

슬관절의 관절경적 시술 후 발생한 폐 색전증 - 2례 보고 -

경북대학교 의과대학 정형외과학교실, 울산굿모닝병원 정형외과*, 대구 이창 연합정형외과**

경희수 · 백승훈 · 김성중* · 손수민* · 양동렬**

Pulmonary Embolism Complications after Knee Arthroscopy - 2 Cases Report -

Hee-Soo Kyung, M.D., Seung-Hoon Baek, M.D., Sung-Jung Kim, M.D.*,
Soo-Min Sohn, M.D.*, Dong-Ryeol Yang, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Kyungpook National University Hospital, Daegu,
Ulsan Good-Morning Hospital, Ulsan*, Lee-Chang Orthopedic Clinic, Daegu**

Deep vein thrombosis and pulmonary embolism are serious fatal complication after orthopedic surgery. Most of them occur after large operation such as total knee/hip arthroplasty. Some reports about deep vein thrombosis after simple arthroscopic procedure were on the Western literatures, but there was no report on the Korean literature. So we report two cases of pulmonary embolism after knee arthroscopic procedures.

KEY WORDS: Pulmonary embolism, Arthroscopy

심부 정맥 혈전증(deep vein thrombosis)과 폐색전증(pulmonary embolism)은 정형외과적 수술 후 발생할 수 있는 심각하고 치명적인 합병증이다. 혈전의 예방적 조치가 없을 때 정형외과적 주요 수술 후 심부 정맥 혈전증의 발병률은 40%에서 70%에 달한다고 한다^{1,2,23}. 반면 슬관절의 관절경적 시술 같은 최소 침습적 수술의 경우 그 위험도 및 예방적 조치에 대해 명확하게 밝혀지지 않고 있다. 슬관절의 관절경적 시술 후 발생한 폐색전증의 국외 보고는 다소 있으나 국내 보고는 아직 없어 2례에 대하여 보고하고자 한다.

증 례

증례 1

71세 여자가 좌측 슬와부의 낭종으로 30여 일간 개인 의원에서 수차례 천자를 시행해 오던 중 좌측 슬관절 동통 및 부종, 운동범위 제한을 주소로 내원하였다. 환자는 병력상 2년간의 고혈압 및 파킨슨병, 10년간의 양측 슬관절 퇴행성관절염으로 불규칙적인 투약 및 한방치료를 받아왔다. 이학적 검사 및 관절 천자상 화농성 관절염의 소견을 보여 척추 마취하에 관절경적 세척 및 변연절제술을 시행하였다. 지혈대 사용시간은 총 40분이었고, BMI (Body Mass Index)는 27 kg/m²이었다. 술후 장하지 부목 착용 및 정맥 항생제 투여 후 점진적인 부종 및 동통의 감소를 보였다. 술후 5일째부터 관절 운동을 시작하였으며 술후 10일째 적혈구 침강속도 및 C-반응 단백 수치가 정상화되었다. 퇴원 전까지 하지의 열감(fever), 부종(swelling)등 염증 반응을 의심할 만한 증상은 없었으며 탄력붕대를 착용하고 있었다. 술후 14일째 퇴원 수속을 하던 중 갑작스런 의식 소실 및 심폐 정지소견을 보여 응급 심폐소생술 시행하였으

* Address correspondence and reprint requests to
Hee-Soo Kyung, M.D.
Department of Orthopedic Surgery,
Kyungpook National University Hospital,
50, Samdok-2ga, Jung-gu, 700-721, Daegu, Korea
Tel: 82-53-420-5636, Fax: 82-53-422-6605
E-mail: hskyung@knu.ac.kr

며, 자발 호흡 및 심박동은 회복하였으나 저산소성 뇌손상으로 인한 혼수상태가 발생하였다. 당일 전산화 단층촬영상 좌측 표재대퇴정맥과 슬와정맥에 급성기의 혈전이 관찰되었으며(Fig. 1. A&B), 좌측 폐동맥과 좌하엽, 좌상엽, 우하엽의 분지에 큰 색전이 관찰되었다(Fig. 1. C&D). 혈액검사상 lupus anticoagulant 양성 소견을 보였고 protein C, protein S, antithrombin III, VitB₁₂ 및 folic acid, homocysteine, PT/PTT는 정상이었다. 환자는 항응고제 치료를 시행하였으나 폐렴 및 패혈증으로 슬후 54일째 사망하였다.

