

## 주요 척추 수술 후 심부 정맥 혈전증 - 한국인에서의 발생률 -

석경수\* · 이환모 · 문성환 · 김동준\*\* · 왕진민\*\* · 김남현 · 박영식

연세대학교 의과대학 정형외과학교실, 경희대학교 의과대학 정형외과학교실\*, 이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실\*\*

**목 적 :** 항혈전 예방을 하지 않은 한국인에서의 주요 척추 수술 후 심부 정맥 혈전증의 발생률을 알아보고자 하였다.  
**대상 및 방법 :** 주요 척추 수술을 시행 받은 313명의 환자를 대상으로 전향적 연구를 시행하였다. 모든 환자에서 술 후 양 하지의 이중 초음파 검사(duplex ultrasonography)를 시행하였다. 수술 전, 후에 어떤 항 혈전 예방도 시행하지 않았다.  
**결 과 :** 술 후 초음파 검사에서 4명이 심부 정맥 혈전증의 양성소견을 보였으며 이중 1명만이 임상적으로 심부 정맥 혈전증의 소견을 보였다. 전체적인 심부 정맥 혈전증의 발생률은 1.3%이었고 임상적으로 증상이 있는 심부 정맥 혈전증의 발생률은 0.3%이었다.

**결 론 :** 낮은 심부 정맥 혈전증의 발생률로 보아 주요 척추 수술 후 한국인에서 심부 정맥 혈전증에 대한 일상적인 선별 검사나 예방은 필요하지 않을 것으로 생각되었다.

**색인 단어 :** 심부 정맥 혈전증, 이중 초음파 검사, 척추 수술, 한국인

### 서 론

심부 정맥 혈전증과 폐 전색은 장시간을 요하는 정형외과 영역의 수술에서 잘 알려진 합병증이며 척추 수술을 시행 받은 환자에서 심부 정맥 혈전증의 위험 요소가 많다는 것은 잘 알려진 사실이다. 위험 요소로는 장시간의 수술 시간, 술 후 오랜 침상 안정, 전방 도달법으로 수술시 큰 혈관 주위에서의 작업, 술중 복외위(prone position)를 하므로써 대퇴 정맥의 압박 등이 있다<sup>5,6,19,27,31</sup>). 그러나 척추 수술은 고관절이나 슬관절의 전치환술(20-70%)<sup>3,7,10-12,15,28,36-38</sup>)에 비하여 적은 혈전성 합병증(0.3-14%)<sup>4-6,24,27,32,34</sup>)을 보이는 것으로 보고 되었으며, 또한 인공관절 수술 후 심부 정맥 혈전증은 서양인(20-70%)에 비하여 한국인(10%)에서 낮다고 보고된 바 있다<sup>17</sup>). 그러나 한국인에서 주요 척추 수술 후 심부 정맥 혈전증에 대한 보고는 없었다. 본 연구의 목적은 항 혈전 예방을 시행하지 않은 한국인에서 주요 척추 수술 후 심부 정맥 혈전증의 발생률을 알아보고자 하는 것이다.

