

상완골 간부 골절 수술 후 발생한 요골신경 마비에서 시행한 초음파 검사 - 증례 보고 -

건국대학교 충주병원 정형외과

윤형문 · 고덕환 · 김형준 · 남경모 · 강대명

Ultrasonography in Radial Nerve Palsy after Surgery of Humerus Shaft Fracture - Case Report -

Hyungmoon Yoon, M.D., Dukhwan Kho, M.D., Hyeungjune Kim, M.D., Kyoungmo Nam, M.D., Daemyung Kang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chungju Hospital, Konkuk University School of Medicine, Chungju, Korea

Radial nerve palsy after surgery of humerus fracture is uncommon complication. Occasionally it needs operative treatment because of difficulty to accurate evaluation. We report this case of radial nerve palsy after surgery of humerus shaft fracture with ultrasound examination. We checked the continuity of radial nerve and radial nerve palsy was complete recovered with conservative treatment.

Key Words: Radial nerve palsy, Humerus fracture, Ultrasound

상완골 골절 후 골절 정복 또는 수술 후에 요골신경(radial nerve) 마비는 약 5%에서 발생하는 것으로 알려져 있으며,^{6,8)} 수술 후 발생한 요골신경 마비는 신경 손상 정도를 정확히 진단하고 예후를 예측하기가 어려워 때로는 수술적 치료를 요하게 된다. 수상 직후 발생한 요골 신경 마비에 대해서는 육안적, 초음파 또는 자기 공명 영상 검사 등을 통하여 요골신경 손상을 확인할 수 있으나, 수술 후 발생한 요골신경 마비에 대하여는 주로 근전도 검사에 의지하였다. 저자들은 상완골 간부 골절에 대한 관혈적 정복 및 내고정 수술 후 발생한 요골신경 마비에 대하여 초음파 검사를 시행하여 그 연속성을 확인하였고 보존적 치료를 시행하여 성공적으로 치료

한 예를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례보고

36세 남자 환자로 내원 당일 야구 시합 중 송구하다가 발생한 오른쪽 상완부 통증 및 변형을 주소로 내원하였다. 전완부 및 수부의 감각은 정상이었고 주관절 운동은 통증으로 인하여 불가능하였으나 수근관절 및 수부의 굴곡 및 신전 모두 정상이었다.

단순 방사선 검사상 오른쪽 상완골 간부 외측에서 원위부 내측으로 이어지는 나선상의 골절이 관찰되었다(Fig. 1). 원위 골절편의 근위끝이 외상과로부터 약 13 cm 상방에 위치하고 있어 상완골의 요골신경 구에 근처에 위치하고 있고, 골절선이 상완골 간부에서부터 원위부까지 길게 나선상으로 이어져 있으며 20도의 각형성이 있었다. 원위 간부 골절이고 골편의 원위부 끝이 내상과에서 5 cm 상방에 위치하고 있어 관혈적 정복 및 금속판 내고정술을 시행하기로 하였다.

통신저자: 고 덕 환

충청북도 충주시 교현2동 620-5

건국대학교 충주병원 정형외과

Tel: 043-840-8250, Fax: 043-840-3377

E-mail: kodukan@naver.com

* 2011년 추계 정형외과 초음파 학회에서 구연하였습니다.

후방접근법을 통하여 삼두근의 절개 후 골절부위를 확인하였다. 원위 골절편 바로 위쪽으로 요골신경이 지나고 있어 요골신경 박리 후 요골신경과 상완골 사이에 금속판을 고정하였으며 수술 후에도 요골신경 주행을 확인 후 상처를 봉합하였다.

수술 후에 수근 하수(wrist drop)를 포함한 수지의 신전 약화 소견을 동반하여 시행한 이학적 검사상 수술 직후에 수근관절 신전, 제1수지 신전 근력 및 수부의 중수지 관절 신전이 0단계로 확인되었으나 제1 배측 지간 간격(first dorsal web space)의 감각은 정상이었다. 수술 후 시행한 단순 방사선 검사에서 금속판의 근위부와 상완골 간부 사이에 5 mm간격이 있는 것이 확인되었다(Fig. 2).

