

# 손가락굽힘근 힘줄의 통풍결절 침착에 의해 발생한 손목터널증후군

권세웅 · 김지혜 · 강원찬 · 김수정 · 김호연 · 김해림 · 이상헌

건국대학교 의학전문대학원 내과학교실 류마티스내과

## Carpal Tunnel Syndrome Associated with Tophaceous Deposition in Flexor Digitorum Tendons

Se Woong Kwon, Ji Hye Kim, Won Chan Kang, Soo Jung Kim, Ho Yeon Kim, Hae Rim Kim, Sang Heon Lee

Division of Rheumatology, Department of Internal Medicine, Konkuk University School of Medicine, Seoul, Korea

Carpal tunnel syndrome is the most common peripheral entrapment neuropathy. We report on the first Korean case of carpal tunnel syndrome induced by tophaceous deposition in flexor digitorum tendons of a patient with chronic gout. A 63-year-old male suffered from numbness, decreased sensation over both median nerve distribution, and weakness of thenar muscle for 3 years. Physical examinations revealed positive Tinel's sign and Phalen's test and thenar muscle atrophy was found on both hands. In nerve conduction study, there was no action potential of the sensory and motor of the bilateral median nerve. Ultrasonography showed increased cross-sectional area of median nerve due to tophaceous deposition in flexor digitorum tendons in the carpal tunnel. Dual-energy computed tomography showed diffuse multifocal green color coding tophaceous deposition within the carpal tunnel. His neuropathic symptoms improved after injection of triamcinolone into the carpal tunnel and administration of oral medication including non-steroidal anti-inflammatory drugs and colchicine. (*J Rheum Dis* 2015;22:29-33)

**Key Words.** Carpal tunnel syndrome, Gouty arthritis, Tophus, Ultrasonography, Computed tomography

### 서 론

손목터널증후군은 손목뼈와 가로손목인대에 의해 둘러싸인 손목터널 내 정중신경의 포착성 신경병증으로 발생률이 1%~5%로 압박성 말초신경병증의 가장 흔한 원인이다[1,2]. 손목터널증후군은 손목터널 주변의 국소적 원인뿐 아니라 당뇨, 임신 등의 전신적 원인과 직업적 원인에 의해 발생 가능하다[1]. 통풍결절은 지속적으로 조절되지 않는 고요산혈증 상태에서 관절강과 그 주변으로 요산염 결정 침착에 의해 나타나며, 컷바퀴, 팔꿈치 돌기, 아킬레스 힘줄, 손가락, 발가락, 무릎, 아래팔의 척골에 주로

침착된다[3]. 통풍결절에 의한 손목터널증후군은 흔하지 않아 손목터널증후군의 원인 중 0.6% 가량으로 알려져 있고 현재까지 국내에서는 보고된 바가 없다[4]. 저자들은 양쪽 손저림과 감각저하, 엄지 근력 약화를 호소하는 만성 통풍관절염 환자에서 초음파, 신경전도검사, 이중 에너지 전산화 단층촬영을 이용하여 손가락굽힘근 힘줄에 침착한 통풍결절에 의해 정중신경이 압박되어 발생한 손목터널증후군으로 진단하고, 손목터널 내 글루코코르티코이드 주사 및 대증적 약제의 치료를 통하여 증상의 호전을 보인 증례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 이를 보고하는 바이다.

Received : March 14, 2014, Revised : April 11, 2014, Accepted : April 15, 2014

Corresponding to : Sang Heon Lee, Division of Rheumatology, Department of Internal Medicine, Konkuk University School of Medicine, 120 Neungdong-ro, Gwangjin-gu, Seoul 143-729, Korea. E-mail : shlee@kuh.ac.kr

pISSN: 2093-940X, eISSN: 2233-4718

Copyright © 2015 by The Korean College of Rheumatology. All rights reserved.

