

척추감염을 동반한 양측 슬관절 전치환술 후 감염의 치료

심범진[✉] • 손욱진 • 조창우

영남대학교병원 정형외과

Treatment of Spinal Infection Following Bilateral Total Knee Replacement Postoperative Infection

Bum-Jin Shim, M.D.[✉], Oog-Jin Sohn, M.D., and Chang-Woo Cho, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yeungnam University Medical Center, Daegu, Korea

Postoperative infection from total knee arthroplasty (TKA) is an issue drawing great attention, which can manifest as a local or general infection. Its development into sepsis has also occasionally been reported. Such sepsis is a critical complication that can spread to various parts of the body, which can ultimately lead to mortality. However, the cases where infection has spread to the spine do not have clear clinical signs, making diagnosis difficult. These cases are not found in the literature. Therefore, this is a case study on both postoperative infection from TKA that has developed into sepsis and spread to the spine.

Key words: total knee arthroplasty, spinal infection, paraplegia

슬관절 전치환술은 퇴행성 관절염 환자에서 좋은 결과를 내고 있지만 다양한 합병증이 보고되고 있으며 이에 대한 관심이 많다. 이 중 술 후 심부 감염은 가장 심각한 합병증으로 흔하게 발생하지 않지만 일단 발병하게 되면 치료가 힘들다.^{1,2)} 감염은 여러 가지 원인으로 발생할 수 있으며 예전에 비하여 수술 환경의 개선과 술기 등의 발달로 발생 빈도가 줄고 있는 추세이지만 슬관절 전치환술 실패의 주요 원인이다.³⁾ 이러한 감염은 잘 조절되지 않을 경우 패혈증으로 진행하여 심각한 결과를 초래할 수 있어 환자와 가족 및 치료자에게도 큰 부담이 되는 문제로 다양한 부위로 전파될 수 있다.¹⁾ 슬관절 전치환술 후 감염으로 인한 패혈증 후 척추 감염으로 이어진 사례는 아직 보고된 바가 없다. 이에 저자들은 양측 슬관절 전치환술 후 감염으로 인한 패혈증 후 척추 감염이 된 66세 환자에서의 슬관절 전치환술 감염 치료를 1예 보

고하고자 한다.

증례보고

66세의 고혈압 이외 특이병력 없는 여자 환자로 양측 슬관절의 퇴행성 관절염을 진단받았고 내원 2년 전 우측 슬관절 전 치환술, 내원 1년 전 좌측 슬관절 전 치환술을 받은 후 경과관찰중이었다. 내원 2주일 전부터 양측 슬관절 통증을 호소하여 타 병원에서 경험적 항생제 치료를 하면서 경과관찰하였으며 증세가 호전되어 퇴원하였다. 2일 전부터 전신 약화 및 통증, 복부 팽만 및 오심, 구토가 있으면서 호흡곤란, 소변 감소 소견이 있어 영남대학교병원 응급실을 내원하였다.

혈액검사 소견상 백혈구 27,970/mm³, 적혈구 침강속도 32 mm/h, C 반응 단백질 30.532 mg/dl (정상; 0-0.5 mg/dl)로 패혈증 소견을 보였으며 당시 이학적 검사상 슬관절의 부종 및 국소 열감, 관절 운동 제한 등의 감염소견은 보이지 않았다. 패혈증의 원인을 찾을 수 없었으며 혈액 배양 검사 등 전반적인 평가를 시작하였고

Received March 12, 2016 Revised July 31, 2016 Accepted September 24, 2016

[✉]Correspondence to: Bum-Jin Shim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yeungnam University Hospital, 170 Hyeonchung-ro, Nam-gu, Daegu 42415, Korea

TEL: +82-53-620-3640 FAX: +82-53-628-4020 E-mail: bumjinshim@gmail.com

경험적 항생제로 glycopeptide 및 piperacillin/tazobactam 병합요법을 시행하였다. 하지만 다음날 의식 저하 및 상태가 악화되며 중환자실 기계 호흡을 시작하였다. 혈액 배양에서는 methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)가 동정되었으며 내과적으로 MRSA 균혈증으로 glycopeptide 단독요법으로 전환하였고 항생제 투여 후 5일째 의식상태가 회복되었다. 이때 사지의 운동 약화 소견이 보여 근전도, 신경전도 검사를 시행하였으나 특이 소견은 없었다. 이에 척추 감염 여부를 확인하기 위하여 척수액 검사를 시행하였고, 검사 결과 척추 감염 소견을 보였으며 후에 균동정 결과 MRSA가 확인되었다. 환자의 심한 사지마비와 장폐색 모두 이로 인한 증상으로 보고 intravenous immunoglobulin 추가 및 steroid 치료를 시행하였지만 여전히 감염의 원인을 규명하지 못하였다.

