

인공 고관절 전치환술 후 심부 정맥 혈전증

전시현 · 민병우 · 이성문* · 강창수 · 이경환

계명대학교 의과대학 정형외과학교실, 방사선과학교실*

목 적 : 인공 고관절 전치환술시 한국인에서 예방조치를 취하지 않은 경우 심부 정맥 혈전증의 발생빈도 및 부위와 함께 색 도플러 초음파 검사의 유용성을 검토하여 혈전증의 예방대책에 대한 지표로 삼고자 하였다.

대상 및 방법 : 전향적 임의검사로 77명 89예를 대상으로 혈전증에 대한 아무런 예방조치를 취하지 않고 술전 및 술 후에 양측 하지 정맥조영술 및 색 도플러 초음파 검사를 시행하였다.

결 과 : 89예 중 11예(12.4%)에서 심부 정맥 혈전증의 소견을 보였으며 근위혈전 3예(3.4%), 원위혈전 8예(9.0%)였고 2 예를 제외한 전례에서 색전증으로 인한 임상증상을 보인 예는 없었으며, 폐 색전증을 보인 예는 없었다. 나이, 성별, 몸무게, 키, 시멘트 사용 여부 및 수술 시간은 색전 발생 여부와 상관관계가 없었다. 색 도플러 초음파 검사상 민감도는 63.7%였으며 특이도는 100%이었다.

결 론 : 저자들은 한국인에서 일차적 인공 고관절 전치환술시 혈전 예방제 투여가 반드시 필요하다는 증거를 발견하지는 못하였으며, 술 후 색 도플러 검사를 시행하는 것이 혈전의 발생빈도가 적은 한국인에서 심부 정맥 혈전증 및 폐 색전증에 대한 대책의 하나로 사료된다.

색인 단어 : 심부 정맥 혈전증, 인공 고관절 전치환술, 색 도플러 초음파 검사, 발생빈도

서 론

인공 고관절 전치환술 후 발생하는 심부 정맥 혈전증은 하지의 부종 및 통증으로 인한 증상이 나타날 수 있고 폐 색전증으로 이어져서 사망까지도 이를 수 있는 심각한 합병증 중의 하나이다. 일반적으로 서양인에서는 적절한 예방을 시행하지 않을 경우 40-60%의 발생률을 보이고, 15-25%가 대퇴 정맥 등의 근위부 정맥에 발생하고 0.5-2%에서 치명적인 폐 색전증이 유발된다고 알려져 있다^{9,17)}.

한국인을 비롯한 동양인에서는 서양인에 비해 비교적 발생 빈도가 드문 것으로 알려져 있으나, 예방 조치를 하지 않은 경우 Kim과 Suh¹²⁾는 10%, Kim 등¹¹⁾은 20%, Yoo 등³¹⁾은 16%, Dhillon 등⁵⁾은 64.3% 등을 보고하고 있으며, Whang 등²⁹⁾은 dextran이나 warfarin 등의 예방 약제를 투여한 경우에도 12.2-16.6%의 빈도를 보인다고 하나 그 발생 빈도나 예방 대책에 관하여서 정확한 지표가 없는 실정이다.

저자들은 인공 고관절 전치환술시 예방약제의 투여 등 적절한 예방조치를 취하지 않은 경우에 심부 정맥 혈전증의 발생 빈도 및 발생 부위와 함께 최근 진단 방법으로 널리 사용되고 있는

색 도플러 초음파 검사(color doppler sonography)의 유용성을 검토하여 항후 인공 고관절 전치환술 후 심부 정맥 혈전증의 예방 대책에 대한 지표로 삼고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1995년 8월부터 1996년 8월까지 본원 정형외과에서 경막 외마취 및 전신마취를 동시에 사용하여 일차적 인공 고관절 전치환술을 시행 받은 총 146명의 환자 중에서 임산부, 혈소판 감소증 환자, 검사 거부자 및 정맥 조영제에 과민 반응이 있는 환자를 제외하고 정맥 조영술 및 초음파 검사 후 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 77명 89예를 대상으로 하였다.