This is a Free Access article, which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 증 례

63세 남자가 3년 전부터 발생한 양쪽 엄지에서 약지 끝의 저린감과 감각저하로 방문하였다. 증상이 차츰 악화되어 6개월 전부터 손가락의 저린감이 손가락 전체와 손바닥까지 진행하였고, 이와 함께 감각저하와 근위약이 발생하여 젓가락질이 어렵고 물건을 자주 떨어뜨리기도 하였다. 20년 전 오른쪽 첫째 발허리발가락관절의 종창과 심한 통증으로 통풍관절염을 진단받았고, 이후 양쪽 첫째 발허리발가락관절, 무릎, 발목, 손목으로 재발을 반복하였다. 간헐적인 급성 발작이 있을 때마다 비스테로이드소염제를 복용하였으며, 5년 전부터 알로푸리놀 200 mg/d를 지속적으로 복용 중이었다. 양쪽 손의 신경학적 증상 외에도 오른쪽 손등, 오른쪽 무릎과 발목의 통증을 동반한 종창이 있었다.

과거력에서 고혈압, 당뇨, 간염, 알레르기, 수술 병력이나 외상 등 특이 병력은 없었으며, 사회력 중 40년간 소주 1.5병/일, 주 5회의 음주력과 0.8갑/일, 40년간 총 32갑년의 흡연력을 가지고 있었고, 직업은 환경미화원이었다.

활력징후는 혈압 123/73 mmHg, 맥박 73회/분, 호흡수

22회/분, 체온 38.8°C였다. 신체검사에서 정중신경 분포 부위인 양쪽 검지, 중지, 약지의 노골 쪽으로 손목터널증후군의 특징적인 감각저하가 있었고, 양쪽 엄지두덩근의 명확한 근위축과 함께 근위약이 있었다(Figure 1). 또한



Figure 1. Both hands presents thenar muscle atrophy.

