

무릎에 물이 찼을 때 무리해서 걸으면 어떻게 될까?

최신 의학(Mechanoflammation)으로 보는 관절 보호법과 콘쥘란(PN) 치료 가이드

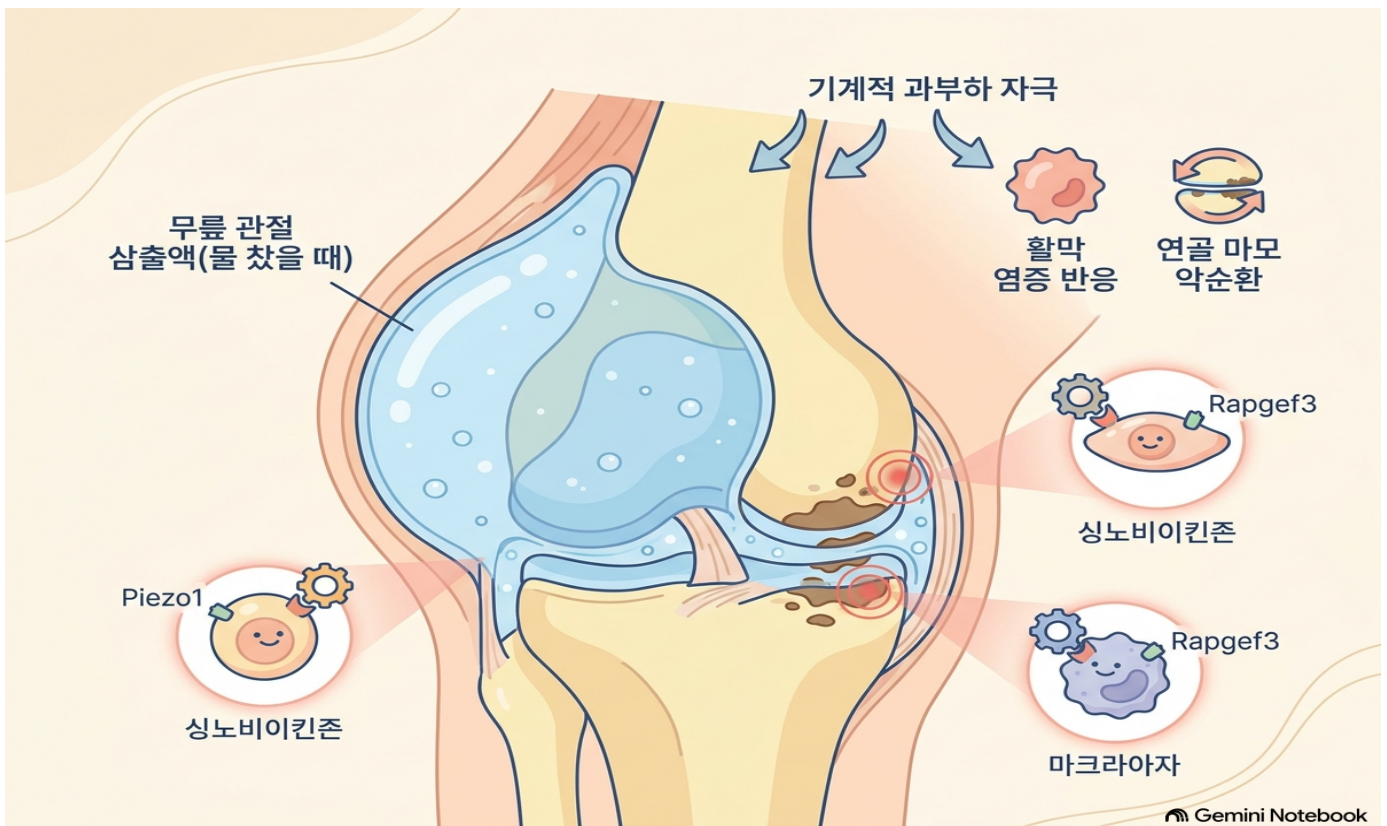
[어르신께 드리는 말씀] 무릎이 부어오르고 물이 찼을 때 억지로 참고 걸으셨다면 스스로를 탓하지 마십시오. 이는 어르신의 잘못이 아니며, 무릎 관절 내부의 활막 세포와 기계적 자극 스위치가 보낸 긴급 휴식 신호입니다. 피부가 찢어지면 쉬시듯, 무릎 삼출액 발생 시 적절한 휴식과 전문 치료가 왜 필수적인지 안내해 드립니다.