모든 검사 및 추시 관찰은 전향적 임의 검사로 시행하였으며 환자들은 술 후 검사 결과와의 비교를 위해 술전 기본 검사로 양측 하지에 대한 색 도플러 초음파 검사와 정맥 조영술을 시행하고 술 후 3일에서 10일 사이에 같은 검사를 반복하였다. 혈전(thrombi)은 수술 하지 동축 및 반대축으로 구분하고 슬관절이 하부위인 후 경골 정맥, 전 경골 정맥, 비골 정맥 등에 발생한 경우를 원위 혈전, 슬관절이상 부위인 장골 정맥, 대퇴 정맥, 슬와정맥에 발생한 경우를 근위 혈전으로 정의하였다. 정맥 조영술은 Rabinov와 Paulin²⁵⁾의 방법에 따라 시행되었으며 정맥 조영술 및 초음파 검사 결과는 근골격계 방사선과 전문의에 의해 판독되었다. 그 결과는 Lensing 등¹⁴⁾의 기준에 따라 판정하였으며, 색 도플러 검사 및 결과 판정은 Leutz와 Stauffer¹⁵⁾의 방

통신저자 : 민 병 우

대구광역시 중구 동산동 194
계명대학교 동산의료원 정형외과학교실
TEL: 053-250-7204 · FAX: 053-250-7205
E-mail: min@dsmc.or.kr

*본 논문의 요지는 제 42차 정형외과학회 추계 학술대회에서 발표되었음.

*본 논문은 계명대학교 대학원 학생학술 연구장학금으로 이루어졌음.

법에 따랐다. 모든 환자에서 심부 정맥 혈전증의 위험 인자로 생각되는 체중, 성별, 연령, 악성종양, 정맥류, 심기능 장애, 당뇨병, 고지질혈증, 심부 정맥 혈전증의 기왕력에 대한 이학적 검사 및 병력 청취를 하였으며, 심부 혈전의 임상 증상 발현 유무, 정맥 조영술, 색 도플러 초음파 검사 결과를 기록하였다. 수술 도달법은 전례에서 측위에서 외측 도달법을 사용하였으며, 동일한 제품의 무시멘트성 비구립과 시멘트형 또는 무시멘트형 대퇴 스템을 사용하여 무시멘트성 또는 hybrid형 인공 고관절 전치환술을 시행하였다. 수술 직후 환자는 하지의 관절운동 및 대퇴 사두고 근 강화운동을 시행하였으며 술 후 2일 내지 3일에 비체중부하 보행을 시행하였다. 술 후 검사상 심부 혈전증의 소견이 없는 경우 향후 특별한 검사없이 심부 혈전증의 임상 증상 발현 여부만을 관찰하였고, 정맥조영술 소견상 하퇴부의 원위정맥 혈전증이 발견된 경우에는 특별한 예방 약제 투여없이 1-2주 간격으로 색 도플러 초음파 검사를 반복하여 심부 혈전증의 소견이 없어질 때 까지 관찰하였는데 추시기간 중 대퇴부의 근위 정맥 혈전증이 발견되는 경우에는 근위 정맥 혈전증에 준하여 치료를 시작하였다. 술 후 검사상 근위 정맥 혈전증이 발견된 경우에는 nadroparin calcium (Fraxiparine[®])이나 heparine을 사용하여 치료하면서 1-2주 간격으로 색 도플러 초음파 검사로 혈전 소실 유무를 관찰하고 근위 정맥 혈전증이 발견된 경우나 임상적으로 폐색전을 의심할 만한 소견이 있을 경우 폐 환기 및 관류 주사(lung perfusion/ventilation scan)를 시행하도록 계획하였다.

모든 결과에 대한 통계학적인 분석은 SPSS를 이용하여 T-검증법(T-test) 및 χ^2 -검증법(chi-square test)을 사용하였다.

결 과

추시 기간은 12개월에서 38개월까지 평균 25개월이었고, 연령 분포는 27세에서 90세까지로 평균 55세였다. 성별분포는 남자가 63명, 여자가 26명이었다. 몸무게는 35 kg에서 85 kg까지로 평균 61 kg이었다.