증례 2

58세 여자가 수년간의 양측 슬관절 동통으로 내원하였다. 과거력상 특이 사항은 없었으나 이학적 검사 및 방사선학적 소견상 양측 퇴행성관절염 및 내측 추벽중후궁으로 진단되어 척추 마취하에 양측 슬관절 관절경적 추벽 및 활액막 절제술을 시행하였다. 지혈대사용시간은 우측 40분, 좌측 70분이었고 BMI는 23.6 kg/m²이었다. 슬후 관절 운

동 및 보행을 시행하였으나, 양하지 부종 및 동통 관찰되어, 압박스타킹을 착용하였다. 혈액검사상 protein C, protein S, antithrombin III, VitB₁₂ 및 folic acid, homocysteine, PT/PTT는 정상이었다. 슬후 2일째 거동시 약간의 호흡곤란 및 빈맥이 관찰되었고, 슬후 9일째 촬영한 단순 흉부촬영 및 심초음파검사상 정상소견이었으나, 흉부 dynamic CT상 양측 distal main pulmonary artery에서 interlobar, lower lobar artery, subsegmental branch에 이르는 filling defect 관찰되어(Fig. 2A, B) heparin 및 aspirin을 복용하였다. 슬후 12일째 시행한 Tc^{99m}-MAA 폐 관류-환기 스캔상 우측 폐야의 'questionable wedge shaped multiple small defect' 관찰되었고(Fig. 2.C) 호흡곤란 소실, 정상 동맥혈 산소분압검사, 정상 활력징후 관찰되어 해파린투여 중지와 함께 와파린 복용을 시작하였다. 슬후 18일째 시행한 양하지 도플러 초음파 검사상 정상소견 관찰되었고 와파린 복용을 감량하였다. 슬후 22일째 시행한 추시 흉부 dynamic CT상 filling defect가 거의 관찰되지 않았다. 슬후 25일째 퇴원하였으며, 6개월간 와파린 복