방사선 검사에서 특이 소견을 보이지 않았으며(Fig. 1) 이학적 검사상 감염이 의심되지 않았지만 감염의 원인을 찾기 위하여 양측 슬관절 전치환술 부위로의 검사를 시행하였으며 관절액 천자 결과상 좌측 백혈구 $208,000/\text{mm}^3$, 다핵형 백혈구 95%, 우측 백혈

구 $80,000/\text{mm}^3$, 다핵형 백혈구 94% 소견으로 양측 슬관절 감염이 확진되었다. 배양검사상 MRSA가 확진되었다. 환자의 전신상태가 호전되어 내원 약 1달째 일주일 간격으로 인공 삽입물 제거 및 항생제 혼합 시멘트 충전술을 시행하였다(Fig. 2).

재활치료를 시작하였고 약 1달째 상지 운동능력은 회복을 보였지만 하지의 운동능력은 회복은 되지 않았다. 내원 약 3달 후 삽입물과 같은 형태의 관절면을 가진 항생제를 함유한 삽입물(prosthesis with antibiotic-loaded acrylic cement, PROSTALAC) 삽입술을 시행하였으며(Fig. 3), 하지 운동능력이 회복되지 않는 점과 재활치료를 고려하여 슬관절 전치환술은 시행하지 않았다. 환자는 내원 약 5개월만에 감염에서 회복되었으며 통원치료하게 되었다. 현재 임상 양상에서 슬관절 통증 및 열감, 종창은 없는 상태이나 하지 운동은 여전히 회복되지 않고 있다.

고 찰

현대사회가 고령화됨에 따라 노인인구가 많아지고 있으며 슬관

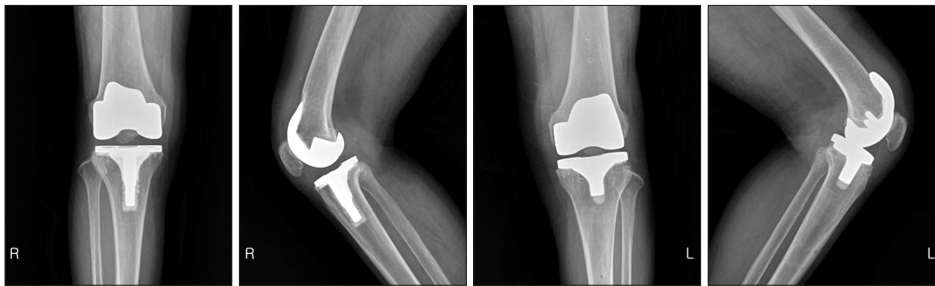


Figure 1. Preoperative radiographs.



Figure 2. First postoperative radiographs; device removal and anti-mixed cement insertion.



Figure 3. Second postoperative radiographs; prosthesis with antibiotic-loaded acrylic cement (PROSTALAC) implantation.

절 전치환술 시행이 늘어나고 있다. 슬관절 전치환술 후 임상적 성공률은 90% 이상으로 보고되고 있지만 술 후 감염이 수술 수가 늘어나는 만큼 증가하고 있는 추세이며 합병증 중 감염이 가장 큰 문제로 여겨져 왔으며 심각한 결과를 낳을 수 있기에 많은 관심을 가지고 있다. 감염의 형태는 크게 네 가지로 분류할 수 있다. 초기 수술 후 감염은 첫 수술 후 4주 이내에 생기는 감염으로 표재성 또는 심부 감염을 모두 포함한다. 첫 수술 후 4주 이후에 생기는 감염은 후기 만기 지연성 감염으로 분류를 하며 대개 동통 약화 및 치환물의 해리 소견을 보인다. 이전까지 잘 기능하고 있던 인공 관절에서 균혈증으로 발생한 감염을 급성 혈행성 감염으로 분류할 수 있으며 위 증례도 이와 유사한 사례로 판단된다. 마지막으로 임상적으로 분명한 감염은 없으나 수술 중 배양 검사 양성을 보이는 경우로 분류할 수 있다.⁴⁾