### 대상 및 방법

주요 척추 수술을 시행 받은 313명의 환자를 대상으로 전향

적 연구를 시행하였다. 본 연구에 포함된 척추 수술은 전방 유합술, 후방 유합술, 또는 다분절 감압술을 시행한 경우로 정의하였다. 한 분절의 척추 감압술만을 시행한 경우나 한 분절의 추간판 제거술만을 시행한 경우는 본 연구 대상에서 제외하였다. 223명의 환자가 요추부 수술을 시행받았으며 이들의 진단명은 척추관 협착증 101예, 척추 전방 전위증 68예, 감염성 척추염 18예, 골절 32예, 종양 4예이었다. 35명의 환자가 흉추부 수술을 시행받았으며 이들의 진단명은 추간판 탈출증 1예, 감염성 척추염 8예, 골절 23예, 종양 3예이었다. 13명의 환자가 척추 측만증으로 흉요추부 수술을 시행받았다. 42명의 환자가 경추부 수술을 시행받았으며 이들의 진단명은 추간판 탈출증 7예, 후방 종인대의 석회화 2예, 경추 척수증 25예, 골절 7예, 종양 1예이었다. 313명의 환자중 남자 152명, 여자 161명이었다. 이들의 평균 연령은 47.9 (11-76)세이었다. 수술 도달법은 53예는 전방 도달법, 157예는 후방 도달법, 103예는 전후방 도달법으로 수술 하였다. 술식은 기기를 사용한 유합술을 242예, 기기를 사용하지 않은 유합술을 50예, 다분절 감압술을 21예에서 시행하였다. 수술전 모든 환자에서 적혈구, 백혈구, 혈소판 수 검사, 혈액 응고 검사(prothrombin time, partial thromboplastin time)와 같은 기본적인 검사를 시행하였다. 평균 prothrombin 시간은 12.3 (10.3-17.2)초이었다. 평균 partial thromboplastin 시간은 29.0 (15.0-58.0)초이었다. 평균 혈소판 수는  $243.1 \times 10^3/mm^3$ 이었다. 수술중 평균 실혈량은 935 (65-4600)mL이었다. 평균 수술 시간은 219 (70-710)분이었다. 술 후 보행은 평균 7.4일에 하였다. 평균 재원 기간은 20.2일 이었다(Table 1). 모든 환자는 무증상의 혈전증도 진단할 수 있도록 양 하지에 대하여 이중 초음파

통신저자 : 이 환 모

서울시 서대문구 신촌동 134  
연세대학교 의과대학 정형외과학교실  
TEL: 02-361-5648 · FAX: 02-363-1139  
E-mail: hwanlee@yumc.yonsei.ac.kr

Table 1. Patients data

	Lumbar	Thoracic	Cervical	Scoliosis	Total
No. of patients	223	35	42	13	313
Age (yr)	47.8 (14-76)	42.9 (4-72)	50.8 (22-72)	18.4 (11-31)	47.9 (4-76)
Sex ratio (M:F)	93:130	24:11	32:10	3:10	152:161
Height (cm)	161.5 (58-185)	163.0 (106-183)	164.6 (142-183)	160.2 (148-182)	162.0 (58-185)
Weight (kg)	63.1 (36-89)	58.7 (13-83)	63.3 (45-83)	50.9 (38-80)	62.2 (13-89)
*PT (sec)	12.2 (10.3-17.2)	12.7 (11.0-16.0)	12.5 (11.3-17.0)	12.5 (11.4-14.2)	12.3 (10.3-17.2)
*PTT (sec)	28.3 (16.0-55.0)	30.1 (20.3-44.0)	30.3 (15.0-58.0)	33.4 (22.0-47.0)	29.0 (15.0-58.0)
Platelet Count ( $10^3/mm^3$ )	240.3 (35-661)	252 (96-382)	252.1 (141-390)	238.3 (117-522)	243.1 (35-661)
Operative approach					
Anterior	19	10	24	0	53
Posterior	113	16	16	12	157
Combined	91	9	2	1	103
Instrumentation	180	29	20	13	242
Intraoperative blood loss (mL)	939±733 (95-4550)	276±820 (150-4600)	471±352 (65-2000)	1388±754 (670-3540)	935±738 (65-4600)
Operating time (min)	217±81 (70-585)	249±88 (100-425)	158±35 (85-225)	377±138 (200-710)	219±90 (70-710)
Postoperative day ambulating	7 (1-40)	11.1 (3-60)	5.8 (1-25)	10.9 (6-14)	7.4 (1-60)
Postoperative day of discharge	20.2 (3-162)	24.6 (14-100)	16.6 (7-40)	16.4 (12-20)	20.2 (3-162)

\*PT, prothrombin time; \*PTT, partial thromboplastin time.