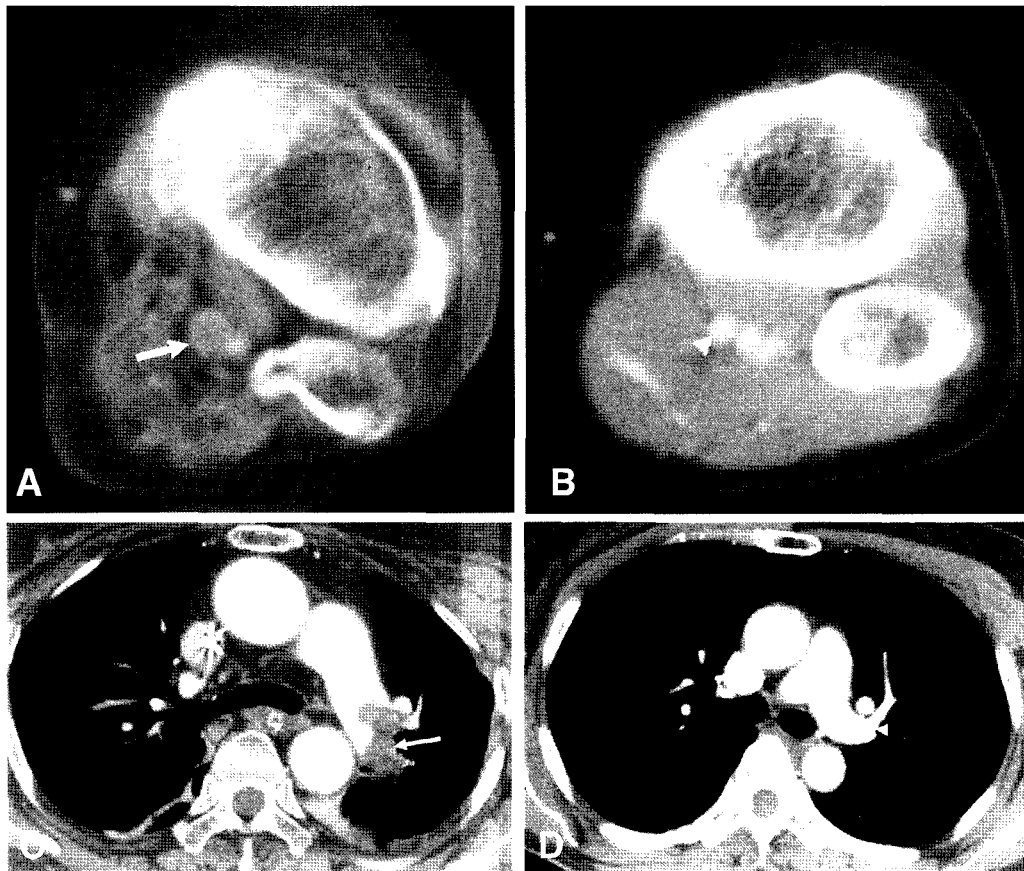


Fig. 1. (A) Thromboembolus in popliteal vein (arrow). (B) Normal control of popliteal vein (arrow head). (C) Embolus in left pulmonary artery (arrow). (D) Normal control of pulmonary artery (arrow head).

용 후 1년간 aspirin을 복용하였다. 항응고 치료에 따른 합병증은 관찰되지 않았다. 2년 추시 관찰상 특별한 증상 없이 정상 생활을 하고 있다.

고 찰

심부 정맥 혈전증과 폐색전증은 정형외과적 수술 후 발생할 수 있는 심각하고 치명적인 합병증이다. 혈전의 예방적 조치가 없을 때 정형외과적 주요 수술 후 심부정맥혈전증의 발병률은 40%에서 70%에 달한다고 한다^{14,22,23)}. 정맥혈전증의 병인은 완전히 규명되진 않았으나, 고령, 심부정맥혈전증의 과거력 및 가족력, 심부전, 하지정맥류, 비만, 경구