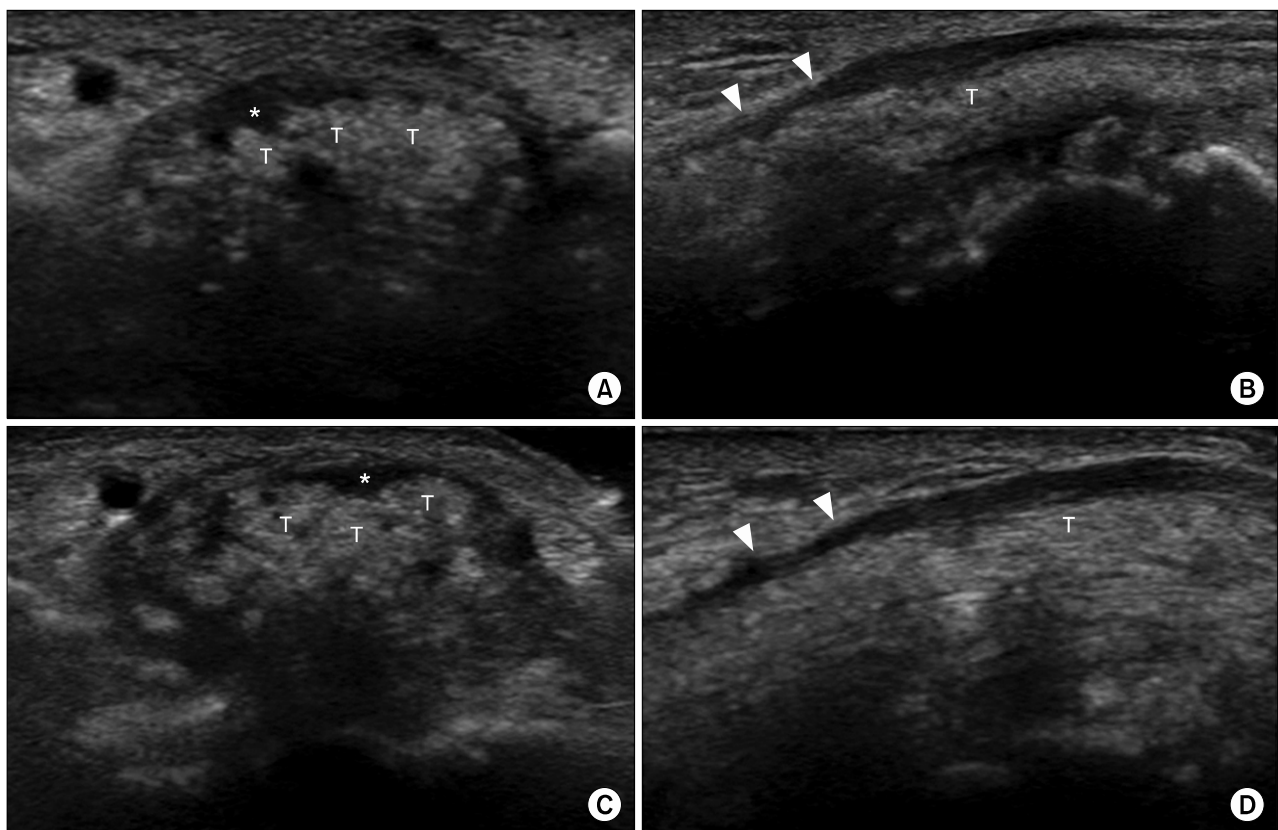


Figure 2. Ultrasonography shows increased cross sectional area of median nerve at the proximal carpal tunnel (\*), tophaceous depósitos of flexor digitorum tendons (T) with heterogenous hyperechogenicity, and compression of medial nerve at the distal carpal tunnel (arrow heads). Left carpal tunnel transverse view (A), left carpal tunnel longitudinal view (B), right carpal tunnel transverse view (C), and right carpal tunnel longitudinal view (D).

터널징후와 팔렌징후는 모두 양성이었다. 오른쪽 손등의 부종, 피부 발적, 열감이 있었으나 뚜렷한 압통은 없었고 신체 다른 부위에 발열의 병소로 의심되는 소견은 보이지 않았다.

혈액검사에서 백혈구  $8,920 \text{ cells/mm}^3$  (분엽핵중성구 76.3%, 림프구 12.0%, 단핵구 8.3%, 호산구 3.3%, 호염기구 0.1%), 혈색소 13.8 g/dL, 혈소판  $175,000 \text{ cells/mm}^3$ , 적혈구침강속도 59 mm/h였다. 요산 7.8 mg/dL, 혈중 요소질소(blood urea nitrogen) 24.5 mg/dL, 크레아티닌 1.58 mg/dL, 아스파르테이트 아미노전이효소(aspartate aminotransferase) 47 IU/L, 알라닌 아미노전이효소(alanine aminotransferase) 33 IU/L, 알칼리인산분해효소(alkaline phosphatase) 152 IU/L, 감마-글루타미드트랜스페티다제( $\gamma$ -glutamyl transferase) 194 IU/L, C-반응단백(C-reactive protein) 13.22 mg/dL였다. 소변검사에서 이상 소견을 보이지 않았다.

양쪽 손목 초음파에서 손목터널 내 손가락굴힘근들이 불균질한 고에코를 보이며 두꺼워져 있었고, 손목터널 입구에서 정중신경의 단면적은 정중신경 단면적은 왼쪽에서  $11.1 \text{ mm}^2$ , 오른쪽에서  $7.1 \text{ mm}^2$ 로 증가되어 있었다. 또 손목터널 출구에서의 정중신경 편평도는 왼쪽에서 4.00, 오른쪽에서 4.35를 보이며 신경의 압박이 관찰되었다(Figure 2). 신경전도검사에서 양쪽 정중신경으로 복합근육활동전위(compound muscle action potential)가 소실되었고, 팔꿈치에서 손가락까지의 감각신경활동전위(sensory nerve action potential)도 소실되었다. 손과 손목의 이중 에너지 전산화 단층촬영에서 양쪽 손목터널 내 가로손목인대, 손허리손가락관절, 긴엄지굴힘근, 피하조직, 특히 손가락굴힘근까지 전반적으로 녹색의 요산 통풍결절의 침착이 관찰되었다(Figure 3). 발과 발목의 이중 에너지 전산화 단층촬영 결과에서도 양쪽 목발뼈, 뒤목발종아리인대, 첫째, 둘째 발허리발가락관절, 발바닥인대로 녹색의 통풍결절의 침착이 관찰되었다.