원인질환별로는 대퇴 골두 무혈성 괴사가 51예, 대퇴골 경부 골절 및 전자간 골절 등 근위대퇴골 골절이 20예, 퇴행성 관절염이 18예였다. 수술 시간은 116±16분이었다.

전체 89예 중 11예(12.4%)에서 정맥조영술상 심부 정맥 혈전증의 소견을 보였으며, 심부 정맥 혈전증의 소견을 보인 11예 중 근위 정맥 혈전증 3예(3.4%), 원위정맥 혈전증이 8예(9.0%)였고, 장골 정맥 혈전증 중 1예에서는 장골정맥, 대퇴정맥 등에 광범위한 혈전증의 소견을 보였다. 근위 정맥 혈전증 3예 모두 인공 고관절 전치환술을 시행한 동측 대퇴 정맥에 혈전이 발견되었고, heparin과 nadroparine calcium으로 치료하면서 폐 관류 및 환기 주사를 시행한 결과 폐에는 이상소견을 발견할 수 없었으며 수술 후 약 4-6주후에 별다른 증상없이 모두 소실되었(*Fig. 1*). 원위정맥 혈전 8예 중 1예에서는 인공 고관절 전치

Fig. 1. (A) Phlebograms of lower extremity in a 67-year-old woman reveal multiple partially obstructive thrombi in common femoral vein and external iliac vein after primary total hip replacement. (B) Color duplex Doppler scan of external iliac vein (EIV) and common femoral vein (CFV). Note the large, partially occluding thrombi in both veins. (C) Follow-up scan of the same veins demonstrates the patency of the veins and resorption of thrombi after thrombolytic treatment for 5 weeks.

환술을 시행한 반대측 하퇴부의 후 경골 정맥에 혈전이 발견되었다. 원위정맥 혈전 8예에 모두 별다른 치료 없이 추시 색 도플러 검사상 4-7주에 더 이상의 상부 정맥으로의 전이없이 소실되었다. 색 도플러 초음파 검사상 근위 혈전 3예에서는 정맥 조영술과 동일한 소견을 보였으나 원위정맥 혈전증 8예 중 4예에서는 색 도플러 검사상 발견이 가능하였으나 나머지 4예에서는 발견되지 않았고 위양성을 보인 예는 없었다(Table 1).

임상 증상으로는 근위 정맥 혈전증 1예에서 하퇴부의 통통 및 부종, 피부색 변화 등의 혈전 소견을 보였고 원위정맥 혈전증 8예 중 2예에서 하퇴부에 약간의 통통이 있었으나 부종이나 피부색의 변화등 심부 정맥 혈전의 증상은 동반되지 않았으며 원위 정맥 혈전증 8예 중 1예에서만 하퇴부 통통 및 Homan sign 양성반응을 보였다. 혈전 형성과 유발 위험인자와의 상관 관계에서 원인질환이 경부골절인 경우와, 여자인 경우 다소 높은 빈도로 나타났으나 통계학적 의의는 없었다. 연령, 몸무게, 키, 시멘트 사용 여부 및 수술 시간과 심부 정맥 혈전 형성과는 상관 관계가 없었다($p>0.05$)(Table 2). 그 외 이차적 위험인자인 고

콜레스테롤혈증(5예), 당뇨병(5예), 뇌혈관 질환(2예), 신장병(1예), 심장병(1예), 악성 종양(1예) 등과 혈전 형성과의 상관 관계는 증례가 너무 적어 통계학적인 분석을 하기에는 어려웠으나 혈전형성군과 정상군 사이에 위험인자의 분포차이는 통계학적인 의의가 없었다. 추시 기간 중 현재까지 재발성 심부 정맥 혈전증의 증상을 보이거나 피부 궤양, 통증 등의 정맥염 후 증후군(postphlebitic syndrom)을 보인 예는 없었으며 수술 부위의 혈종 형성이나 감염 소견을 보인 예도 없었다.

