

# 임신 중 다리부종, 통증 및 혈전색전증의 예방에서 점진적 압박스타킹과 간헐적 공기압박장치의 이용

건국대학교 의학전문대학원 산부인과학교실

권 한 성

## Prevention of Leg Edema, Pain and Thromboembolism in Pregnancy: Compression Stockings and Pneumatic Compression Devices

Han-Sung Kwon, M.D.

Department of Obstetrics and Gynecology, Konkuk University School of Medicine, Seoul, Korea

The leg edema and pain are commonly encountered problems in pregnancy. Pregnancy alone increases the risk of thromboembolism, which is increased still more in cases of cesarean delivery, multifetal pregnancy, obesity and so on. Gradual compression stocking is helpful in reducing the leg pain and rather than applying routine heparinization, mechanical methods such as compression stocking and intermittent pneumatic compression device or combination methods can be applied differently after assessing risk factors individually.

**Key words:** Pregnancy, Edema, Thromboembolism

### 서 론

우리 몸의 정맥 혈관은 일정한 긴장 (tone)을 유지하면서 심장의 이완기에 혈액이 역류되지 않도록 판막들을 가지고 있다. 그러나, 임신 중에는 이러한 정맥 기능에 영향을 주는 몇 가지 변화들이 심장에서 먼 다리혈관 등에서 혈류의 정체 또는 역류를 유발할 수 있다. 첫째, 주수가 진행할수록 혈액량이 증가하는 데 반해 프로게스테론 등 임신 중 증가하는 호르몬의 영향으로 혈관 근육층의 긴장은 감소하여 혈류 이동 속도가 감소한다. 둘째, 자궁이 커짐에 따라 골반 정맥 및 하대정맥을 압박하여 다리 쪽 정맥 혈관의 압력을 증가시킨다. 셋째, Mashiah 등<sup>1</sup>에 따르면 임신 중에 다리의 복재정맥 (saphenous vein)에

에스토로겐 수용체와 프로게스테론 수용체가 증가하여 정맥을 확장시키고 정맥 판막 기능부전을 유발한다고 하였다. 또한 혈장 내 삼투압의 감소와 유전적 성향이 이 부종 발생에 관여한다. 이러한 변화들이 임신 주수가 진행할수록 혈관 밖으로 수분이 빠져나가도록 하여 부종을 유발하고 악화시키는 요인이 된다. 임신 중 정맥류 (varicose vein)도 같은 원리에 의한 것이다.

또한 임신 중에는 증상이 비특이적이고 정상 임신 중에도 부종이나 호흡곤란 등이 잘 생겨 발생률의 정확한 측정이 어렵긴 하나 심부정맥혈전 (deep vein thrombosis) 이나 이에 의한 혈전색전증 (thromboembolism)이 연령matched 조군 (age-matched control group)인 비임신 여성에 비해 4-6배 증가하는 것으로 알려져 있다.<sup>2,3</sup> 폐색전증은 아직까지 모성사망의 흔한 원인 중 하나이다. 혈전이 잘 생기는 원인으로는 앞서 언급한 임신 부종의 기전뿐만

접수일 : 2011. 1. 31.  
주관책임자 : 권한성  
E-mail : 20050024@kuh.ac.kr

아니라 혈전 형성을 유발하는 Virchow's triad 중 과응고 상태, 혈류 정체 등의 혈액학적 변화가 정상 임신 중 증가되며 전자간증 등의 기전으로 생각되는 혈관 내피 손상 (endothelial injury) 등이 혈전이 형성되기 쉬운 조건을 만들기 때문이다. 따라서, 임신 중 이를 예방하는 것은 매우 중요하다고 말할 수 있다.

이러한 부종, 정맥류 및 혈전색전증을 예방하는 데 이용되는 점진적 압박스타킹 (graduated compression stocking)과 간헐공기압박장치 (intermittent pneumatic compression devices)에 대해 알아보고자 한다.

