대한정형외과초음파학회지 제 2 권 제 1 호 2009
J Korean Orthop US Soc 2009; 1: 13-17

원 저

거위발 건 압통의 원인

가톨릭대학교 의과대학 강남성모병원 정형외과

김정만 · 이동엽 · 고인준 · 김상일

Cause of Pes Anserinus Tenderness

Jung-Man Kim, M.D., Dong-Yeob Lee, M.D., In-Jun Koh, M.D., Sang-il Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kang-nam St. Mary's Hospital. The Catholic University of Korea, College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to know the cause of the tenderness at pes anserinus.
Materials and Methods: Out of 24 patients with tenderness at pes anserinus, 23 patients were female and 1 patient was male, and their average age was 65.9 years old. We checked the tenderness at pes anserinus by history taking & physical examniation and then, checked the pes anserinus for the presence of bursitis by US in outpatient clinic. With no evidence of bursitis by US, we injected steroid-lidocaine mixture intraarticularly and checked whether the tenderness disappeared after 2~3 minutes.
Results: There was no case with bursitis at pes anserinus by US. The tenderness at pes anserinus diminished in 2-3 minutes after the intraarticular injection of the steroid-lidocaine mixture. After 6 weeks follow up, 16 patients(66.7%) had little or no tenderness at pes anserinus. 8 cases had the recurrence of tenderness recurred, 4 cases underwent arthroscopic operation on the meniscal tear, and 1 case underwent total knee arthroplasty. All cases underwent any operations had the tenderness at pes anserinus disappeared. The others 3 cases did not undergo total knee arthroplasty despite of radiologic obliteration of knee joint adequate for Kellgren-Lawrence grade IV.
Conclusion: Without the bursitis at Pes Anserinus, patients the osteoarthritis may have the tenderness due to the referred pain.

Key Words: Pes anserinus, Sonograpy, Referred pain

서 론

거위발(pes anserius) 건은 슬관절 내측부 원위 5 cm 정도에 위치하며 경골 내측 상부에 봉공근(sartorius), 박근(gracilis)과 반건양근(semitendinosus)이 연합 부착(conjointed insertion)하여 형성된 건이다[9]. 임상적으로 거위발 건과 내측 측부 인대 원위부 사이에 존재하는 거위발 건의 점액낭에 염증이 발생하여 경골 내측 상부에 동통과 종창이 발생한다. 거위발 건의 압통은 계단을 오르내릴 때 악화되며 반월상 연골과 내측 측부 인대 병변으로 오인 할 수 있게 한다[6]. 퇴행성 관절염, 류마티스 관절염, 유골 골종(osteoid osteoma)과 관련된 거위발 건의 점액낭염에 대한 많은 보고가 있다[1,3,4,6,9,11,12,14]. 그러나 본원에 내원한 거위발 건의 압통이 있는 예에서는 시행한 초음파에서 염증성 변화를 관찰할 수 없었다. 거위발 건의 염증성 변화 없이 발

통신저자: 이 동 엽
서울특별시 서초구 반포동 505
가톨릭대학교 의과대학 강남성모병원 정형외과
Tel: 02-590-1464, Fax: 02-535-9834
E-mail: bedrlee@catholic.ac.kr

생하는 동통의 원인이 그 자체의 문제가 아닌 관절 내 병변과 연관되어 발생하는 지에 대하여 국소 마취제인 리도케인(lidocaine)과 스테로이드를 혼합하여 관절 내에 주입하여 동통의 양상을 관찰하였으며 문헌 고찰을 통하여 거위발 건의 동통의 원인을 밝히고자 하였다.

대상 및 방법

거위발 압통이 있었던 24예를 대상으로 하였다. 평균 나이는 65.9세, 여자 23명, 남자 1명 이었다. 외래에서 거위발 압통 여부를 문진 및 진찰 소견으로 확인 후 초음파 검사로 거위발 점액낭염 여부를 검사하였다(Fig. 1). 점액낭염이 없는 것을 확인하고 관절내 스테로이드-리도카인 혼합액(Depomedrol 40 mg과 1 % lidocaine 1.5 ml 혼합액)을 관절내에 주사하고 2~3분 후 압통이 자연 소실되었는지를 확인하였다.