고 칠

한국인을 포함한 동양인에서 인공 고관절 전치환술 후 심부 정맥 혈전증의 빈도는 매우 낮다고 보고되어 왔으나, 최근 들어 점차 그 발생빈도가 증가되고 있다는 보고도 있다^{5,20,22,29,31}.

동양인에 있어 Yoo 등³¹⁾은 예방조치를 취하지 않는 경우 16%, nadroparine calcium 약제 투여 시 2%의 발생 빈도를 보고하여 한국인에도 심부 정맥 혈전증의 예방 약제 투여를 권유하였다. Dhillon 등⁵⁾은 인공 고관절 전치환술 후 동양인에서 그 발생 빈도를 64.3%로 보고하였으나, 저자들의 증례에서 심부 정맥 혈전증의 발생 빈도 12.4%는 적절한 예방 조치를 취한 서양인에 있어서 심부 정맥 혈전증의 빈도 10-15%와 비슷하며, Kim과 Suh¹²⁾의 발생 빈도 10%와 유사한 결과를 보였다. 척추 마취시에나 경막 외 마취시에는 일반적으로 전신 마취에 비해 심부 정맥 혈전증 빈도가 낮아진다고 보고되고 있으며^{19,21)} 그 기전으로는 교감 신경계를 차단하여 하지 혈관이 확장되어 혈류가 증가하여 발생률이 감소한다고 설명하고 있다¹⁸⁾. 저자들의 경우 전례에서 경막 외 마취와 함께 전신 마취를 시행한 결과 출혈량은 줄이고, 교감 신경계를 차단하여 하지 혈류를 증가시키고, 정맥내 혈액 저류를 감소시킴으로써 혈전 형성을 저하시키는데 기여하였을 것으로 생각된다¹⁸⁾. 전체적으로 저자들의 증례에서 타 국내보고^{11,29,31)} 보다 심부 정맥 혈전증 빈도가 낮게 나타난 것은 경막 외 마취^{19,21)}, 외측 도달법^{1,28)}, 수술 시간의 단축²³⁾, 수술 후의 조기 운동²⁸⁾ 등이 기여 하였을 것으로 생각된다.

Kim과 Suh¹²⁾는 10%의 발생 빈도와 함께 증상이 있는 근위 정맥 혈전 형성이 매우 드물다고 보고하였고, 원위 혈전이 근위 혈전으로 진행되어 폐 색전증으로 이어지는 경우는 극히 드문 것으로 알려져 있으며, 원위 혈전을 치료하고 추시 관찰할 필요성이 있는가에 대해서는 많은 저자들이 그 유용성에 의문을 가지고 있다^{15,23)}. 저자들의 증례에서도 원위 혈전 8예 중 근위 혈전으로 진행된 경우는 없었으며, 임상 증상이 있는 경우도 1예 뿐이었으므로 원위 혈전이 치료를 요할 만큼 임상적 의의를 가지는가에 대해서는 추후 연구가 필요하리라 사료되고 만약 원위 혈전이 근위 혈전으로 전이되더라도 저자들과 같이 원위 혈전 발견 후 정기적 색 도플러 초음파 검사로 추적 검사를 시행하고 만약 근위 혈전으로 진행되면 그에 대한 치료를 하면 될

Table 1. Accuracy of Color Doppler Ultrasonography

	Limb	Above knee	Below knee
	No* (%)	No* (%)	No* (%)
Sensitivity	7/11 (63.7)	3/3 (100.0)	4/8 (50.5)
Specificity	78/78 (100.0)	86/86 (100.0)	81/81 (100.0)
Positive predictive value	7/7 (100.0)	3/3 (100.0)	4/4 (100.0)
Negative predictive value	78/82 (95.1)	86/86 (100.0)	81/85 (95.3)

*No, Number of cases.