요골신경 마비 진단 후 경과 관찰을 하였으나 수

술 후 7일까지 증상 호전이 없어 금속판에 의한 요골신경 협착, 견인 등 이상소견과 봉합과정에서의 봉합사에 의한 협착, 파열을 확인하기 위해서 초음파 검사를 시행하였다. 수술 후 10일째 초음파 검사에서 금속판 위로 파열 없이 지나가는 요골신경을 확인할 수 있었고 요측 측부 동맥의 혈류가 확인되어 금속판에 의한 견인이 없는 것을 확인할 수 있었다(Fig. 3).

수술 후 3주에 시행한 근전도 검사에서도 신경의 축색 손상이 없는 것을 확인하였다. 수술 후 8주경에 수근 관절 신전 근력이 3단계로 회복 되었으나 제1수지의 신전과 수부의 중수지 관절 신전은 회복 되지 않았다. 수술 16주경에 수근 관절 신전은 5단계로 정상으로 회복되었으며 제1수지의 신전 과 수



Fig. 1. Initial humerus AP (A) and lateral (B) view
Initial radiographs of right humerus shows spiral fracture of in the distal third of the humerus. The proximal end of the distal fragment is 13 cm from the lateral epicondyle of the humerus.

부의 중수지 관절 신전 근력은 4단계로 회복되었다. 16주경에 시행한 초음파 검사에서 요골신경을 확인할 수 있었으며 이전 초음파에 비하여 주변 조직의 부종이 빠지면서 금속판에서 더 떨어져 있는 것을 확인할 수 있었다(Fig. 4).

수술 18주에 수근 관절 과 제1수지 및 수부의 중수지 관절 신전이 5단계로 확인 되었다. 골절은 유합이 되었고 다른 합병증 없이 1년째 외래 추시 중이다.

고 찰

상완골 간부 골절은 비교적 흔한 골절로 상지 골절 중 약 20%, 전체 골절 중 약 3% 정도에서 발생한다. 골절과 동반된 합병증으로는 신경 손상, 혈관 손상, 불유합, 부정 유합 등이 있다. 그 중 상완골 골절 후 요골신경 마비는 크게 수상 직후 발생한 일차 마비와 골절 정복이나 수술 후 발생한 이차 마비로

나눌 수 있다. 일차마비의 경우 Shao 등⁷⁾은 11.8%, Ekholm 등³⁾은 8.5%로 약 10% 내외에서 발생하는 것으로 보고하였고, 이차마비는 Pari 등⁶⁾은 5.1%, Wang 등⁸⁾은 4.2%로 약 5%정도에서 발생하는 것으로 보고되고 있다

Hak 등⁵⁾에 의한 상완골 골절과 요골신경 마비의 특징을 살펴보면 골절 부위에 따라서는 근위부(1.8%)나 중간부(15.2%)보다는 원위부(23.6%)에서 더 많이 발생하였고, 골절 모양에 따라서 사선골절(8.4%), 분쇄 골절(6.8%)보다 나선골절(19.8%)이나 횡골절(21.2%)에서 더 많이 발생하였다. 폐쇄성(14.2%)과 개방성(18.2%) 차이에 따른 마비 발생의 차이는 미미하였다. 마비 후 회복은 일차 마비(88.6%)와 이차 마비(93.1%) 모두 90%에 가까운 회복을 보였다.

Guse 등⁴⁾은 상완골 원위 외상과(lateral epicondyle)에서 상방으로 10~14 cm 사이에서 요골신경이 요골신경 구를 따라서 상완골을 가로지른다고