1. 무릎에 물이 차는 원리와 '기계적 염증'의 악순환

관절 삼출액(물이 차는 현상): 무릎 관절 안쪽 활막이 자극이나 염증을 받아 과도하게 수액을 분비하는 상태입니다. 관절염 환자의 약 55%에서 삼출액과 활막 비후가 관찰됩니다 [4].

기계적 염증(Mechanoflammation) 악순환: 붓고 아픈 무릎을 이끌고 억지로 걸으면 세포 표면의 압력 감지 스위치(Piezo1, Rapgef3)가 작동합니다 [2, 10]. 이로 인해 염증 물질(TNF- α , IL-1 β)과 연골 파괴 효소(MMPs)가 대량 분출되어 연골 손상이 급속도로 진행되는 악순환에 빠집니다 [2, 8].

관절성 근역제(AMI): 무릎에 물이 차 압력이 올라가면 뇌 신경이 허벅지 근육(대퇴사두근)의 힘을 자동으로 차단합니다 [6, 7]. 근육 받침대가 무너진 상태에서 걸으면 관절 충격이 연골에 직접 가해져 관절 손상이 심화됩니다 [6, 7].



[그림 1] 무릎 관절 삼출액 구조 및 기계적 과부하에 따른 활막 염증과 연골 파괴 기전

2. 최신 임상 연구 근거와 콘쥘란(PN) 재생 치료법

대규모 임상 코호트(OAI) 증명: 허벅지 근육 약화와 무릎 통증 악화 사이에서 활막염 진행이 주요 매개 역할을 함을 확인하였습니다 [6]. 또한 연속적인 과부하 자극은 연골 세포의 회복력을 상실시키고 만성 염증을 유발합니다 [9].

급성기 물 빼기(관절 천자) & 스테로이드 주의: 무릎이 심하게 부었을 때는 초음파 유도하 관절 천자로 압력을 낮춰주는 것이 급선무입니다 [4, 7]. 다만 스테로이드(뼈주사)를 자주 맞으면 연골 부피가 감소할 수 있으므로 주의가 필요합니다 [5].

콘쥬란(PN, Polynucleotide) 주사 치료: 연어 DNA에서 추출한 고순도 PN 성분은 염증 경로(NF- κ B)를 차단하고 연골 보호 신호(Smad2/3)를 활성화합니다 [14, 15]. 관절 내 점탄성 유연제 역할을 하여 체중 부하 시 통증을 54% 이상 감소시키며 높은 안전성을 입증하였습니다 [18, 19].



[그림 2] 무릎 관절 삼출액 관리를 위한 3대 핵심 기둥 (급성기 휴식, 적정강도 운동, 콘쥬란 치료)

3. 어르신께서 자주 묻는 질문 (Q&A)

Q1. 무릎에 찬 물을 빼면 자꾸 또 찬다는데 빼지 말고 참아야 하나요?

A1: 아닙니다. 물은 빼내는 것이 맞습니다. 삼출액 속에는 연골을 녹이는 염증 물질이 가득하고 허벅지 근육을 마비시키므로(AMI), 물을 빼내어 압력을 낮춘 뒤 콘쥬란(PN) 등으로 원인 염증을 치료해야 물이 다시 차지 않습니다 [4, 7, 14].

Q2. 물이 찼을 때는 전혀 안 움직여야 하나요, 아니면 걸어야 하나요?