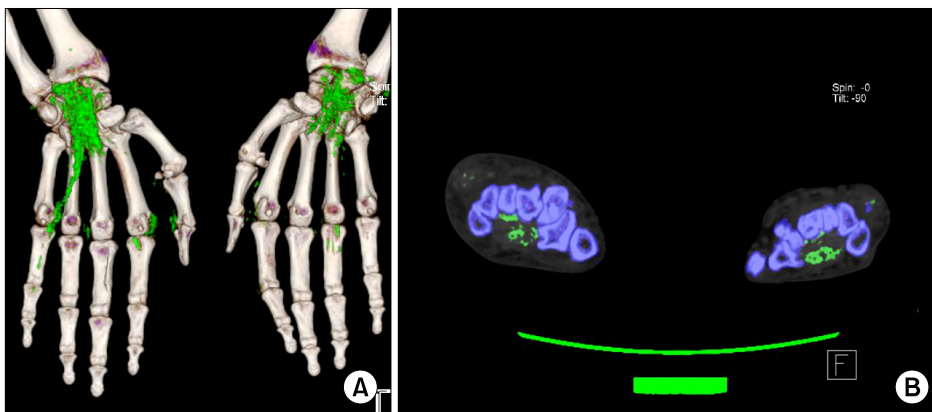
전형적인 병력과 신체검사 소견, 신경전도검사 및 영상검사 결과를 토대로 손목굴힘근의 통풍결절 침착으로 인

한 정중신경의 압박에 의해 발생한 손목터널증후군으로 진단하고 비스테로이드소염제, 콜히친 0.6 mg (2 times/d)과 프레드니솔론 5 mg (2 times/d)을 경구 투여하였다. 그러나 우측 손등 부위의 종창과 고열이 동반되어 연조직염을 완전히 배제할 수 없어 항생제 augmentin 1.2 g (amoxicillin 1 g, clavulanate 0.2 g; 3 times/d) 정맥투여를 병행하였다. 오른쪽 무릎의 통증과 종창에 대해서는 윤활액의 편광현미경 관찰 결과 요산이나트륨(monosodium urate) 결정이 존재하여 급성 통풍관절염으로 진단하고 관절천자 후 트리암시놀론 40 mg를 관절 내 투여하여 증상이 호전되었다.

치료 2일 후부터 발열이 소실되고 오른쪽 손등과 무릎의 부종이 호전되어 5일 후 완전히 없어졌으며, 7일 후 C-반응단백은 0.42 mg/dL까지 감소하였다. 오른쪽 손등의 부종이 호전된 후 양쪽 손목터널증후군에 대해 트리암시놀론 40 mg를 주사하였고, 양쪽 손가락의 저린감이 경감되었으며, 3개월이 경과한 현재 알로푸리놀 100 mg (2 times/d)을 투여하면서 지속적인 외래 추적관찰 중이다.

## 고 찰

손목터널은 손목뼈로 구성된 두 벽과 가로손목인대로 둘러싸여 있으며, 그 내부로 얇은손바닥굴힘근, 깊은손바닥굴힘근, 긴엄지굴힘근과 정중신경, 혈관, 피하조직 등으로 구성되어 있다. 이러한 제한된 구조 때문에 다양한 원인에 의해 정중신경의 압박 및 자극이 생길 수 있다[5]. 발생 원인은 대부분 불명확하지만 전신적 원인으로는 류마티스관절염, 당뇨, 임신, 유헤심부전, 다발골수종, 결핵, 비만, 갑상선기능저하증, 말단비대증, 아밀로이드증 등이 있다[1]. 국소적 원인에는 골절, 탈골 등에 의한 외상성과 통풍, 골극, 점액부종, 근육이상, 혈관압박 등에 의한 비외상성 원인으로 크게 나뉜다. 또 아직까지 직업과 손목터널증후군의 직접적 연관성에 대해서는 논란의 여지가 있지만 직업적 요인 중 본 증례의 환자처럼 높은 압력, 높은 강도, 반복, 진동에 노출된 직업에서 손목터널증후군의 빈도가



**Figure 3.** Dual-energy computed tomography of upper extremity shows diffuse multifocal green color coding tophaceous depositions of both flexor digitorum tendons, flexor pollicis longus tendons, transverse carpal ligament, metacarpophalangeal joints, subcutaneous tissue in carpal tunnel. Three-dimensional volume-rendered image (A) and two-dimensional axial image of both hands (B).

높은 것으로 확인되었다[6]. 통풍결절의 침착에 의한 손목 터널증후군은 1958년 Ward에 의해 처음 보고된 이후 현재까지 손목터널증후군의 드문 증례로 간간히 보고되었다[4]. 대부분은 손목인대, 근육, 피하조직 등에 통풍결절의 침착으로 인해 정중신경이 이차적으로 압박받아 발생하였지만, Chuang과 Wong [7]에 의하면 정중신경 내 통풍결절의 직접 침착으로 인해 손목터널증후군이 발생할 수도 있다.