Table 2. Comparison of Diagnostic and Clinical Factors in the 89 Limbs having Venograms

	Venograms positive (No*=11)	Venograms negative (No*=78)	P-value
Underlying disease			
Avascular necrosis, femoral head	5 (9.8%)	46 (90.2%)	0.4938
Femur neck fracture	4 (20%)	16 (80%)	
Osteoarthritis	2 (11.1%)	16 (89.9%)	
Age in year (mean±SD ¹)	60.9±17.7	54.5±15.4	0.214
Gender			
Male	5 (7.9%)	58 (92.1%)	0.78
Female	6 (23.1%)	20 (76.9%)	0.78
Weight (mean±SD ¹)	66.8±10.3	60.6±9.1	0.943
Height (mean±SD ¹)	163.6±8.1	165.0±6.8	0.522
Fixation method			
Cemented	4 (14.8%)	23 (85.2%)	0.642
Non-cemented	7 (11.3%)	55 (88.7%)	
Duration of operation in min (mean±SD ¹)	119.0±32.5	115.6±26.2	0.690

(Percentages were calculated for numbers in the original group)

*No, Number of cases; ¹SD, Standard deviation.

것으로 생각된다.

심부 정맥 혈전증 발생의 위험 인자로는 심부전, 과체중, 과거 혈관 질환, 심부 혈전증의 병력, 에스트로겐 치료, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증, 악성 종양, 장기간의 침상안정 등이 알려져 있으나^{9,12,26)} 저자들의 경우 이러한 위험 인자들과 혈전 형성 사이의 상관 관계는 증례가 너무 적어 그 상관 관계를 알아 낼 수 없었다.

연령 및 성별에 따른 심부 정맥 혈전증의 발생 비율은 Sikorski²⁶⁾, Paiement²⁴⁾, Borow와 Goldson²⁾은 나이가 증가함에 따라 심부 정맥 혈전증의 빈도가 증가한다고 하였으나, Stulberg 등²⁷⁾, Dhillon 등⁵⁾, Whang 등²⁹⁾은 저자들과 같이 상관 관계가 없다고 하였다. Borow와 Goldson²⁾은 수술 시간이 길어질수록 심부 정맥 혈전증 빈도는 높아진다고 하였으나 Dhillon 등⁵⁾, Whang 등²⁹⁾은 상관 관계가 없다고 하여 저자들과 유사한 소견을 보였다.

골 시멘트의 사용과 심부 정맥 혈전증의 발생에 대하여 Francis 등⁷⁾, Whang 등²⁹⁾은 연관성이 있다고 보고하고, 다른 저자들^{6,16)}은 상관관계가 없다고 보고하였는데 골 시멘트 사용시 발생한 열이 혈관 내벽에 손상을 주어 혈전 형성을 촉진시킨다는 보고도 있다²⁴⁾. 그러나 저자들은 골 시멘트 사용시 혈전형성의 빈도가 높아진다는 증거를 찾지는 못했다.

수술 후 심부 정맥 혈전증의 발현 시기는 저자들마다 의견이 있으나, Sikorski 등²⁶⁾은 술 후 4일에서 최고의 발생률을, Paiement²⁴⁾은 술 후 5일째 최고치를 그리고 술 후 10일째에 2차 발현을 보인다고 하였으므로 이 시기에 예방조치를 취할 것을 주장하였다. 따라서 저자들의 경우처럼 수술 후 3일에서 10일 사이에 심부 정맥 혈전증에 대한 검사를 시행하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 그러나 일부 보고에서는 퇴원 후에도 7-9%의 심부 정맥 혈전증의 빈도를 보고하고, 이 중 2%가 증상을 가진다고 하여 이에 대한 관심이 요구된다²⁴⁾.