검사(Duplex ultrasonography)를 시행하였다. 이중 초음파 검사하는 술 후 5일에서 7일 사이에 시행하였고, 다음과 같은 기준에 의하여 심부 정맥 혈전증을 진단하였다. 정맥 관의 압축성이 없는 경우(lack of compressibility of the venous lumen), 정맥 관이 반향으로 가득 찬 경우(filling of the lumen with echoes), 초음파의 모양이 무더지거나 없어지는 경우(blunted or absent Doppler waveforms), 종아리 근육을 압박할 때 근위부 정맥 혈류의 증가가 없는 경우(lack of augmentation of venous flow proximal to an incompressible vein during compression of the calf muscles), 그리고 호흡에 의한 초음파 모양의 변화가 없는 경우(lack of effect of respiration in Doppler waveform at and distal to the incompressible vein) 심부 정맥 혈전증으로 진단하였다. 수술 전후 모든 환자에서 어떤 특별한 항 혈전 예방도 시행하지 않았다. 본 연구에서 저자들은 나이, 성별, 비만도, 혈액 응고 시간, 수술 시간, 수술 중 실혈량, 침상 안정 기간, 수술 부위, 수술 도달법, 내고정 기기 사용 여부, 신경 손상 여부 등이 심부 정맥 혈전증의 발생과 관계가 있는지 분석하였다. 통계 분석은 Chi-square 검사, Fisher's exact 검사, Mann-Whitney 검사로 시행하였다.

## 결 과

4명의 환자에서 이중 초음파 검사상 심부 정맥 혈전증의 소견이 있었다. 이들 4명 중 3명은 정맥 관이 반향으로 가득 찬 경우(filling of the lumen with echoes)이었고(Fig. 1) 나머지 1명은 종아리 근육을 압박할 때 근위부 정맥 혈류의 증가가 없는 경우(lack of augmentation of venous flow proximal to an

incompressible vein during compression of the calf muscles)이었다. 임상적으로 증상이 있는 심부 정맥 혈전증은 1명의 환자에서만 발생하였다. 증상이 있던 1명의 환자는 57세 여자 환자로 제 4, 5 요추의 결핵성 척추염으로 제 4-5 요추간 전방 추체간 유합술 후 후방 기기 고정술을 시행하였다. 수술 중 실혈량은 1150 mL, 수술 시간은 225분, prothrombin 시간은 12.5초, partial thromboplastin 시간은 24.0초, 혈소판 수는 31만 5천  $/mm^3$ 이었다. 수술 3일 후부터 좌측하지의 부종이 있었으며 술 후 5일에 시행한 이중 초음파 검사상 좌 총 장골 정맥(left common iliac vein)내에 반향으로 가득차 있는 소견을 보였다. 좌 총 장골 정맥의 심부 정맥 혈전증으로 진단하고 좌 총 장골 정맥의 혈전 제거술을 시행하였으며 항 응고제 투여를 시행하였다. 증상이 없던 3명의 환자는 요추 척추관 협착증으로 감압술 및 후방 기기를 이용한 유합술을 시행한 47세 여자 환자, 경추

Fig. 1. Duplex ultrasonography of a 47-year-old woman shows filling of lumen with echo in the left greater saphenous vein.

척추증으로 후궁 성형술을 시행한 62세 남자 환자, 제 11-12 흉추 골절 탈구로 후방 기기를 이용한 유합술을 시행한 30세 남자 환자이었다. 이들은 모두 항 응고제를 투여하였다. 어떤 항 혈전 예방도 하지 않은 상태에서 심부 정맥 혈전증의 발생률은 1.3% (4/313)이었고 증상이 있는 심부 정맥 혈전증의 발생률은 0.3% (1/313)이었다. 심부정맥 혈전증의 발생과 나이(P=0.068), 성별(Chi-square=2.069, P=0.242), 비만도(Chi-square=58.391, P=0.997), prothrombin 시간(P=0.438), partial thromboplastin 시간(P=0.607), 혈소판 수(P=0.438), 수술시간(P=0.491), 실혈량(P=0.354), 침상 안정기간(P=0.291), 술전 진단명(Chi-square=2.685, P=0.662), 수술 도달법(Chi-square=0.383, P=0.833), 내고정 기기 사용(Chi-square=0.315, P=0.700), 신경 손상 여부(Chi-square=0.760, P=1.000)와는 통계적으로 유의한 관계가 없었다.

## 고 찰

인공 관절 수술 후 심부 정맥 혈전증의 발생률이 서양인(20-70%)보다 한국인에서(10%) 낮다는 사실은 잘 알려져 있다<sup>17)</sup>. 그러나 아직까지 한국인에서 주요 척추 수술 후 심부 정맥 혈전증의 발생률에 대한 보고는 없었다.