손목터널증후군의 진단은 임상양상과 신체검사 소견에 의해 이루어진다. 전형적인 임상양상은 정중신경 분포에 따른 저린 통증, 이상감각, 감각저하 등이다. 병이 진행될수록 근위약이 생기게 되고 엄지두덩근 위축이 동반될 수 있다. 특징적으로 통증은 야간에 반복적이고 지속적인 운동 후에 심해지지만 손목을 흔들거나 자세를 바꾸면 호전을 보인다. 신체검사로는 진단적 유발검사인 티넨징후와 팔렌징후가 가장 유용하다[8]. 전기생리학검사는 임상적 진단을 확진할 수 있고, 경추신경근병증, 말초신경염 등 유사 질환과 감별할 수 있다. 또한 신경손상의 정도를 평가하여 향후 치료법을 결정하는 데 도움을 줄 수 있으므로 흔히 사용된다[9]. 전신적 원인이 배제되고 국소적 원인에 의한 손목터널증후군이 의심되는 경우 영상검사가 진단에 큰 도움을 줄 수 있다. 특히 근골격계 초음파는 정확한 배제 진단과 원인 감별의 정확성, 저렴한 비용, 방사선 노출에 대한 안전성, 쉬운 접근성, 주사치료의 안전성 보조 등의 장점으로 인해 이 질환에서의 사용이 증가되는 추세이다[10]. 손목터널증후군에서 정중신경은 압박된 근위부에서 신경비대가 나타날 수 있다. 이는 신경내막과 외막의 비후, 탈수초화, 염증, 축삭변성, 섬유화, 신생 축삭 생성, 재수초화 때문이며, 이러한 병변은 초음파로 신경의 단면적(cross-sectional area)을 측정함으로써 확인이 가능하다[11]. 초음파 검사를 통해 손목터널 근위부에서 정중신경의 단면적 외에도 손목터널 원위부의 편평도(flattening ratio), 굽힘근지지띠의 휨 정도(bowing of flexor retinaculum), 그리고 정중신경의 두께와 윤곽의 변화 등을 확인할 수 있으며, 관절염, 힘줄집염, 힘줄염, 공간을 차지하는 해부학적 질환 등의 원인을 감별할 수 있다[12]. 통풍의 확진을 위해서는 관절이나 연부조직에서 흡인한 윤활액이나 조직을 편광현미경으로 관찰하여 강한 음성 이중굴절을 보이는 바늘 모양의 요산 결정을 확인하지만 흡인 검사는 침습적이고 연조직염이 동반된 경우 금기이며, 해부학적 구조상 흡인이나 생검이 어려운 경우가 있다. 이중 에너지 전산화 단층촬영은 2개의 엑스선관과 검출기를 이용해 스캔한 부위를 조직특이 영상 감쇠법을 이용해 다른 색으로 구분하는 영상검사로, 이를 통해 비침습적으로 통풍의 특징적인 요산 침착을 시각화함으로써 통풍을 확진할 수 있고, 요산 침착의 정도를 평가하여 치료에 따른 모니터링을 가능하게 하였다[13].

통풍으로 인한 손목터널증후군의 치료는 통풍관절염의

치료와 마찬가지로 급성 발작 시기와 증상이 없는 만성 통풍관절염 시기로 나누어 시행되어야 한다. 통풍의 급성기 때는 통증과 염증반응의 빠른 회복을 위해 콜히친, 비스테로이드소염제, 글루코코르티코이드의 경구 투여나 손목터널 내 글루코코르티코이드 주사를 시행할 수 있다. 장기 치료는 혈중 요산 수치를 감소시켜 급성 통풍발작을 예방하고 결절 침착에 의한 관절의 손상을 예방하기 위해 생활 습관 개선을 포함한 통풍의 위험인자를 조절하고, 요산 생성을 억제하는 잔틴산화효소 억제제 또는 요산 소변 배출을 도와주는 요산배설 촉진제를 복용할 수 있다[14]. 일반적인 손목터널증후군의 경우 부목고정, 물리치료, 초음파 치료를 시행할 수 있는데, 부목은 손목터널증후군 내 압력이 가장 낮은 중립의 손등굽힘 자세로 고정함으로써 증상과 기능 개선에 도움을 줄 수 있고, 활주운동(gliding exercise), 행동수정(activity modification), 손목 가동술(carpal mobilization) 등의 물리치료는 증상 완화에 도움을 줄 수 있다[2]. 비수술적 치료를 3개월 이상 하여도 실패한 경우나 신경생리학검사상 심각한 신경손상이 있는 경우, 또 환자가 수술을 원하는 경우는 바로 수술적 치료를 고려해야 한다[8].