모든 감염은 심부 감염으로 진행하거나 만성 감염으로 진행할 수 있으며, 감염이 지속되기 전에 적극적 치료를 하는 것이 매우 중요하다. 심부 감염은 다양한 부위에 생길 수 있으며 이에 대한 치료도 다양하다.^{2,5)}

슬관절 전치환술 후 세균감염이 된 경우는 다양하게 보고되고 있으며 심각한 문제로 인식되고 있다. 흔하지는 않지만 양측 슬관절 전치환술 후 세균감염이 된 경우들도 보고되고 있다.⁶⁾ 또한 슬관절 전치환술 후 감염이 된 경우 전신으로 퍼져나가는 사례들이 보고되고 있고 비뇨기계 감염, 호흡기계 감염, 장관계 감염으로 이어지며 패혈증으로 이어질 수 있어 감염에 대한 관리는 중요하다.⁷⁾

위 증례와 같이 척추에 감염이 일어났을 때는 척추 이외의 다른 부위의 감염이 선행되는 경우가 많고 이 중 가장 흔한 원발 병소로 거론되는 곳이 비뇨기계 감염이며 장관계 감염 및 중이염, 발치 등이 원인이 된다. 그러나 증례와 같이 전신적인 패혈증이 있는 경우 척추에 감염이 발생할 위험이 커지며 다른 부위의 감염으로 인하여 척추 감염이 간파되기 쉽다. 가장 흔한 균주로 60%-70%가 황색포도상구균으로 알려져 있으며 다양한 균주가 발견될 수 있다. 비특이적인 증상을 나타내는 경우가 많으며 가장 먼저 나타나는 증상으로는 국소적 동통을 보일 수 있다. 신경학적 증상을 보이는 경우는 30%-50%에 달하며 신경근증, 척수증, 뇌막염 등의 소견으로 나타날 수 있다. 균주에 따른 마비 양상이 다르다고 보고되고 있으나 포도상구균에 의한 감염 시 심한 마비 증세가 있을 수 있다고 하며 치사율 또한 높다고 보고되고 있어 이에 대한 조기 진단과 원인균의 발견, 적절한 치료가 필요하다.⁸⁾ 위 증례에서는 척추 자기공명영상장치 등 방사선적 촬영 없이 척수 검사상 감염 소견으로 치료를 하였기에 척추로의 감염이 어느 정도까지 퍼졌는지는 알 수 없었으나 이에 대한 검사는 부족하였던 것으로 생각된다.

본 증례의 경우, 내원 2주일 전부터 양측 슬관절 통증을 호소하였으며 경험적 항생제 치료를 하다가 증세가 호전되었다고 하였

다. 그러다가 패혈증 쇼크상태로 빠지게 되었는데, 타 병원의 혈액수치 등의 자료가 없어 정확하게 언급하기는 힘들겠지만 초기 치료가 잘 이루어지지 않았을 가능성도 고려해볼 수 있겠다. 패혈증의 원인이 명확하지 않아 후기 만성 감염으로 볼 수 있을지, 급성 혈행성 감염으로 볼 수 있을지에 대해 논란의 여지는 있겠다. 하지만 평소 증상이 없었기에 후기 만성 감염보다는 급성 혈행성 감염으로 볼 수 있겠다. 환자의 의식이 돌아왔을 때 하지 근력 약화가 있었으나 이학적 검사상 인공슬관절 감염을 의심할 만한 소견이 없었다. 패혈증 후 근력 약화에 대한 다양한 원인이 있겠지만 증례의 경우 다른 검사상 특이 소견이 없었으며, 척수액 검사 결과 패혈증으로 인한 척추 감염으로 생각되었다. 척추로의 감염이 된 경우 비특이적 임상양상을 보이며, 슬관절에 대한 이학적 검사상 전형적인 동통 및 운동제한을 보이지 않을 수 있다는 점을 고려해야 하겠다. 술 후 재활을 시행하였지만 상지의 마비는 회복되었으나 하지의 마비는 회복되지 못하였다. 이에 하지 마비 시 인공관절의 치료에 대한 고려가 필요하였고, 증례에서는 2단계 관절 재치환술보다는 향후 재활 및 예후를 위하여 관절 유합술을 시행하지 않고 관절 절제 성형술을 시행하여 최소한의 관절운동만 허용하게 되었다.⁹⁾