A2: 급성기에는 수일간 휴식이 필수입니다. 붓기가 가라앉은 후 평지 걷기나 수중 운동과 같은 '적정 강도의 미세 운동(Mild exercise)'을 시행하면 연골 보호 세포(M2 대식세포)가 활성화되어 회복을 돕습니다 [8, 12].

Q3. 콘쥬란(PN) 주사는 뼈주사(스테로이드)와 어떻게 다른가요?

A3: 콘쥬란은 스테로이드가 아닌 안전한 DNA 유연제 주사입니다. 관절 내 마찰을 줄이는 완충 작용과 활막 세포 염증 억제 및 연골 기질 합성을 촉진하는 생물학적 재생 치료입니다 [14, 18].

4. 결론: 무릎의 경고 신호에 귀 기울여 주세요

피부에 상처가 나면 아물 때까지 조심하듯, 무릎 내부 삼출액 역시 '관절 손상이 심하니 쉬어 달라'는 당연한 신호입니다. 억지로 참고 걷지 마시고, 급성기에는 편안한 휴식을 취하시고 전문의의 도움(관절 천자 및 콘주란 PN 주사)을 받으시어 소중한 관절 건강을 오래오래 유지하시길 바랍니다 [3, 4, 18].

참고 문헌 (References)

- [1] Oliviero F, et al. Synovial fluid analysis in osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2023.
- [2] Mobasheri A, et al. Targeting synovial inflammation in knee osteoarthritis. *J Orthop Translat*. 2026;56:101012.
- [3] Evers BJ, et al. Post-traumatic osteoarthritis and synovial inflammation. *Front Med*. 2022;9:973870.
- [4] Elsayy NA, et al. Arthrocentesis and joint effusion in knee osteoarthritis. *J Orthop Surg Res*. 2023;18:245. PMID: 10794580, 11409127.
- [5] Huang Z, Liu Y. Expert consensus on corticosteroid injection for knee osteoarthritis. *J Orthop Surg Res*. 2026;21:25.
- [6] Gong Z, et al. Mediating role of effusion-synovitis in knee pain worsening following quadriceps weakness: OAI data. *BMC Musculoskelet Disord*. 2025;26:847.
- [7] Forelli F, et al. Arthrogenic muscle inhibition following knee swelling. *J Clin Med*. 2025;14:102.
- [8] Oka Y, et al. Exercise intensity, cartilage degeneration and synovial macrophage polarization. *Osteoarthr Cartil Open*. 2023;5:100359.
- [9] Arino Y, et al. Overloading exercise and synovium-cartilage interactions. *Sci Rep*. 2025;15:6772.
- [10] Tang W, et al. Rapgef3 modulates macrophage reprogramming and exacerbates synovitis. *iScience*. 2025;28:112131.
- [11] Ishikura H, et al. Loss of mechanical stress induces synovitis and cartilage degeneration. *Sci Rep*. 2026;16:8007.
- [12] Drummen SJJ, et al. Pre-exercise and acute movement-evoked pain trajectories in walking program. *Osteoarthr Cartil Open*. 2024;6:100481.
- [13] Thomas MJ, et al. Triggers for acute flare in adults with knee osteoarthritis. *Clin Geriatr Med*. 2022.
- [14] Kuppa SS, et al. Polynucleotides suppress inflammation and stimulate matrix synthesis. *Int J Mol Sci*. 2023;24:12282.
- [15] Choi SH, et al. Effects of Polynucleotide and Hyaluronic Acid Combination for Osteoarthritis. *Int J Mol Sci*. 2024;25:1714.
- [16] Choi YS, et al. PDRN and A2A receptor pathways in tissue repair. *Int J Mol Sci*. 2026.
- [17] Marques AL, et al. Distinguishing PDRN and PN in regenerative medicine. *Biomolecules*. 2025.
- [18] Kim TW, et al. Efficacy and safety between intraarticular polynucleotide and hyaluronic acid: RCT. *Sci Rep*. 2023;13:9419.
- [19] Elphinstone J, et al. Polynucleotide injections for knee osteoarthritis: Systematic review and meta-analysis. *J Exp Orthop*. 2025;12:e70428.