본 증례는 만성 통풍관절염 환자에서 손가락굽힘근의 통풍결절의 침착에 의해 정중신경이 압박되어 발생한 손목터널증후군을 근골격계 초음파와 이중 에너지 전산화 단층촬영으로 진단하고 치료한 국내 첫 보고이다. 임상적으로 국소 원인에 의한 손목터널증후군이 의심되는 경우 근골격계 초음파 등의 영상 검사를 통해 정중신경을 포함한 손목터널 내부와 주변 구조를 살펴 원인을 규명하여 치료 방법을 선택하고 예후를 예측할 수 있다. 또한 다른 질환과의 감별이 필요하거나 관절 천자나 초음파 검사로 접근하기 힘든 부위 등에 대해서는 이중 에너지 전산화 단층촬영을 통해 통풍과 다른 질환을 감별할 수 있어 향후 유용한 검사법이 될 것으로 기대된다.

## 요 약

손목터널증후군은 가장 흔한 압박성 말초신경병증이지만 통풍결절의 침착에 의한 손목터널증후군은 흔하지 않다. 저자들은 만성 통풍관절염으로 치료 중인 63세 남자에서 발생한 손목터널증후군에 대해 근골격계 초음파와 이중 에너지 전산화 단층촬영을 통해 손가락굽힘근의 통풍결절의 침착이 발생 원인임을 발견하고 치료한 국내 첫 증례를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 이를 보고하는 바이다.

## CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

## REFERENCES

1. Aroori S, Spence RA. Carpal tunnel syndrome. *Ulster Med J* 2008;77:6-17.
2. McCartan B, Ashby E, Taylor EJ, Haddad FS. Carpal tunnel syndrome. *Br J Hosp Med (Lond)* 2012;73:199-202.
3. Richette P, Bardin T. Gout. *Lancet* 2010;375:318-28.
4. Lin YC, Chen CH, Fu YC, Lin GT, Chang JK, Hu ST. Carpal tunnel syndrome and finger movement dysfunction caused by tophaceous gout: a case report. *Kaohsiung J Med Sci* 2009;25:34-9.
5. Robbins H. Anatomical study of the median nerve in the carpal tunnel and etiologies of the carpal-tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 1963;45:953-66.
6. Palmer KT, Harris EC, Coggon D. Carpal tunnel syndrome and its relation to occupation: a systematic literature review. *Occup Med (Lond)* 2007;57:57-66.
7. Chuang HL, Wong CW. Carpal tunnel syndrome induced by tophaceous deposits on the median nerve: case report. *Neurosurgery* 1994;34:919.
8. Alfonso C, Jann S, Massa R, Torreggiani A. Diagnosis, treatment and follow-up of the carpal tunnel syndrome: a review. *Neurol Sci* 2010;31:243-52.
9. Watson JC. The electrodiagnostic approach to carpal tunnel syndrome. *Neurol Clin* 2012;30:457-78.
10. Tai TW, Wu CY, Su FC, Chern TC, Jou IM. Ultrasonography for diagnosing carpal tunnel syndrome: a meta-analysis of diagnostic test accuracy. *Ultrasound Med Biol* 2012;38:1121-8.
11. Smith C, O'Neill J, Parasu N, Finlay K. The role of ultrasonography in the assessment of carpal tunnel syndrome. *Can Assoc Radiol J* 2009;60:279-80.
12. Chowalloor PV, Keen HI. A systematic review of ultrasonography in gout and asymptomatic hyperuricaemia. *Ann Rheum Dis* 2013;72:638-45.
13. Dalbeth N, Choi HK. Dual-energy computed tomography for gout diagnosis and management. *Curr Rheumatol Rep* 2013;15:301.
14. Roddy E, Doherty M. Treatment of hyperuricaemia and gout. *Clin Med* 2013;13:400-3.