본 연구를 계획함에 있어 저자들은 두 가지 가정을 하였다. 첫째, 주요 척추 수술 후 한국인에서 심부 정맥 혈전증의 발생률은 서양인에서 보다 낮을 것이라는 가정이다. 둘째, 주요 척추 수술 후 증상이 있는 심부 정맥 혈전증을 오랫동안 거의 경험하지 못하였으므로 한국인에서는 주요 척추 수술 후 항 혈전 예방이 필요하지 않을 것이라는 가정이다. 이 두 가지 가정 하에 본 연구에서는 주요 척추 수술 후 심부 정맥 혈전증의 정확한 발생률을 알기 위하여 항 혈전 예방을 시행하지 않았다.

정맥 조영술은 침습적 선별 검사 방법으로 검사 그 자체가 1-3%의 심부 정맥 혈전증의 발생을 유발한다.<sup>23,33)</sup> Duplex Doppler 초음파는 혈류의 이동과 변화에 따라 반사되는 음파의 진동수에 의하여 작동한다. 진동수의 변화 즉 도플러 이동(Doppler shift)은 혈류의 속도에 비례한다<sup>2-9,18,21,25)</sup>. Lewis가 지적한 바와 같이 이중 scanning (duplex scanning)은 일반적인 B-mode 초음파 영상과 범위-개폐 파동 도플러 분석(range-gated pulse wave Doppler analysis)을 결합한 것이다<sup>20)</sup>. 이 방법으로 검사자는 단면 영상에서 구별할 수 있는 혈관에서 정확한 Doppler 정보를 얻을 수 있고 그 혈관에서 혈류의 유무, 혈류의 방향, 속도를 알 수 있다.

본 연구에서 저자들은 이중 초음파 영상을 선별 검사 방법으로 사용하였는데 이 검사법은 비 침습적이고 상대적으로 저렴하며 부작용이 없고 심부 정맥 혈전증의 진단에 민감도, 특이도, 예측도가 높은 방법이다<sup>33,37,39)</sup>. 반면에 정맥 조영술은 심부 정맥 혈전증에 특이도는 매우 높으나 침습적인 방법이다.<sup>1,23)</sup>

심부 정맥 혈전증의 예방에는 두가지 방법이 있다. 첫번째 방법 즉, 일차 예방은 수술 후 또는 손상 후 심부 정맥 혈전증의 발생을 감소시키는 것이고 두번째 방법 즉, 이차 예방은 심부 정맥 혈전증을 선별 검사(screening test)를 통하여 조기 진단하는 것이다. 대부분의 전문가들은 관절 전 치환술을 받은 환자에서 선택적이고 집중적인 감시를 하는 것 보다는 효과적인 예방을 광범위하게 적용하는 것이 비용-효과 측면에서 더 우수하다고 생각한다<sup>3,14,16,22,25,26,30)</sup>. 일차 예방이 관절 전 치환술을 시행 받은 환자들에게 광범위하게 적용되는 기본적인 방법으로 대부분 항응고제와 공기 압축식 양말(pneumatic hose)을 사용한다.

본 연구에서는 심부 정맥 혈전증의 정확한 발생률을 알기 위하여 어떠한 전형적인 일차 예방도 시행하지 않았다. 그러나 저자들은 수술 다음 날부터 환자들에게 양 상지 및 하지의 능동적 관절 운동을 권유하였다. 이러한 능동적 운동은 일차 예방에서 사용하는 간헐적 공기 압박에 해당하는 것으로 근육 수축으로 인한 펌프 작용으로 정맥 혈류의 복귀를 돕는 것으로 생각되었다.

본 연구에서 심부 정맥 혈전증의 발생률은 서양인에서 시행한 연구 결과에 비하여 매우 낮았다<sup>27,34)</sup>. 서양인에서는 항 혈전 예방을 하였음에도 심부 정맥 혈전증의 발생률이 2-14%에 달했다<sup>27,34)</sup>.