결 과

총 24예의 거위발 압통이 있는 환자에서 초음파 검사 상 점액낭염이 확인된 예는 없었다. 전 예에서 초음파 상 4 mm 이하의 경도의 관절내 삼출액 증가가 있었다. 스테로이드-리도카인 혼합액을 관절내 주사 한 후 전 예에서 2~3분 후 거위발 압통이 소실되었다. 6주 후 외래 추시 시에 16예(66.7 %)는 모두 거위발 압통의 소실 및 관절 내 삼출액이 감소 또는 소실되었다. 압통이 끝까지 소실된 예는 모두 Kellgren-Lawrence grade I~III를 보였다. 6주 추시 시 압통이 재발된 8예 중에서 4예는 반월상 연골의 파열로 관절경적 수술을 시행하였고, 1예는 슬관절 전치환술을 시행하였다. 수술을 시행한 전 예에서 추시 시 거위발 압통이 소실되었다. 8예 중 나머지 3예는 Kellgren-Lawrence grade IV로 관절 간격의 완전한 소실을 보였으나 슬관절 전치환술은 시행하지 않은 예들이었다.

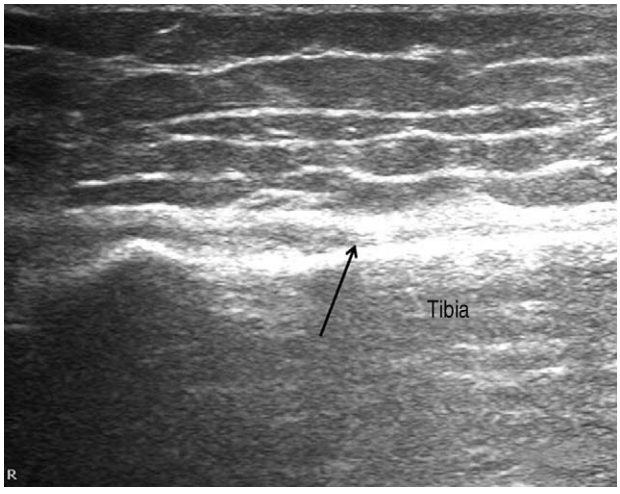

Fig. 1. On US image, there was no fluid collection beneath Pes Anserinus although there was tenderness at pes anserinus.

고 찰

슬관절은 대퇴골, 경골 및 슬개골이 관절을 이루어 삼차원적 운동을 하게 된다. 슬관절의 불안정성으로 인하여 가벼운 외력에도 골 및 주변 연부 조직이 쉽게 손상을 받게되며, 퇴행성 변화가 진행하면서 염증 반응이 발생하여 슬관절 주변의 연부 조직에 영향을 주어 동통을 유발하게 된다.

조직 손상으로 인하여 내인성 화학 물질(endogenous chemicals)의 분비가 이루어진다. 이 물질은 직접적으로 침해수용 구심성 신경섬유(nociceptive afferent fibers)를 자극하거나, 침해수용체(nociceptor)를 감작시키거나, 국소 혈관외 유출(extravasation)과 혈관 확장을 증가시킨다. 통증 유발 물질(algesiogenic substances)은 기계적 손상, 방사선, 열 및 조직 손상의 부산물에 의해서도 자극될 수 있다[10]. 염증 반응으로 인하여 활성화된 신경의 활동 전위(action potential)는 말초에서 중추 신경계로 전달될 뿐 아니라 역방향으로 말초에도 전달되어 침해 수용 종말(nociceptive terminal)에서 신경 펩타이드의 분비를 야기한다. 반복되는 자극으로 다중양상 C 신경섬유(polymodal C fibers)는 작은 자극에 민감도가 증가할 수 있어 자극에 반응이 보다 지속적일 수 있으며, 말초 감작(peripheral sensitization)이 발생하게 된다[10].

이러한 통증은 침해 수용성(nocicptive) 통증과 신경병성(neuropathic) 통증으로 구분할 수 있다. 침해 수용성 통증은 특징적으로 국소에서 느껴지지만 신경병성 통증은 연관통(referred pain) 또는 피부절을 따라 나타날 수 있다. Farasyn는 연관통을 국소적인 압통이 있는 원거리 또는 주변에서 나타나는 통증이라고 기술하였다[5]. 신경 병증 통증의

유발 기전은 손상이 유발된 부위에서 일어나는 말초성 과민 반응과 말초의 손상 정보가 척수로 전달되어 척수에서 일어나는 중추성 과민 반응에 의한다는 가설이 제시되었다[13]. 또한 관련통에 대한 학자들의 많은 관심을 가지고 있으나 그 실태를 파악하지 못하고 수속투사설(convergent-projection theory), 수속촉통설(convergence-facilitation theory), 축색반사설(axon-reflex theory), 과흥분성설(hyperexcitability theory), 시상촉통설(thalamic-convergence theory) 등[2] 몇 가지 학설로 설명하고 있다. 고장액의 생리 식염수를 국소부위에 주입하거나, 근육내 전기 자극을 가하여 연관통을 발생시키는 실험이 있으며, Arendt-Nielsen 등[2]은 전경골근(tibialis anterior muscle)에 자극을 주어 족관절 주위에서 통증을 유발하는 실험을 하였다.