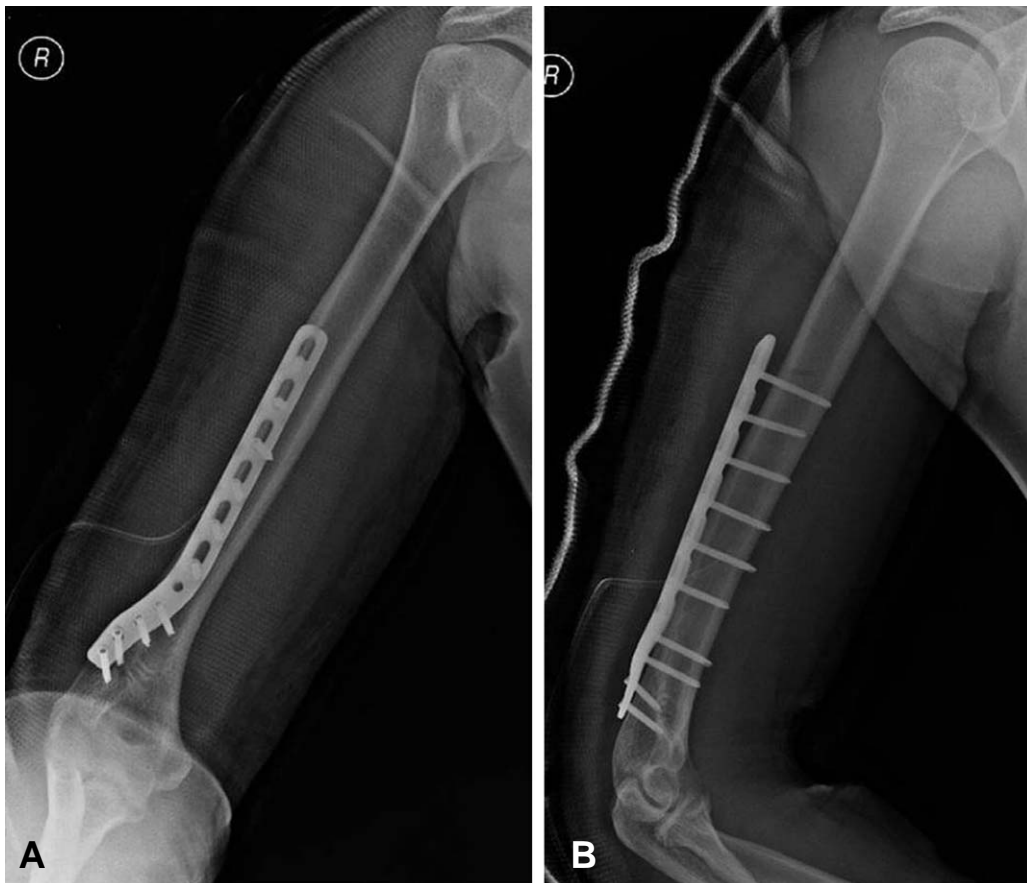


Fig. 2. Post operative humerus AP (A) and lateral (B) view
Post operative radiographs of right humerus shows reduction and fixation with plate and screws. The proximal end of the plate has the 5 mm gap between humerus shaft.

하였다. 본 증례도 원위부에 발생한 나선상 골절로 골절편 끝이 상완골 원위 외상과에서 13 cm 위쪽에 위치하여 요골신경 마비가 발생하기 쉬운 골절이었다.

이와 같은 상완골 골절 후의 일차 요골신경 마비에 대하여 1999년 Bodner 등¹⁾이 처음으로 초음파

검사를 시행하여 발표하였다. 이 후 Shao 등²⁾이 발표한 상완골 골절 후 요골신경 마비의 치료 알고리즘에서도 요골신경 마비가 있을 때 개방성인 경우에는 직접 신경을 확인하지만, 폐쇄성이 경우에는 3주 내로 초음파 검사를 시행하여 신경이 연속성이 있는