심부 정맥 혈전증의 진단에는 현재까지 정맥 조영술이 가장 유용한 것으로 알려져 있으나 침습적이고 환자에게 불편을 주며 시술 자체로 인한 혈전 형성 가능성 및 조영제에 대한 과민 반응 등의 단점이 있어^{1,4)} 비침습적이면서 유용성이 높은 진단 방법에 대한 연구가 많이 시행되어 왔다. 기존의 duplex scanning은 하퇴 정맥(calf vein)이나 내전근 관(adductor canal)내의 정맥 혈전증의 발견에 어려움이 많고^{13,30)} 서혜 인대 상방의 장골 정맥 혈전 발견은 어렵다⁸⁾. B-mode 초음파의 경우 위음성의 비율이 높은 것으로 보고되어³⁾ 일반적으로 권유할 만한 방법은 아니라고 여겨진다²⁴⁾. 심부 혈전증 진단의 중요성은 임상 증상이 있는 심부 정맥 혈전증 및 폐 색전증의 중요한 원인으로 추정되는 근위부 정맥 혈전을 조기에 발견하여 폐 색전증을 미리 예방하는데 있으므로, 근위부 혈전 색출의 정확성, 안정성, 경제성 등과 함께 환자에게 고통이 없어야 한다^{10,15)}. 색 도플러 초음파 검사는 최근에 개발된 방법으로서 그 민감도(sensitivity)는 근위 정맥일 경우 100%, 원위정맥일 경우 79%, 특이도(specificity)는 96%로 보고되어 근위 정맥 혈전증에서는 정맥

조영술과 거의 비슷한 정확도를 보이고 있다¹⁵⁾. 또한 혈관내 혈류의 속도를 색채로 표시하는 것이 가능하기 때문에 저자들의 경우 근골격계 방사선과 전문의에 의해서 시행된 색 도플러 초음파 검사시 원위정맥 혈전증 8예 중 후경골 정맥과 비골 정맥의 교차부위(peroneotibial trunk) 이상 부위의 혈전은 색 도플러 검사상 쉽게 발견되었으나, 그 이하 부위 특히 하퇴 정맥 분지 중 근육내 분지(muscular branch)에 발생한 혈전일 경우 색 도플러 검사상 발견되지 않았다. 그러나 이러한 부위의 원위 혈전이 상부로 전이되거나 폐 색전증을 유발한다는 데에는 그 가능성성이 적으리라고 사료된다.

심부 정맥 혈전증이 임상 증상을 보이는 경우는 드문 것으로 알려져 있다^{5,15,27)}. 저자들의 증례에서 근위 혈전 3예 중 1예에서 수술 하지부위 부종 및 통통, 피부색의 변화 등의 혈전에 의한 증상으로 생각되는 증상이 있었고, 원위 혈전인 경우 약간의 하퇴부 통통 및 Homan sign이 있었던 1예를 제외한 전례에서 임상 증상이 없어 타 보고의 결과와 유사하였다.

결 론

일차적 인공 고관절 전치환술 시행시 경막 외 마취 이외의 어떠한 종류의 심부 정맥 혈전증에 대한 예방 조치를 시행하지 않고 심부 정맥 혈전증의 발생 빈도를 정맥 조영술로 검사한 결과, 12.4%(근위 정맥은 3.4%, 원위정맥은 9.0%)의 발생 빈도를 보였으며, 근위정맥 혈전이 발생한 경우 중 폐 색전증으로 발전한 경우는 없었다. 색 도플러 초음파 검사의 정확성은 민감도 63.7%, 특이도 100%였으나 상부 정맥 혈전인 경우 민감도 100%, 특이도 100%로서 정맥 조영술에 비교할 수 있을 정도로의 정확성을 보였다. 따라서 저자들은 일차적 인공 고관절 전치환술 후 합병증이 많은 예방 약제의 투여보다는 조기 운동을 시키고, 되도록이면 비침습적이고 합병증이 적은 색 도플러 초음파 검사를 술 후 3-10일에 정기적으로 시행하여 근위 혈전이나 장골 정맥에 혈전이 발견되는 경우, 폐 색전증으로의 전이를 막기 위해 약제를 투여하여 치료하는 것이 비교적 심부 정맥 혈전증의 발생빈도가 적은 한국인에 있어서 인공 고관절 치환술시 심부 정맥 혈전증 및 폐 색전증에 대한 대책 중 하나의 방법으로 사료된다.