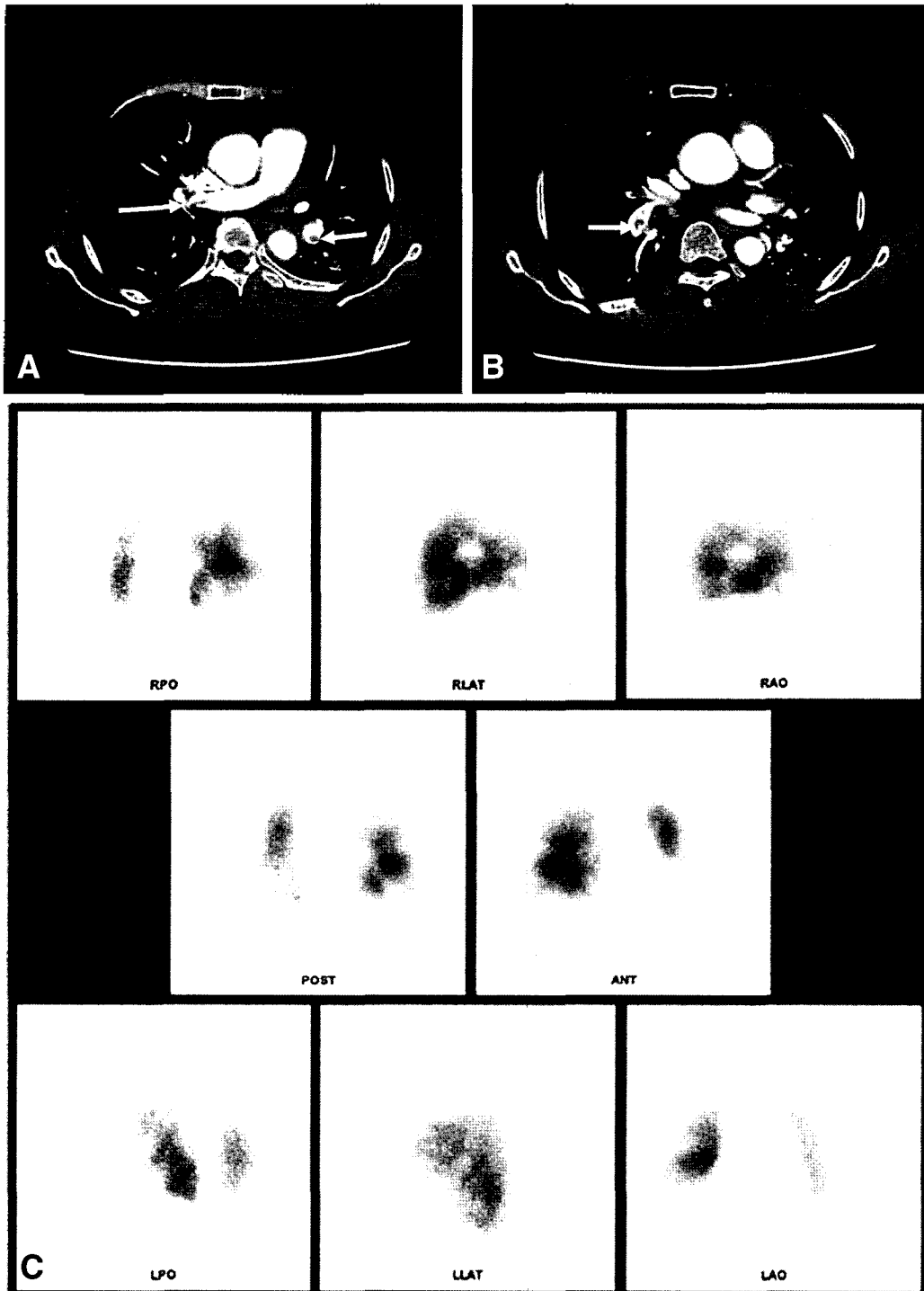


Fig. 2. (A, B) Emboli in pulmonary artery (arrow). (C) Questionable wedge shaped multiple small defect on right lung field of lung perfusion scan (Tc^{99m}-MAA).

용 피임약, 호르몬대치요법, 임신 및 산욕기, 악성종양, 지혈대 사용, 자가면역질환, 흡연, 장기간고정, 혈액응고기전의 선천적 이상, VitB₁₂ 및 엽산결핍 등이 위험인자로 제시되고 있다^{7,8,13,18,20,22,25}.

증례 1의 경우 lupus anticoagulant (LAC)는 antiphospholipid antibody로 심부정맥혈전증 환자의 0.6%~5.5%에서 양성소견을 보이며⁴ 혈소판, 적혈구, 혈관내막 등과 반응하여 혈전증의 빈도를 증가시켜 혈전 예방적 조치에도 불구하고 심각한 혈전증을 발생시키기도 한다¹⁸. 이는 특발성 혹은 중양, 자가면역질환 및 감염 등에 속발하는 것으로 알려져 있으며¹⁸, 본 증례에서도 중양 등 다른 질환의 배제를 위한 상세한 평가가 이루어졌으나 특별히 규명된 질환은 없었다.

증례 2의 경우 연령 및 지혈대 사용 이외의 다른 위험요인은 관찰되지 않았다. 40~60세 이상의 환자에서 심부정맥혈전증 발병의 유의한 발병률이 보고되고 있으며^{20,22}, 지혈대사용의 경우 저자들간 이견은 있으나 60분 이상 사용시 발병률이 증가한다는 보고가 있다^{2,7,16}. Poulsen 등¹⁹은 50세 이상, 지혈대 사용시간이 60분을 초과한 경우, 심부정맥혈전증 혹은 폐색전증의 과거력이 있는 환자는 심부정맥혈전증 발생의 고위험군으로 분류해야한다고 주장하였다.