1996년 Rokito 등은 주요 척추 수술 후 심부 정맥 혈전증의 발생률이 0.3% (1/329)임을 보고한 바 있다<sup>24)</sup>. 그러나 이들은 압박 양말(compression stocking), 대퇴부 및 하퇴부에 대한 간헐적 공기 압박, 저용량의 항 응고제(low dose coumadin)와 같은 일차 예방을 시행하였다. 또한 이들은 329명의 환자 중 110명에서만 이중 초음파 검사를 일상적 선별검사(routine screening test)로 시행하였다. 나머지 219명은 일상적 선별검사를 시행하지 않았고 이들중 임상적으로 심부 정맥 혈전증이 의심되었던 5명에서만 이중 초음파 검사를 시행하였다. 즉, 이들의 연구에서 심부 정맥 혈전증의 발생률이 0.3% 이었지만 이들은 일차 예방을 시행하였고 모든 환자에서 일상적 선별 검사(routine screening test)를 시행한 것이 아니므로 이들이 보고한 발생률은 참 값이라고 할 수 없다. 반면에 본 저자들은 일차 예방을 시행하지 않았고 모든 환자에서 일상적 선별검사로 이중 초음파 검사를 시행하였다. 따라서 본 연구에서의 심부 정맥 혈전증의 발생률이 더욱 신뢰성이 높으며 매우 낮은 값이다.

심부 정맥 혈전증의 발생은 연령, 수술 시간, 침상 안정 기간과 관계 있음이 보고된 바 있다. 1993년 Ferree와 Wright는 외상, 하반신 마비, 전방 도달법에 의한 수술이 심부 정맥 혈전증의 위험 인자이며, 성별, 척추 수술의 종류, 침상 안정 기간, 나이, 수술 시간은 심부 정맥 혈전증의 위험 인자가 아니라고 보고하였다<sup>6)</sup>.

본 연구에서는 나이, 성별, 비만도, prothrombin 시간, partial thromboplastin 시간, 혈소판 수, 수술 시간, 실혈량, 침상 안정 기간, 수술 범위, 수술 도달법, 내고정 기기 사용, 신경학적 결손 등이 주요 척추 수술 후 심부 정맥 혈전증의 발생과 관계 있

는 위험 인자인지를 분석하였으나 통계적으로 유의 있는 위험인자를 발견할 수 없었다. 이는 심부 정맥 혈전증의 발생률이 매우 낮아서 위험인자를 발견하기 어려웠던 것으로 생각되었다.

주요 척추 수술 후 그리고 관절 전 치환술 후 한국인에서 심부 정맥 혈전증의 발생률이 낮은 이유는 아직 정확히 밝혀져 있지 않다. 그러나 유전적 소인이나 식습관(채식 위주)이 이러한 결과에 영향을 미치는 것으로 생각할 수 있으며 명확한 규명을 위하여 추후 지속적인 연구가 필요하리라 생각된다.

한국인에서 주요 척추 수술 후 매우 낮은 심부 정맥 혈전증의 발생률을 고려하여볼 때 일상적 선별 검사나 심부 정맥 혈전증의 예방은 필요하지 않은 것으로 생각되었다.