본 연구에서 거위발 건의 압통은 있었으나 초음파상 점액낭 염이 없는 24예에서 리도케인과 스테로이를 혼합한 용액을 관절 내에 주입하여 거위발 건의 2~3분 후에 압통 여부를 조사한 결과 전 예에서 거위발 건의 국소적인 압통이 사라졌다. 이는 리도케인이 신경 세포의 나트륨 통로에 결합하여 구조적인 변화를 일으키고 나트륨의 투과도를 떨어뜨려 신경 세포의 탈분극을 억제하여 전기 전도를 차단하여 발생한 것으로 생각된다[7]. 곧 리도케인에 의한 신경 안정으로 상행성 신호의 차단으로 연관통은 사라졌으리라 생각된다. 또한 초음파에서 24예 모두에서 4 mm 이하의 소량의 관절 삼출액이 보였고, 단순 방사선 사진에서 경도에서 고도의 퇴행성 변화를 보인였다. 퇴행성 변화 및 관절내 병변으로 인하여 염증 반응이 발생하였다고 보인다. 관절 강내에 리도케인과 스테로이드 혼합액을 주입한 후 6주 뒤에 외래 추시에서 대부분 예에서는 거위발 건의 압통이 사라졌으며 이는 스테로이드에 의한 염증 반응의 감소로 관절 내의 자유 신경 종말이 안정화 되어 연관통이 사라졌으리라 생각된다.

특징적으로 슬관절 내 병변에 의한 거위발 건의로의 연관통이 발생되는 것은 슬관절과 거위발 건의 신경 분포의 특징이라 생각된다. 슬관절은 복재 신경(saphenous nerve)에 의해 슬관절의 내측부에 신경 지배하며, 봉공근 전외측까지 담당을 하게 된다. 이는 피부와 슬관절의 내측부에서 전하방까지 지배를 하며, 관절막을 덮는 광범위한 영역이다. 또한 좌골신경(sciatic nerve)는 경골 신경 및 총비골 신경으로 슬와(popliteal fossa)에서 나뉘어 진다. 경골 신경은 상내측 및 상외측으로 슬와 혈관(popliteal vessel)을 따라 관절막을 지배한다. 총비골 신경은 대퇴 이두근(biceps femoris), 후방 및 외측부 관절막, 전외측 관절막을 지배한다. 표재 폐쇄 신경 가지(the cutaneous branch of the obturator nerve)는 장내전근(adductor longus)를 따라 내려와 대퇴부 및 슬관절의 내측 피부를 지배한다. 또한 이러한 관절 신경 가지들은 전방 십자인대, 후방 십자인대, 반월상 연골의 변연부 및 활액막에 분포하게 된다[8].

거위발(Pes anserius) 건은 슬관절 내측부에 위치하며 경골 내측 상부에 봉공근(Sartorius), 박근(gracilis)과 반건양근(semitendinosus)이 연합부착(conjointed insertion)하여 형성된 건이다[11]. 봉공근은 요추 신경총(lumbar plexus) 2번~4번의 분지에서 유래하는 대퇴 신경(femoral nerve)의 신경 지배를 받으며, 박근은 요추 신경총 2번~4번의 분지에서 유래하는 폐쇄 신경의 지배를 받는다. 반건양근은 요추 신경총 4번~5번 및 천골 신경총(sacral plexus) 1번~3번의 분지에서 유래하는 좌골 신경에 의해 지배를 받는다. Zaffagnini 등[15]의 사체 실험에서 거위발 건의 경골 부착 부위에 광범위하게 감각 신경이 존재한다고 하였다.

결론적으로 슬관절은 대퇴 신경의 분지인 복재 신경, 좌골 신경, 폐쇄 신경에 의해 신경 지배가 이루어지며 관절 내 병변이 발생하였을 때 3가지 신경이 모두 흥분하여 상행성 신경 전도를 하게 된다. 척수시상로(spinothalamic pathway)를 지나 뇌로 전달된 신호들이 하행하여 통각 신경을 활성화한다. 대퇴 신경은 봉공근을, 폐쇄 신경은 박근을, 좌골 신경은 반건양근을 지배하고 경골에서 연합 부착하기 때문에 슬관절 병변에 의한 통각 정보가 특징적으로 거위발 건에서 크게 나타날 것으로 생각된다.

결 론

거위발 압통은 거위발 자체의 건염이나 점액낭 염에 의하여도 발생[11,14]할 수 있으나 이러한 병변이없이도 발생할 수 있으며 이는 슬관절 내의 퇴행성 관절염이나 반월상 연골의 파열로 인하여 염증 매개물질이 분비되어 슬관절 내에 존재하는 말초 유리

신경 종말을 자극하는 경우 거위발 건에 연관통으로 나타난다고 풀이된다.