참고문헌

- Bettmann MA and Paulin S: Leg phlebography. The incidence, nature and modification of undesirable side effects. Radiology, 122: 101-104, 1997.
- Borow M and Goldson H: Postoperative venous thrombosis. Evaluation of five methods of treatment. Am J Surg, 141: 245-251, 1981.
- Borris LC, Christianson HM, Lassen MR, Olsen AD and Schott P:

- Real-time B-mode ultrasonography in the diagnosis of post operative deep vein thrombosis in nonsymptomatic high risk patients. Eur J Vasc Surg, 4: 473-484, 1990.*
4. Clarke MT, Green JS, Harper WM and Gregg PJ: Screening for deep-venous thrombosis after hip and knee replacement without prophylaxis. *J Bone Joint Surg, 79-B: 787-791, 1997.*
5. Dhillon KS, Askander A and Doraisamy S: Postoperative deep vein thrombosis in Asian patients is not a rarity. A prospective study of 88 patients with no prophylaxis. *J Bone Joint Surg, 78-B: 427-430, 1996.*
6. Eriksson BI, Kalebo P, Anthmyr BA, Wadenvik H and Risberg B: Prevention of deep-vein thrombosis and pulmonary embolism after total hip replacement. Comparison of low molecular weight heparin and unfractionated heparin. *J Bone Joint Surg, 73-A: 484-493, 1991.*
7. Francis CW, Evarts CM and Marder VJ: Lower risk of thromboembolic disease after total hip replacement with noncemented than with cemented prostheses. *Lancet, 1: 769-771, 1986.*
8. Grady-Benson JC, Oishi CS, Hanson PB, Colwell CW Jr, Otis SM and Walker RH: Routine postoperative duplex ultrasonography screening and monitoring for the detection of deep vein thrombosis. A survey of 110 total hip arthroplasties. *Clin Orthop, 307: 130-141, 1994.*
9. Hakke DA and Berkman SA: Venous thromboembolic disease after hip surgery. Risk factors, prophylaxis, and diagnosis. *Clin Orthop, 242: 212-231, 1989.*
10. Jay RS and William HG: Prevention of venous thromboembolism after total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg, 76-A: 1239-1250, 1994.*
11. Kim YH, Choi IY and Cho JL: Deep vein thrombosis after uncemented total hip replacement. In proceeding 7th word congress. SICOT, Amsterdam, 1996.
12. Kim YH and Suh JS: Low incidence of deep vein thrombosis after cementless total hip replacement. *J Bone Joint Surg, 70-A: 878-881, 1988.*
13. Killewich LA, Bedford GR, Beach KW and Strandness DE: Diagnosis of deep venous thrombosis. A prospective study comparing duplex scanning to contrast venography. *Circulation, 79: 810-814, 1989.*
14. Lensing AW, Buller HR, Prandoni P, et al: Contrast venography. The gold standard for the diagnosis of deep vein thrombosis. Improvement in observer agreement. *Thromb Haemost, 67: 8-12, 1992.*
15. Leutz DW and Stauffer ES: Color duplex doppler ultrasound scanning for detection of deep vein thrombosis in total knee and hip arthroplasty patients. Incidence, location and diagnostic accuracy compared with ascending venography. *J Arthroplasty, 9: 543-548, 1994.*
16. Levine MN, Hirsh J, Gent M, et al: Prevention of deep vein thrombosis after elective hip surgery. A randomized trial comparing low molecular weight heparin with standard unfractionated heparin. *Ann Intern Med, 114: 545-551, 1991.*
17. Lieberman JR and Greets WH: Prevention of venous thromboembolism after total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg, 76-A: 1239-1250, 1994.*
18. Lieberman JR, Huo MM, Hanway J, Salvati EA, Sculco TP and Sharrock NE: The prevalence of deep venous thrombosis after total hip arthroplasty with hypotension epidural anesthesia. *J Bone Joint Surg, 76-A: 341-348, 1994.*
19. McKenzie PJ, Wishart HY, Gray I and Smith G: Effects of anaesthetic technique on deep vein thrombosis. *Br J Anaesth, 57: 853-857, 1985.*
20. Mitra AK, Khoo TK and Ngan CCL: Deep vein thrombosis following hip surgery for fracture of the proximal femur. *Sing Med J, 30: 530-534, 1989.*
21. Modig J, Borg J, Karlstrom G, Maripuu E and Sahlstedt B: Thromboembolism after total hip replacement. Role of epidural and general anesthesia. *Anesth Analg, 62: 174-180, 1983.*
22. Mok CK, Hoaglund FJ, Rogoff SM, Chow SP, Ma A and Yau AC: The incidence of deep vein thrombosis in Hong Kong Chinese after hip surgery for fracture of the proximal femur. *Br J Surg, 66: 640-642, 1979.*
23. Moser KM and Lemoine JR: Is embolic risk conditioned by location of deep venous thrombosis? *Ann Int Med, 94: 439-444, 1981.*
24. Paiement GD: Prevention and treatment of venous thromboembolic disease complications in primary hip arthroplasty patients. *AAOS Inst Cour Lect, 47: 331-335, 1998.*
25. Rabinov K and Paulin S: Roentgen diagnosis of venous thrombosis in the leg. *Arch Surg, 104: 134-144, 1972.*
26. Sikorski J, Hampson W and Staddon G: The natural history and aetiology of deep vein thrombosis after total hip replacement. *J Bone Joint Surg, 63-A: 171-177, 1981.*
27. Stulberg BN, Insall JN, Williams GW and Ghelman B: Deep-vein thrombosis following total knee replacement. An analysis of six hundred and thirty-eight arthroplasties. *J Bone Joint Surg, 66-A: 194-201, 1984.*
28. Thomas DP: Venous thrombogenesis. *Ann Rev Med, 36: 39-50, 1985.*
29. Whang DS, Kwon ST, Yune SH, Oh HR and Lee SY: Deep vein thrombosis after hip arthroplasty. *J of Korean Orthop Assoc, 32: 554-564, 1997.*
30. Whight DJ, Shepard AD, Nopharlin M and Earnst CB: Pitfalls in lower extremity venous duplex scanning. *J Vasc Surg, 11: 675-679, 1990.*
31. Yoo MC, Kang CS, Kim YH and Kim SK: A prospective randomized study on the use of nadroparin calcium in the prophylaxis of thromboembolism in Korean patients undergoing elective total hip replacement. *International Orthop, 21: 339-402, 1997.*