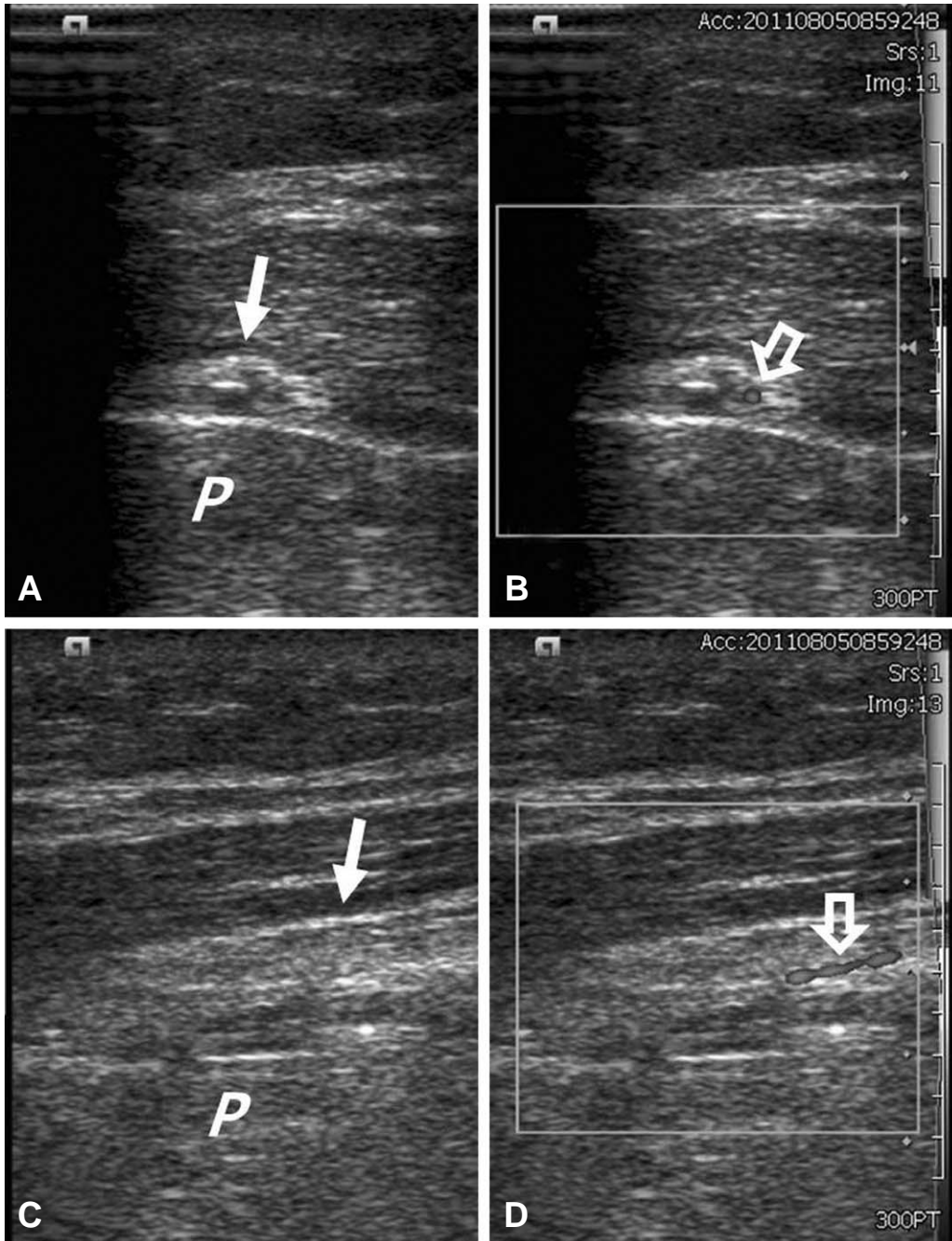


Fig. 3. Post operative 10days ultrasound image
Transverse (A) and doppler (B) scan of US show radial nerve (arrow) and radial collateral artery (open arrow) above straight hyperechoic line (P: Plate)
Longitudinal (C) and doppler (D) scan of US show continuity of radial nerve (arrow) and radial collateral artery (open arrow).

