

어깨·관절 찌르는 극심한 통증! 석회성 힘줄염의 진짜 원인과 3대 안심 관리법

어르신을 위한 시니어 맞춤형 건강 안내서

안녕하세요, 어르신들! 날씨가 바뀌거나 밤이 되면 어깨나 관절이 쑤시고, 찌르는 듯한 통증 때문에 밤잠을 설친 적 있으신가요? [1, 2]

어떤 분들은 '내가 젊었을 때 일을 너무 많이 해서 힘줄이 다 닳았나 보다', '나이가 들어 몸이 고장 났나 보다' 하며 스스로를 탓하시곤 합니다 [3].

하지만 어르신, 절대 자책하실 필요가 없습니다! [23, 84]

최신 의학 연구들에 따르면 석회성 힘줄염은 단순히 힘줄이 닳고 닳아서 생기는 마모성 질환이 아닙니다 [3, 10, 14]. 우리 몸속 세포가 유전적 소인, 세포 감각 스위치, 기계적 자극, 그리고 전신 대사 상태에 반응하여 일어나는 '세포 매개성 반응'이라는 사실이 밝혀졌습니다 [3, 44, 47, 68, 78].

1. 석회성 힘줄염이란? 왜 일어날까요? (최신 의학 패러다임)



1) '노화와 과사용' 오해에서 '세포 반응'으로의 전환

과거에는 어깨를 많이 쓰거나 힘줄로 가는 혈류가 줄어들어 힘줄이 변성되는 퇴행성 질환으로 생각했습니다 [3]. 그러나 최신 연구에 따르면 석회성 힘줄염은 정상적인 힘줄 구조에서도 갑자기 발생할 수 있으며, 30~60세 사이 성인에서 가장 흔하고, 스스로 석회가 녹아 사라지는 자가치유 특성을 보입니다 [3, 14, 45, 84]. 단순 마모라면 스스로 석회가 흡수되어 사라지기 어렵겠지요 [3].

2) 세포 감각 스위치와 유전적 소인

- 세포 감각 스위치 (PIEZO1 & LOX 효소): 힘줄 세포는 압력을 감지하는 PIEZO1 스위치와 콜라겐 결합을 조절하는 LOX(리실 옥시다아제) 효소를 갖고 있습니다 [58, 68, 78]. 자극을 받으면 LOX 효소가 과도하게 활성화되어 힘줄 세포가 연골 및 뼈와 유사한 세포로 변형(화생)되면서 석회가 침착됩니다 [44, 47, 68, 78].
- 황화수소(H₂S)와 CSE 효소: 체내에서 황화수소를 만드는 CSE 효소는 LOX의 과도한 활성을 억제하여 석회화를 막아주는 천연 보호막 역할을 합니다 [68, 78].
- 유전 및 체질적 요인: 피로인산 대사를 조절하는 ANKH, ABCC6, TNSALP 유전자 변이 등 유전적 소인(가족력)이 석회 침착에 중요한 영향을 미칩니다 [15, 24, 25, 52, 53].

2. 발생 빈도, 호발 부위 및 연관 질환 (대규모 연구 근거)

1) 발생 빈도와 가장 잘 생기는 부위

석회성 힘줄염은 전체 인구의 약 2.7%~22%에서 관찰되며, 어깨 통증 환자의 10%~42%를 차지합니다 [1, 2, 45, 84].

- 어깨 (회전근개 힘줄): 전체의 76%~80%가 어깨의 극상근(Supraspinatus) 힘줄에 발생합니다 [5, 83, 155].
- 어깨 이외 부위: 엉덩이/고관절(중둔근·대둔근·대퇴직근) [7, 46, 47], 팔꿈치 외측상과(테니스 엘보우 오인) [10, 238], 허벅지 뒤쪽 햄스트링 [218, 241], 목(경추 장경근) [215], 무릎 슬개건 [8, 10] 등 다양한 관절 주변에 발생할 수 있습니다.

2) 당뇨병, 고지혈증, 폐경과의 강력한 연관성 (14,274명 연구)

- 대만 바이오뱅크 14,274명 연구: 폐경 여성은 발생 위험이 2.37배, 고지혈증 보유자는 1.72배 높았습니다 [93, 98]. 특히 폐경과 고지혈증을 모두 가진 경우 위험도가 4.03배(95% CI: 2.67-6.07)로 폭발적으로 증가했습니다 [93, 100].
- 당뇨병: 만성 고혈당은 힘줄 세포 사멸과 최종당화산물(AGEs) 축적을 일으켜 석회화 위험을 27% 높입니다 [19, 20, 48, 118].

3. 어르신이 가장 자주 묻는 질문 3가지 (Q&A)



Gemini Notebook

Q1. 어깨에 석회가 생기면 나중에 힘줄이 찢어지나요(회전근개 파열)?

답변: 아니에요, 안심하셔도 됩니다! [146, 151]

최근 정밀 MRI 연구에 따르면, 석회성 힘줄염이 있다고 해서 회전근개 파열이 더 잘 생기지 않습니다 [146, 151]. 연구 대상자의 78% 이상에서 석회 위치와 파열 위치가 서로 달랐으며, 석회성 힘줄염은 힘줄 파열을 유발하는 직접적 원인이 아닌 독립적인 세포성 질환입니다 [150, 151, 152].

Q2. 체외충격파, 주사, 수술 치료는 언제 받아야 하나요?