관절경적 시술의 대상이 되는 젊은 환자군에서는 이러한 위험요인이 드물고 술후 조기 거동이 가능한 장점이 있어 관절경적 시술 후 임상적 증상을 나타내는 심부정맥혈전증의 발생 빈도는 낮은 것으로 알려져 왔다^{1,2}. 최근 진단기술의 발전에 따라 초음파검사의 경우 4.5%~15.6%^{6,7,12,16,25}, 정맥조영술(venography)의 경우 3.1%~17.9% 등^{8,9,21} 진단방법에 따라 다양한 발병률이 보고되고 있으며, 치명적인 폐색전증이 보고되기도 하였다^{18,21}. 그러나 현재까지 슬관절의 관절경적 시술후 심부정맥혈전증 발생의 위험요인은 아직 명확하게 규명되지 않고 있다.

심부정맥혈전증의 진단에 있어 많은 저자들^{1,8,12}이 임상적 검사의 민감도와 특이도에 의문을 제기하고 있으며 Cronan 등⁵은 하퇴부 동통과 부종, Homan 징후 양성소견 등의 임상적 평가는 민감도와 특이도가 낮아 무증상이 많으며⁶, 증상을 가진 환자의 1/2~2/3에서 봉와직염(cellulitis), 천부 혈전정맥염(superficial thrombophlebitis), 슬와동맥류(popliteal artery aneurysm) 등의 다른 질환이 진단되었다고 하였다. 초음파검사는 비침습적이고 저렴한 장점이 있으나 시술자의 숙련도에 따라 진단율에 큰 차이를 보일 수 있으며^{5,24}, 정맥조영술은 침습적이며 시간이 많이 걸리고, 정맥염 등의 부작용을 야기할 수 있다^{3,15}.

무증상의 심부정맥혈전증의 자연경과 및 치료에 관해서는 아직 일치된 견해가 없다⁹. 하퇴부에 국한된 무증상의 심부정맥혈전증의 경우 Jaureguito 등¹²은 추가적인 치료를 요하지 않는다고 주장하였으나, Dahl 등⁶은 폐색전증이

많은 예에서 부검 후 발견되는 등 심부정맥혈전증의 첫 증상으로 나타나는 경우가 많아 무증상의 심부정맥혈전증이 임상증상으로 치료받는 심부정맥혈전증보다 오히려 위험할 수 있다고 주장하였다. 또한 Kakkar 등¹³은 확진된 폐색전증 환자들의 1/3에서만 심부정맥혈전증의 임상증상을 보였다고 보고하였다. 임상증상이 있는 심부정맥혈전증의 경우 20~40%에서 근위부로 파급되어 잠재적인 폐색전증을 야기하며^{10,17}, Kakkar 등¹³은 증상을 나타내는 모든 하퇴부 정맥혈전증과 근위부 혈전증은 항응고제 치료를 요한다고 하였다.

심부정맥혈전증의 예방적 조치에 대해서는 논란이 있다^{16,25}. Schippinger 등²¹은 관절경적 시술 전 일상적 예방적 조치(routine prophylaxis)를 주장하였고, Ilahi 등¹¹은 슬관절 혹은 고관절 전치환술과는 달리 관절경적 시술 후 심부정맥혈전증의 발병률이 낮으므로 일상적 예방적 조치나 기계적 예방조치(mechanical prophylaxis)를 권고할 수 없으며 고위험군에 국한된 예방적 조치를 주장하였다. 반면 Jaureguito 등¹²은 비용-효용 분석상 초음파 선별검사는 필요하지 않으며 오히려 환자교육 및 주의깊은 환자관찰과 의심시 즉각적인 초음파검사의 시행이 더 중요하다고 하였다.