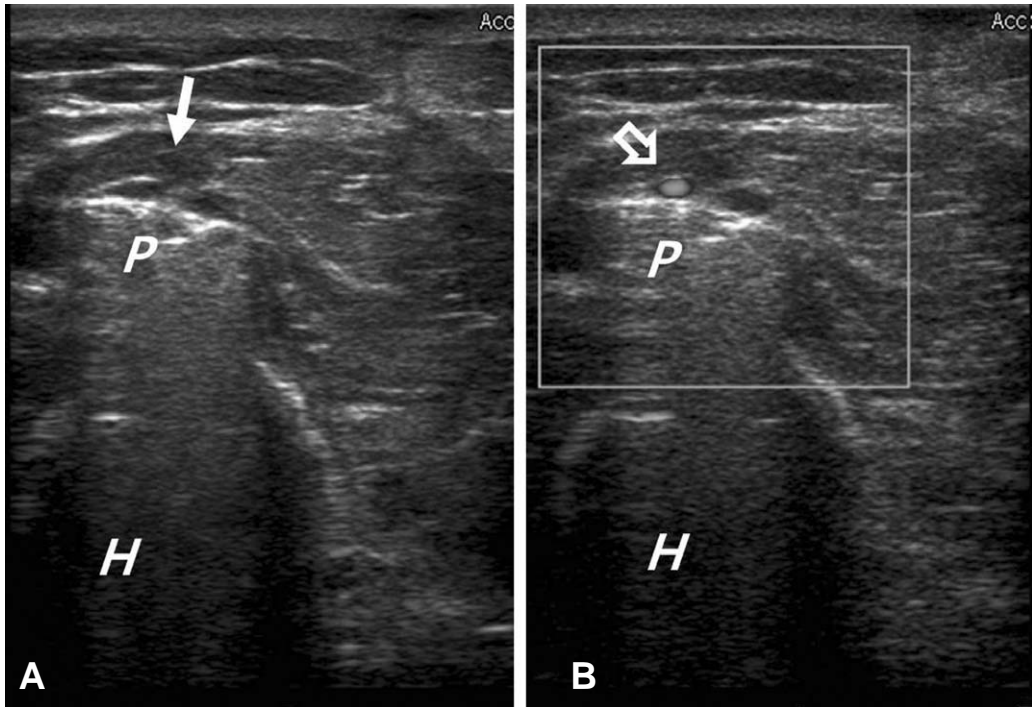


Fig. 4. Post operative 16weeks ultrasound image
(A) Transverse and **(B)** doppler US show decreased high-echoic lesion around radial nerve (arrow) and collateral radial artery (open arrow). (P: Plate, H: Humerus)

지, 포착되었는지, 파열이 있는지를 확인하여 적절한 치료를 시행하는 것이 좋다고 하였다.

본 증례의 경우 상완골 골절로 인한 금속판 내고정술 후 발생한 요골신경 마비로 신경을 확인하기 위한 자기 공명 영상 검사는 금속판 간섭으로 인하여 불가능한 상태였다. 또한 근전도 검사의 경우에도 신경 손상 후 Wallerian 변성 시기인 2주 이내에는 시행할 수 없으며 손상 부위를 정확히 알 수 없다는 단점이 있다²⁾. 이에 저자들은 수술 후 2주 이내에 초음파 검사를 시행하여 요골신경의 주행을 확인하였고 요골신경이 포착되거나 파열된 곳이 없는 곳을 확인하였기에 수술적 치료를 통하여 확인하지 않고 정기적으로 관찰하며 회복을 기다릴 수 있었다.

상완골 골절 후 발생한 요골신경 마비에 있어서 초음파 검사는 수술 후 발생한 이차 신경 마비에 있어서 요골 신경의 상태를 확인 할 수 있는 매우 유용한 검사라 하겠다.

참고문헌

1. **Bodner G, Huber B, Schwabegger A, Lutz M and Waldenberger P.** Sonographic detection of

radial nerve entrapment within a humerus fracture. *J Ultrasound Med*, 18:703-6, 1999.

2. **Chaudhry V and Cornblath DR.** Wallerian degeneration in human nerves: serial electrophysiological studies. *Muscle Nerve*, 15:687-93, 1992.
3. **Ekholm R, Adami J, Tidermark J, Hansson K, Tornkvist H and Ponzer S.** Fractures of the shaft of the humerus. An epidemiological study of 401 fractures. *J Bone Joint Surg Br*, 88:1469-73, 2006.
4. **Guse TR and Ostrum RF.** The surgical anatomy of the radial nerve around the humerus. *Clin Orthop Relat Res*: 149-53, 1995.
5. **Hak DJ.** Radial nerve palsy associated with humeral shaft fractures. *Orthopedics*, 32:111, 2009.
6. **Paris H, Tropiano P, Clouet D'orval B, Chaudet H and Poitout DG.** [Fractures of the shaft of the humerus: systematic plate fixation. Anatomic and functional results in 156 cases and a review of the literature]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 86:346-59, 2000.
7. **Shao YC, Harwood P, Grotz MR, Limb D**

and Giannoudis PV. *Radial nerve palsy associated with fractures of the shaft of the humerus: a systematic review. J Bone Joint Surg Br, 87: 1647-52, 2005.*

8. Wang JP, Shen WJ, Chen WM, Huang CK, Shen YS and Chen TH. *Iatrogenic radial nerve palsy after operative management of humeral shaft fractures. J Trauma, 66:800-3, 2009.*

국문초록

상완골 간부 골절에 대한 수술적 치료 후 발생하는 요골신경 마비는 흔치 않다. 하지만 수술 후 요골신경 손상 정도를 정확히 진단하고 예후를 예측하기가 어려워 수술적 치료를 요할 수 있다. 저자들은 상완골 간부 골절에 관혈적 정복 및 금속판 내고정 수술 후 발생한 요골신경 마비에서 초음파 검사를 시행하여 신경의 연속성을 확인하였다. 이 후 보존적 치료를 시행하여 마비가 회복된 1예를 경험하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

색인단어: 요골 신경 마비, 상완골 간부 골절, 초음파