슬관절 전치환술 후 감염을 보이는 환자에서는 철저한 병력과 이학적 검사가 선행되어야 하며 혈액학적 검사, 방사선적 검사 등으로 진단을 내릴 수 있다. 하지만 진단을 내리기 힘든 경우가 드물게 있으며 이학적으로 감염이 의심되지 않지만 관절액 검사에서 감염으로 확진되는 경우가 있다. 본원에서의 사례에서 원인 모를 열이 지속되었으나 슬관절 전치환술 부위로의 감염 소견은 없었으며 특이적인 증상으로는 사지의 근력 약화 등의 신경학적 변화를 보였다. 결국 척추로의 감염을 동반한 인공슬관절 감염으로 확진이 되었으며 이를 발견하는 것이 힘들었다. 추후 이러한 임상양상을 보일 경우 척추 병변을 의심해보고 평가를 고려하여야 하겠으며, 척추 감염으로 이어진 슬관절 전치환술 후 감염은 환자의 치료 및 예후에 매우 중요하므로 이에 대한 적절한 접근 및 치료에 대한 연구가 진행되어야 할 것으로 생각되어 보고하는 바이다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Lee SH, Lee WH, Heo JW, et al. A case of prosthetic knee joint infection caused by streptococcus agalactiae. J Rheum Dis. 2012;19:295-8.
2. Bae DK, Kim HS. Deep infection after total knee arthroplas-

- ty. J Korean Orthop Assoc. 2003;38:23-8.
3. Lee BJ, Kyung HS, Yoon SD. Two-stage revision for infected total knee arthroplasty: based on autoclaving the recycled femoral component and intraoperative molding using antibiotic-impregnated cement on the tibial side. Clin Orthop Surg. 2015;7:310-7.
4. Ha CW, Na SE, Lee SH. Treatment of infected total knee arthroplasty. J Korean Knee Soc. 2010;22:141-6.
5. Kyung HS, Mun JU. Treatment of infections after total knee arthroplasty. J Korean Orthop Assoc. 2010;45:335-41.
6. Poultsides LA, Memtsoudis SG, Vasilakakos T, et al. Infection following simultaneous bilateral total knee arthroplasty. J Arthroplasty. 2013;28:S92-5.
7. Park SH, Yim SJ. Complication rate and clinical result of one-week interval staged bilateral total knee arthroplasty: compared to simultaneous and several-months interval staged bilateral total knee arthroplasty. J Korean Orthop Assoc. 2015;50:1-7.
8. Lee CS. Pyogenic infection of the spine. J Korean Soc Spine Surg. 1999;6:247-55.
9. Hwang JK, Oh CW, Lee HJ, Kyung HS. An articulating versus non-articulating spacer for 2-stage reimplantation patients who undergo in infected total knee arthroplasty. J Korean Knee Soc. 2009;21:150-7.

척추감염을 동반한 양측 슬관절 전치환술 후 감염의 치료

심범진[✉] • 손욱진 • 조창우

영남대학교병원 정형외과

슬관절 전치환술 후 감염은 큰 관심을 가지는 문제로 국소 부위 및 전신적 감염의 형태로 나타날 수 있으며, 때로는 패혈증으로 진행되는 사례가 보고되고 있다. 이러한 패혈증은 신체의 다양한 부위로 전파될 수 있으며 사망에까지 이르게 하는 중대한 합병증이다. 하지만 감염 후 척추로 전이된 경우는 임상 증상이 뚜렷하지 않아 진단이 어려우며, 이러한 증례에 대한 보고는 어떠한 문헌에도 없었다. 이에 양측 슬관절 전치환술 후 감염으로 인하여 패혈증으로 진행되어 척추로 전이된 증례를 보고하고자 한다.

색인단어: 슬관절 전치환술, 척추감염, 하지마비

접수일 2016년 3월 12일 수정일 2016년 7월 31일 게재확정일 2016년 9월 24일

[✉]책임저자 심범진

42415, 대구시 남구 현충로 170, 영남대학교병원 정형외과

TEL 053-620-3640, FAX 053-628-4020, E-mail bumjinshim@gmail.com