혈전증 예방에 대한 체계적인 가이드라인 역시 정립되어 있지 않으며^{2,25}, 현재까지 슬관절의 관절경적 시술시 심부정맥혈전증의 예방적 치료의 안정성과 유효성에 대해서는 이견이 많다. 최근의 연구^{16,21,25}에서는 저분자량 헤파린(low-molecular-weight heparin)을 예방적으로 1주일 이상 사용하는 경우 슬관절의 관절경적 시술 후 심부정맥혈전증의 발병률을 줄일 수 있는 것으로 보고하고 있다.

관절경적 시술은 현재 광범위하게 행해지고 있으며, 나이 많은 사람들은 혈관 이상 등 위험인자를 어느 정도 염두에 두고 시술하지만 젊은 사람의 경우 위험인자를 고려하지 않고 관절경은 시술하는 경우가 많아 그에 대비한 준비를 하지 않아 상대적인 위험성이 높다고 하겠다. 따라서 혈액응고장애와 같은 위험인자를 사전에 간파하지 못하는 경우 관절경적 수술과 같은 최소 침습적 수술의 임상적 결과에 중대한 영향을 미칠 있으므로 주의를 요하며, 위험인자, 적절한 선별검사와 효과적 예방조치에 대한 좀 더 신중한 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Arthroscopy Association of North America: Complications of arthroscopy and arthroscopic surgery: results of a national survey. Committee on Complications of Arthroscopy Association of North America. *Arthroscopy*, 1(4):214-220, 1985.
- 2) Bergqvist D and Lowe G: Venous thromboembolism in