Abstract

The Prevalence and Surveillance of Deep Vein Thrombosis after Total Hip Arthroplasty

Si-Hyun Jeon, M.D., Byung-Woo Min, M.D., Sung-Moon Lee, M.D.*^{*}, Chang-Soo Kang, M.D., and Kyong-Whan Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery and Radiology*, School of Medicine, Keimyung University, Taegu, Korea

Purpose : To establish the incidence of deep vein thrombosis among Koreans after primary total hip arthroplasty and the usefulness of color doppler ultrasonography for routine noninvasive screening for deep vein thrombosis.

Materials and Methods : We performed prospective, randomized routine venography and color doppler ultrasonography before and after operation in a consecutive series of 89 primary total hip arthroplasty in which no form of prophylaxis was used.

Results : Of the 89 cases, eleven (12.4%) were found to have deep vein thrombosis (three proximal veins and eight distal veins) by bilateral venography. Most of the thromboses except two were asymptomatic. No patient had a symptomatic pulmonary embolism. Statistical analysis of risk factors, age, gender, weight, height, fixation method, and duration of operation time, were performed and there was no statistical difference ($P>0.05$). The reliability of color doppler ultrasonography for detection of deep vein thrombosis was demonstrated.

Conclusion : We found insufficient evidence to recommend routine thromboprophylaxis in primary total hip arthroplasty among Koreans. The authors recommend that routine bilateral color doppler ultrasonography screening be considered after primary total hip arthroplasty for detection of deep vein thrombosis.

Key Words : Deep vein thrombosis, Total hip arthroplasty, Color doppler ultrasonography, Incidence

Address reprint requests to

Byung-Woo Min, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Dongsan Medical Center, Keimyung University
194, Dongsandong, Joongu, Taegu 700-712, Korea
Tel : +82.53-250-7204, Fax : +82.53-250-7205
E-mail: min@dsmc.or.kr