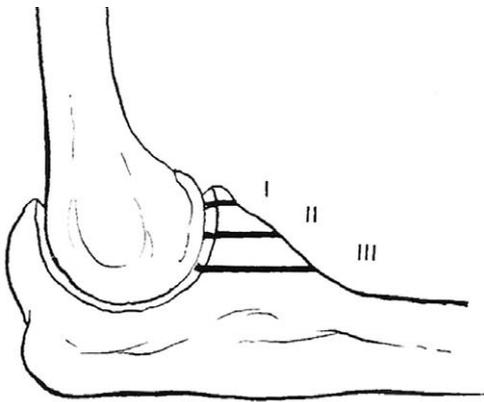
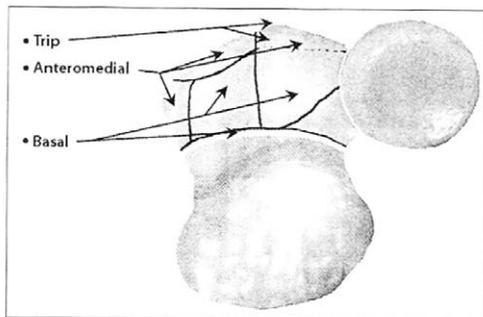


Fig. 2. 오혜돌기 골절의 Regan and Morrey 분류



Fracture	Subtype	Description
Tip	1	≤ 2 mm of coronoid bony height (i.e. flake fractures)
	2	> 2 mm of coronoid height
Anteromedial	1	anteromedial rim
	2	anteromedial rim and tip
	3	anteromedial rim and sublime tubercle (± tip)
Basal	1	coronoid body and base
	2	transolecranon basal coronoid fractures

Fig. 3. 오혜돌기 골절의 O' Driscoll 분류

요골 두 골절 및 오혜돌기 골절이 동반된 주관절 탈구

주관절의 후방 탈구가 요골 두 골절 및 오혜돌기 골절과 동반되면 “terrible triad” 라고 하여 일반적으로 불량한 예후를 보이는 것으로 알려져 왔다. 생역학적인 검사에서 오혜돌기가 골절되면 내반, 후내방, 후방 안정성이 감소하게 되고⁷⁾ 요골 두가 골절되면 외반, 후외방, 후방 안정성이 감소하게 된다^{8,9)}.

주관절 탈구와 요골 두 골절 및 오혜돌기 골절이 동반된 경우에는 요골 두 골절과 오혜돌기 골절을 가능한 한 내고정을 하는 것이 원칙이며 분쇄 양상이 심한 요골 구 골절은 요골 두 인공관절 치환술을 시행한다.

측부 인대 손상이 동반된 주관절 탈구

주관절 탈구 후에 손상된 측부 인대를 수술적으로 봉합하는 것은 보존적인 치료와 비교하여 효과가 없다고 알려져 있으나 주관절 탈구의 도수 정복 후에 주관절이 재탈구가 되려는 경향을 보일 때는 측부 인대 손상과 함께 내측 굴곡-회내근과 외측 신전-회외근이 같이 동반 손상된 것으로 조기에 손상된 인대와 근육에 대한 봉합술이 필요하게 된다.

일상 생활에서 주관절은 외반력보다는 내반력에 많이 노출되기 때문에 주관절 탈구와 동반된 측부 인대 손상 시 내측 측부 인대 보다는 외측 측부 인대의 상태가 더 중요하고 외측 측부 인대 손상이 있을 때는 반드시 봉합하도록 한다. 내측 측부 인대 봉합술은 항상 필요하지는 않고 외측 측부 인대를 봉합 후 외반 불안정성을 확인하여 불안정성이 남아 있는 경우에는 내측 측부 인대를 이차적으로 봉합한다.

불안정 골절을 동반한 복잡 탈구와 주관절 정복 후 전완을 완전 회내전한 위치로 주관절을 45도 이상 굴곡하여야 주관절의 정복 상태를 유지할 수 있을 때는 주관절 탈구 후 인대 파열의 수술적 치료의 적응증이 된다.

REFERENCES

1. G.J.W.King, The complex dislocations of the elbow, in Treatment of elbow lesions, L.C. Andrea Celli, Bernard F. Morrey, Editor. 2008, Springer.
2. Morrey, B.F., Current concepts in the treatment of fractures of the radial head, the olecranon, and the coronoid. Instr Course Lect, 1995. 44: p. 175-85.
3. Morrey, B.F., Acute and Chronic Instability of the Elbow. J Am Acad Orthop Surg, 1996. 4(3): p. 117-128.
4. An, K.N., B.F. Morrey, and E.Y. Chao, The effect of partial removal of proximal ulna on elbow constraint. Clin Orthop Relat Res, 1986(209): p. 270-9.
5. Mortazavi, S.M., S. Asadollahi, and M.A. Tahririan, Functional outcome following treatment of transolecranon fracture-dislocation of the elbow. Injury, 2006. 37(3): p. 284-8.
6. Ring, D., et al., Transolecranon fracture-dislocation of the elbow. J Orthop Trauma, 1997. 11(8): p. 545-50.
7. O'Driscoll, S.W., et al., Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls. Instr Course Lect, 2003. 52: p. 113-34.
8. Beingessner, D.M., et al., The effect of radial head excision and arthroplasty on elbow kinematics and stability. J Bone Joint Surg Am, 2004. 86-A(8): p. 1730-9.
9. Morrey, B.F., S. Tanaka, and K.N. An, Valgus stability of the elbow. A definition of primary and secondary constraints. Clin Orthop Relat Res, 1991(265): p. 187-95.