답변: 단계에 맞춘 보존적 치료가 우선입니다! [6, 12, 184]

- 기본 보존 치료 (60%~75% 호전): 약물, 물리치료, 운동으로 대부분 잘 회복됩니다 [6, 12, 184].
- 체외충격파(ESWT): 만성 통증 시 충격파가 석회를 분쇄하고 혈류를 공급합니다 [14, 88, 156].
- 초음파 세척술(Barbotage): 석회가 부풀어 오르는 흡수기(Resorptive phase) 극심한 통증 시 시행합니다 [15, 61, 98].
- 수술: 6개월 이상 보존 치료 실패 시 또는 석회 크기가 10mm 이상인 경우에 고려합니다 [16, 78, 208].

Q3. 일상생활에서 석회를 예방하고 관절을 지키는 방법은?

답변: 어르신 관절 건강 3대 수칙!

1. 부드러운 관절 가동범위 운동: 통증이 없는 범위에서 가볍게 움직여 힘줄 유연성을 유지합니다 [6, 12, 18].
2. 대사질환(당뇨·고지혈증) 관리: 식단 조절과 대사 질환 조절이 최고의 석회 예방책입니다 [20, 22, 93, 101].
3. 단계별 맞춤 전문 치료: 통증 급성기에는 과도한 운동을 피하고 정형외과 진료를 받습니다 [6, 12, 18].

4. 결론 및 따뜻한 격려

어르신, 어깨나 관절에 석회가 생겼다는 말을 들으셔도 너무 걱정하거나 자책하지 마세요 [3, 23]. 석회성 힘줄염은 내 몸이 일시적으로 보낸 신호일 뿐이며, 적절한 관리와 보존적 치료를 통해 충분히 건강하게 회복될 수 있습니다 [6, 12].

오늘 알려드린 '부드러운 스트레칭, 당뇨·고지혈증 관리, 단계별 전문 치료' 3가지 수칙을 마음속에 담아두시고, 꾸준히 실천해 보시는 것은 어떨까요? 어르신들의 건강하고 활기찬 일상을 언제나 응원합니다!

인용 논문 및 출처 (References)

1. A. D. E. C., Pulcinelli F., Rose G. D., et al. Calcific Tendinitis of the Shoulder. *Joints*, 2014; 2(3): 130–136. PMC4295680.
2. Catapano M., Robinson D. M., Schowalter S., McInnis K. C. Clinical Evaluation and Management of Calcific Tendinopathy: An Evidence-Based Review. *Journal of Osteopathic Medicine*, 2022; 122(3): 141–151.
3. Uhthoff H. K., Loehr J. W. Calcific Tendinopathy of the Rotator Cuff: Pathogenesis, Diagnosis, and Management. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 1997; 5(4): 183–191.
4. Matkovi A., Grgi M., Trkulja I., et al. Association Between Osseous Shoulder Morphology and Pathoanatomical Characteristics of Calcific Deposits in Rotator Cuff Calcific Tendinitis. *Diagnostics*, 2025; 15(22): 2908. PMC12651490.
5. Kaplan R., Berni M., Caliozna L., et al. Pathogenesis of Shoulder Calcific Tendinopathy. *International Journal of Molecular Sciences*, 2026; 27(5): 2178. PMC12984370.
6. Faure E., Bernabei I., Ehrichtiou D., et al. Hydrogen sulfide generated by cystathionine gamma lyase inhibits lysyl oxidase and protects against calcific tendinopathy. *Journal of Orthopaedic Translation*, 2026; 48: 101082. PMC13053855.
7. Yeh C. C., Lin C. C., Nfor O. N., et al. The role of menopause and hyperlipidemia as risk factors for calcific tendinitis of the shoulder: insights from a Taiwan Biobank study. *Menopause*, 2026; 33(4): 2764. PMC13502371.
8. Lin Y., Liu Z., Peng L., et al. Beyond local injury: pathogenic roles of metabolic, endocrine, and aging-associated systemic factors in tendinopathy and novel therapeutic strategies. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 2026; 21: 6820. PMC13147821.
9. Karakas S., et al. Is Calcific Tendinitis a Risk Factor for Rotator Cuff Tears? A Retrospective Magnetic Resonance Imaging-Based Case-Control Study. *The Eurasian Journal of Medicine*, 2026; 58: 251349. PMC13178497.
10. Moggio L., Marotta N., de Sire A., et al. Efficacy of Conservative Approaches on Pain Relief and Function in Patients With Rotator Cuff Calcific Tendinopathy: Which Is the Best Option? A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Orthopaedic Surgery*, 2025; 17: 70175. PMC12580237.
11. Comparison of Physical Therapy, Corticosteroid Injections, and Ultrasound-Guided Barbotage for Management of Calcific Tendinitis. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2026; 14: 13111826. PMC13111826.
12. Pesaresi A., Ricci V., Farì G., et al. Focal Extracorporeal Shockwave Therapy in Shoulder Calcific Tendinopathy: Sonographic Prognostic Factors. *PM&R*, 2026; 18(2): 181–188.
13. Berg T., Bentley J. M., Saravanan N., et al. Calcific tendonitis of the shoulder; when should we operate? *Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 2026; 108: 0046. PMC13038365.
14. Endoscopic Debridement and Repair of Proximal Hamstring Calcific Tendinopathy. *Arthroscopy Techniques*, 2025; 14: 103913. PMC12801029.
15. Tamilselvan A., Chandrakannan R. R., Ramesh S., Rajagopal P. Calcific Tendinitis of the Linea Aspera with Bilateral Deposits: Case Report. *Journal of Orthopaedic Case Reports*, 2026; 16(8): 7826. PMC13469608.