### 참고문헌

1. Anderson FA, Weeler HB, Goldberg RJ and Hosmer DW: The prevalence of risk factors for venous thromboembolism among hospital patients. *Arch Intern Med*, 152: 1660-1664, 1992.
2. Barnes CL, Nelson CL, Nix ML, McCowan TC, Lavender RC and Barnes RW: Duplex scanning versus venography as a screening examination in total hip arthroplasty patients. *Clin Orthop*, 271: 180-189, 1991.
3. Bettmann AM and Paulin S: Leg phlebography. The incidence, nature and modification of undesirable side effects. *Raiol Diagn*, 122: 101-104, 1977.
4. Ferree BA: Deep venous thrombosis following lumbar laminectomy. *Orthopedics*, 17: 35-38, 1984.
5. Ferree BA, Stern PJ, Jolson RS, Roberts JM and Kahn A: Deep venous thrombosis after spinal surgery. *Spine*, 18(3): 315-319, 1993.
6. Ferree BA and Wright AM: Deep venous thrombosis following posterior lumbar spinal surgery. *Spine*, 18(8): 1079-1082, 1993.
7. Francis CW, Pellegrini VD, Marder VJ, et al: Prevention of venous thrombosis after total hip arthroplasty. Antithrombin III and low-dose heparin compared with dextran 40. *J Bone Joint Surg*, 71-A: 327-335, 1989.
8. Froehlich JA, Dorfman GS, Cronan JJ, Urbanek PJ, Herndon JH and Aaron RK: Compression ultrasonography for the detection of deep venous thrombosis in patients who have a fracture of the hip: A prospective study. *J Bone Joint Surg*, 71A: 249-256, 1989.
9. Grady-Benson JC, Oishi CS, Hanson PB, Colwell CW, Otis SM and Walker RH: Routine postoperative duplex ultrasonography screening and monitoring of deep vein thrombosis. *Clin Orthop*, 307: 130-141, 1994.
10. Guyer RD, Booth RE and Rothman RH: The detection and prevention of pulmonary embolism in total hip replacement. *J Bone and Joint Surg*, 64A: 1040-1044, 1982.
11. Harris WH, Athanasoulis CA, Waltman AC and Salzman EW: Prophylaxis of deep-vein thrombosis after total hip replacement. Dextran and external pneumatic compression compared with 1.2 or 0.3 gram of aspirin daily. *J Bone and Joint Surg*, 67-A: 57-62, 1985.
12. Hartman JT, Pugh JL, Smith RD, Robertson WW, Yost RP and Janssen HF: Cyclic sequential compression of the lower limb in prevention of deep venous thrombosis. *J Bone Joint Surg*, 64A: 1059-1062, 1982.
13. Hodge WA: Prevention of deep vein thrombosis after total knee arthroplasty-Coumadin versus pneumatic calf compression. *Clin Orthop*, 271: 101-105, 1991.
14. Hull R, Hirsh J, Jay R, et al: Different intensities of oral anticoagulant therapy in the treatment of proximal-vein thrombosis. *N Engl J Med*, 307(27): 1676-1681, 1982.
15. Hull RD and Raskob GE: Prophylaxis of venous thromboembolic disease following hip and knee surgery: Current concepts review. *J Bone Joint Surg*, 68A: 146-150, 1986.
16. Kaempffe FA, Lifeso RM and Meinking C: Intermittent pneumatic compression versus Coumadin-prevention of deep vein thrombosis in lower-extremity total joint arthroplasty. *Clin Orthop*, 269: 89-97, 1991.
17. Kim YH and Suh JS: Low incidence of deep vein thrombosis after cementless total hip replacement. *J Bone Joint Surg*, 70-A(6): 878-882, 1988.
18. Lensing AWA, Prandoni P, Brandjes D, et al: Detection of deep-vein thrombosis by real-time B-mode ultrasonography. *N Engl J Med*, 320(6): 342-345, 1989.
19. Leslie IJ, Dorgan JC, Bentley G and Galloway RW: A prospective study of deep vein thrombosis of the leg in children on halo-femoral traction. *J Bone Joint Surg*, 63B: 168-170, 1981.
20. Lewis BD, James EM and Welch TJ: Current applications of duplex and color Doppler ultrasound imaging: carotid and peripheral vascular system. *Mayo Clin Proc*, 64: 1147-1157, 1989.
21. Lewis BD, James ME, Welch TJ, Joyce JW, Hallett JW and Weaver AL: Diagnosis of acute deep venous thrombosis of the lower extremities: prospective evaluation of color doppler flow imaging versus venography. *Radiology*, 192(3): 651-655, 1994.
22. Moser KM and LeMoine JR: Is embolic risk conditioned by location of deep venous thrombosis? *Ann Intern Med*, 94: 439-444, 1981.
23. Rabinov K and Paulin S: Roentgen diagnosis of venous thrombosis in the leg. *Arch Surg*, 104: 134-144, 1972.
24. Rokito SE, Schwartz MC and Neuwirth MG: Deep vein thrombosis after major reconstructive spinal surgery. *Spine*, 21(7): 853-859, 1996.
25. Salzman EW and Harris WH: Prevention of venous thromboembolism in orthopaedic patients. *J Bone Joint Surg*, 58A: 903-913, 1976.
26. Scurr JH, Ibrahim SZ, Faber RG and Le Quesne LP: The efficacy of graduated compression stockings in the prevention of deep vein thrombosis. *Br J Surg*, 64: 371-373, 1977.