참고문헌

1. **Alvarez-Nemegyei J**: *Risk factors for pes anserinus tendinitis/bursitis syndrome: a case control study. J Clin Rheumatol, 13: 63-65, 2007.*
2. **Arendt-Nielsen L, Svensson P**: *Referred muscle pain: basic and clinical findings. Clin J Pain, 17: 11-19, 2001.*
3. **Clapp A, Trecek J, Joyce M, Sundaram M**: *Radiologic case study. Pes anserine bursitis. Orthopedics, 31: 306, 407-308, 2008.*
4. **de Miguel Mendieta E, Cobo Ibanez T, Uson Jaeger J, Bonilla Hernan G, Martin Mola E**: *Clinical and ultrasonographic findings related to knee pain in osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage, 14: 540-544, 2006.*
5. **Farasyn A**: *Referred muscle pain is primarily peripheral in origin: the "barrier-dam" theory. Med Hypotheses, 68: 144-150, 2007.*
6. **Forbes JR, Helms CA, Janzen DL**: *Acute pes anserine bursitis: MR imaging. Radiology, 194: 525-527, 1995.*
7. **Gokin AP, Philip B, Strichartz GR**: *Preferential block of small myelinated sensory and motor fibers by lidocaine: in vivo electrophysiology in the rat sciatic nerve. Anesthesiology, 95: 1441-1454, 2001.*
8. **Hirasawa Y, Okajima S, Ohta M, Tokioka T**: *Nerve distribution to the human knee joint: anatomical and immunohistochemical study. Int Orthop, 24: 1-4, 2000.*
9. **Kang I, Han SW**: *Anserine bursitis in patients with osteoarthritis of the knee. South Med J, 93: 207-209, 2000.*
10. **Phillips WJ, Currier BL**: *Analgesic pharmacology: I. Neurophysiology. J Am Acad Orthop Surg, 12: 213-220, 2004.*
11. **Rennie WJ, Saifuddin A**: *Pes anserine bursitis: incidence in symptomatic knees and clinical presentation. Skeletal Radiol, 34: 395-398, 2005.*
12. **Uson J, Aguado P, Bernad M, et al.**: *Pes anserinus tendino-bursitis: what are we talking about? Scand J Rheumatol, 29: 184-186, 2000.*
13. **Woolf CJ, Chong MS**: *Preemptive analgesia--treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. Anesth Analg, 77: 362-379, 1993.*
14. **Yoon HS, Kim SE, Suh YR, Seo YI, Kim HA**: *Correlation between ultrasonographic findings and the response to corticosteroid injection in pes anserinus tendinobursitis syndrome in knee osteoarthritis patients. J Korean Med Sci, 20: 109-112, 2005.*
15. **Zaffagnini S, Golano P, Farinas O, et al.**: *Vascularity and neuroreceptors of the pes anserinus: anatomic study. Clin Anat, 16: 19-24, 2003.*

국문초록

목적: 거위발 건 압통의 원인에 대하여 분석하고자 하였다.

대상 및 방법: 거위발 압통이 있었던 24예를 대상으로 하였다. 평균 나이는 65.9세, 여자 23명, 남자 1명 이었다. 외래에서 거위발 압통 여부를 문진 및 진찰 소견으로 확인 후 초음파 검사로 거위발 점액낭염 여부를 검사하였다. 점액낭염이 없는 것을 확인하고 관절내 스테로이드-리도카인 혼합액을 관절내에 주사하고 2~3분 후 압통이 자연 소실되었는지를 확인하였다.

결과: 총 24예의 거위발 압통이 있는 환자에서 초음파 검사 상 점액낭염이 확인된 예는 없었다. 스테로이드-리도카인 혼합액을 관절내 주사 한 후 전 예에서 2-3분 후 거위발 압통이 소실되었다. 6주 후 외래 추시 시에 16예(66.7 %)에서는 모두 거위발 압통의 소실 및 관절 내 삼출액이 감소 또는 소실되었다. 6주 추시 시 압통이 재발된 8예 중에서 4예는 반월상 연골의 파열로 관절경적 수술을 시행하였고, 1예는 슬관절 전치환술을 시행하였다. 수술을 시행한 전 예에서 추시 시 거위발 압통이 소실되었다. 나머지 3예는 Kellgren-Lawrence grade IV로 관절 간격의 완전한 소실을 보였으나 슬관절 전치환술은 시행하지 않은 예들이었다.

결론: 골 관절염에서 거위발 압통의 원인은 거위발 점액낭염이 없어도 발생하며 그 기전은 연관통으로 생각된다.

색인 단어: 거위발 건, 초음파, 연관통