- patients undergoing laparoscopic and arthroscopic surgery and in leg casts. *Arch Intern Med*, 162(19):2173-2176, 2002.
- 3) **Bettmann MA, Robbins A, Braun SD, Wetzner S, Dunnick NR and Finkelstein J:** Contrast venography of the leg: Diagnostic efficacy, tolerance and complication rates. *Radiology*, 165:113-116, 1987.
 - 4) **Brandt JT, Triplett DA, Alving B and Scharrer I:** Criteria for the diagnosis of lupus anticoagulants: An update: On behalf of the subcommittee on lupus anticoagulant / antiphospholipid antibody of the scientific and standardization committee of the ISTH. *Thromb Haemost*, 74:1185-1190, 1995.
 - 5) **Cronan JJ:** Venous thromboembolic disease. The role of ultrasound. *Radiology*, 186:619-630, 1993.
 - 6) **Dahl OE, Gudmundsen TE and Haukeland L:** Late occurring clinical deep vein thrombosis in joint-operated patients. *Acta Orthop Scand*, 71(1):47-50, 2000.
 - 7) **Delis KT, Hunt N, Strachan RK and Nicolaides AN:** Incidence, natural history and risk factors of deep vein thrombosis in elective knee arthroscopy. *Thromb Haemost*, 86(3):817-821, 2001.
 - 8) **Demers C, Marcoux S, Ginsberg JS, Laroche F, Cloutier R and Poulin J:** Incidence of venographically proved deep vein thrombosis after knee arthroscopy. *Arch Intern Med*, 158(1):47-50, 1998.
 - 9) **Durica S, Raskob G, Johnson C et al.:** Incidence of deep-vein thrombosis after arthroscopic knee surgery. *Thromb Haemost*, 79:183(suppl 1), 1997.
 - 10) **Harmon B:** Deep vein thrombosis. *J Thorac Imaging*, 4:15-19, 1989.
 - 11) **Ilahi OA, Reddy J and Ahmad I:** Deep venous thrombosis after knee arthroscopy: a meta-analysis. *Arthroscopy*, 21(6):727-30, 2005.
 - 12) **Jaureguito JW, Greenwald AE, Wilcox JF, Paulos LE and Rosenberg TD:** The incidence of deep venous thrombosis after arthroscopic knee surgery. *Am J Sports Med*, 27(6):707-710, 1999.
 - 13) **Kakkar VV, Howe CT, Nicolaides AN, Renney JT and Clarke MB:** Deep vein thrombosis of the leg. Is there a "high risk" group? *Am J Surg*, 120(4):527-30, 1970.
 - 14) **Lassen MR, Borris LC, Christiansen HM, et al.:** Prevention of thromboembolism in 190 hip arthroplasties: Comparison of LMW heparin and placebo. *Acta Orthop Scand*, 62:33-38, 1991.
 - 15) **Lensing WA, Prandoni P, Beller HR et al.:** Lower extremity venography with iohexol: Results and complications. *Radiology*, 177:503-505, 1990.
 - 16) **Michot M, Conen D, Holtz D, Erni D, Zumstein MD, Ruffin GB and Renner N:** Prevention of deep-vein thrombosis in ambulatory arthroscopic knee surgery: A randomized trial of prophylaxis with low-molecular weight heparin. *Arthroscopy*, 18(3):257-263, 2002.
 - 17) **Philbrick J and Becker D:** Calf deep venous thrombosis: A Wolf in shepp's clothing? *Arch Intern Med*, 148:2131-2138, 1988.
 - 18) **Pola E, Flex A, Papaleo P, Gaetani E, Delcogliano A and Pola P:** Deep venous thrombosis and pulmonary embolism after knee arthroscopy in athletes carrying the thrombophilic factor lupus anticoagulant. *Arthroscopy*, 21(1):103-107, 2005.
 - 19) **Poulsen KA, Borris LC and Lassen MR:** Thromboembolic complications after arthroscopy of the knee. *Arthroscopy*, 9(5):570-573, 1993.
 - 20) **Rosendaal FR:** Risk factors for venous thrombotic disease. *Thromb Haemost*, 82:610-619, 1999.
 - 21) **Schippinger G, Wirnsberger GH, Obernosterer A and Babinski K:** Thromboembolic complications after arthroscopic knee surgery. Incidence and risk factors in 101 patients. *Acta Orthop Scand*, 69(2):144-146, 1998.
 - 22) **Stringer MD, Steadman CA, Hedges AR, Thomas EM, Morley TR, and Kakkar VV:** Deep vein thrombosis after elective knee surgery. An incidence study in 312 patients. *J Bone Joint Surg*, 71-Br: 492-497, 1989.
 - 23) **Turpie AG, Levine MN, Hirsh J et al.:** A randomized controlled trial of a low-molecular-weight heparin (Enoxaparin) to prevent deep-vein thrombosis in patients undergoing elective hip surgery. *N Engl J Med*, 315:925-929, 1986.
 - 24) **Wells PS, Lensing AW, Davidson BL, Prins MH and Hirsh J:** Accuracy of ultrasound for the diagnosis of deep venous thrombosis in asymptomatic patients after orthopedic surgery. *Ann Intern Med*, 122:47-53, 1995.
 - 25) **Wirth T, Schneider B, Misselwitz F, Lomb M, Tuytu**

총 **평**

심부 정맥 혈전증(deep vein thrombosis)과 폐색전증(pulmonary embolism)은 정형외과적 수술 후 발생할 수 있는 심각하고 치명적인 합병증이다. 대부분의 시술은 인공관절 치환술등 절개가 큰 시술 후에 발생한다. 반면 슬관절의 관절경적 시술 같은 최소 침습적 수술의 경우, 그 위험도 및 예방적 조치에 대해 명확하게 밝혀지지 않고 있다. 슬관절의 관절경적 시술 후 발생한 폐색전증의 국외 보고는 다소 있으나 국내 보고는 아직 없어 2례에 대하여 보고하고자 한다.

색인단어: 폐색전증, 관절경

H, Egbring R and Griss P: Prevention of venous thromboembolism after knee arthroscopy with low-molecular weight heparin (reviparin): Results of a randomized controlled trial. *Arthroscopy*, 17(4):393-399, 2001.