27. **Smith MD, Bressler EL, Lonstein JE, Winter R, Pinto MR and Denis F:** Deep venous thrombosis and pulmonary embolis after major reconstructive operations on the spine. *J Bone Joint Surg*, 76A: 980-985, 1994.
28. **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*, 66A: 194-201, 1984.
29. **Thomas ML and McDonald M:** Complications of ascending phlebography of the leg. *Br Med J*, 2: 317-318, 1978.
30. **Torngren S:** Low dose heparin and compression stockings in the prevention of postoperative deep venous thrombosis. *Br J Surg*, 67: 482-484, 1980.
31. **Uden A:** Thromboembolic complications following scoliosis surgery in Scandinavia. *Acta Orthop Scand*, 50: 175-178, 1979.
32. **Valladares JB and Hankinson J:** Incidence of lower extremity deep vein thrombosis in neurosurgical patients. *Neurosurgery*, 6: 138-141, 1980.
33. **Walker RH:** Use of duplex ultrasonography. In *new advances in prophylaxis of venous thromboembolism in joint replacement*. Symposium AAOS, New Orleans, LA February 24, 1994.
34. **West JL and Anderson LD:** Incidence of deep vein thrombosis in major adult spinal surgery. *Spine*, 17(8S): 254-257, 1992.
35. **White RH, McGahan JP, Caschbach MM and Hartling RP:** Diagnosis of deep-vein thrombosis using duplex ultrasound. *Ann Intern Med*, 111: 297-304, 1989.
36. **Woolson ST and Harris WH:** Greenfield venacaval filter for management of selected cases of venous thromboembolic disease following hip surgery. A report of five cases. *Clin. Orthop*, 204: 201-206, 1986.
37. **Woolson ST, McCory DW and Walter JF:** B-mode ultrasound scanning in the detection of venous thrombosis after total hip replacement. *J Bone Joint Surg*, 72A: 983-987, 1990.
38. **Woolson ST and Watt M:** Intermittent pneumatic compression to prevent proximal deep venous thrombosis during and after total hip replacement. *J Bone Joint Surg*, 73A: 507-512, 1991.
39. **Wright DJ, Sherpard AP, McPharlen M and Ernst CB:** Pitfalls in lower extremity venous duplex scanning. *J Vasc Surg*, 11: 675-679, 1990.

## Abstract

## Deep Vein Thrombosis After Major Spinal Surgery - Incidence in a Korean Population -

Kyung Soo Suk, M.D.\*, Hwan Mo Lee, M.D., Seong Hwan Moon, M.D., Dong Jun Kim, M.D.\*\*\*, Jin Man Wang, M.D.\*\*\*,  
Nam Hyun Kim, M.D., Ph.D., and Young Sik Park, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea,

\*Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea,

\*\*Department of Orthopaedic Surgery, Ewha Womans University College of Medicine, Seoul, Korea

---

**Purpose** : To determine the incidence of deep vein thrombosis (DVT) after major spinal surgery in a Korean population without antithrombic prophylaxis.

**Materials and Methods** : Three hundred and thirteen patients who underwent major spinal surgery were evaluated prospectively. All patients were examined with duplex ultrasonography assessments of both lower extremities. No specific antithrombotic prophylaxes were used in any patient before or after surgery.

**Results** : There were 4 patients with positive findings of DVT on duplex ultrasonography and only 1 patient with clinically symptomatic DVT. The overall incidence of thrombotic complications was 1.3% and incidence of symptomatic DVT was 0.3%.

**Conclusion** : Considering the low rate of DVT, routine screening and prophylaxis for DVT appears unwarranted in Koreans before or after major spinal surgery.

**Key Words** : *Deep vein thrombosis, Duplex ultrasonography, Major spinal surgery, Koreans*

---

**Address reprint requests to**

Hwan Mo Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine

134 Shinchon-dong, Seodaemoon-ku, Seoul 120-752, Korea

Tel : +82.2-361-5648, Fax : +82.2-363-1139

E-mail: hwanlee@yumc.yonsei.ac.kr