## 본 론

### 1. 점진적 압박스타킹 (graduated compression stocking)

점진적 압박스타킹 (Fig. 1)은 발목부터 무릎이나 허벅지에 이르기까지 압력 차를 만들어 다리에서 심장 쪽으로 피를 압박하여 보내주는 기능을 한다. 스타킹을 착용하기 전 발목과 종아리 및 허벅지 둘레가 측정된 후 적절한 사이즈의 스타킹을 선택하여 올바른 착용법을 따라야만 기대하는 효과를 거둘 수 있다. 스타킹은 크게 무릎형과 허벅지형으로 나뉘는데 이 두 가지가 혈전을 예방하는 데는 큰 차이가 없다는 보고들이 많다.<sup>4,12</sup> 일반적으로 허벅지형에 비해 무릎형이 환자들의 순응도가 높으며 오용의 가능성이 낮다. 예를 들어 허벅지형의 경

우 중간에 말리거나 접혀서 그 부분의 압력이 올라가 오히려 혈전이 생기기 쉬운 조건을 만들기도 하므로 주의해야 한다.

### 2. 간헐공기압박장치 (intermittent pneumatic compression devices)

간헐공기압박장치 (Fig. 1)는 펌프 부분에서 미리 정해진 사이클과 압력으로 다리에 감은 커프 (cuff)에 공기를 넣었다 빼는 과정에 의해 다리를 간헐적으로 압박하여 심부혈관의 피를 심장 쪽으로 짜주어 혈관 내 혈류 정체를 막는 장치이다. 이때 압력은 점진적 압박스타킹과 마찬가지로 발목 쪽이 가장 높고 무릎에서 허벅지로 갈수록 감소하여 혈액의 이동을 용이하게 한다. 일반적으로 혈전색전증의 기계적 예방에 있어 근거가 부족하기는 하나 몇몇 직간접적 비교 연구 및 체계적 연구에 의해 점진적 압박스타킹과 동등한 효과를 갖는 것으로 알려져 있다.<sup>13-15</sup>

### 3. 임신 중 기계적 방법에 의한 다리 부종의 예방 및 치료

전자간증과 연관 없는 임신 중 단순부종은 전체 산모의 약 80%에서 일어난다.<sup>16</sup> 이러한 부종과 정맥류의 치료로 제시되고 있는 방법들로는 다리높이기, 수침법 (water

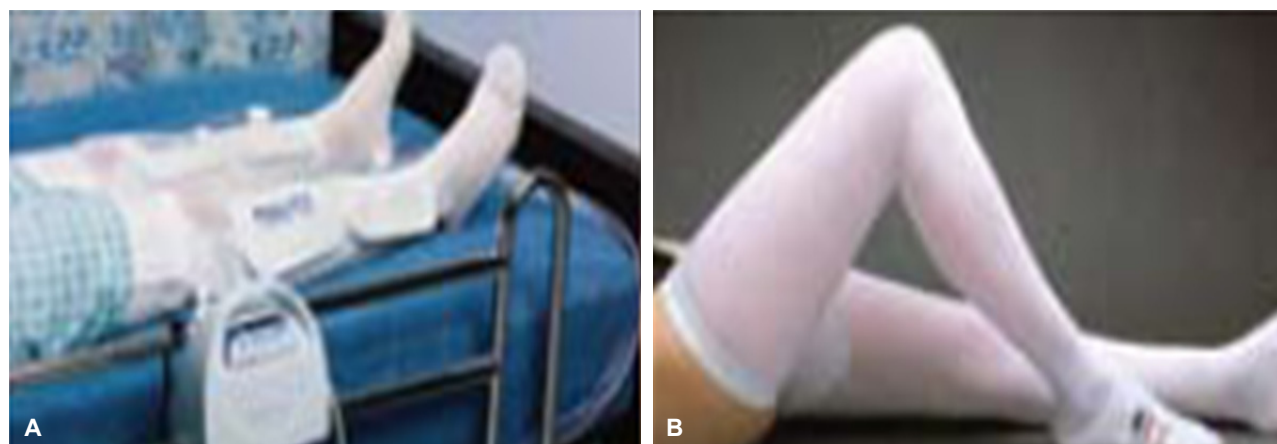


Fig. 1. Intermittent pneumatic compression devices (A) Graduated compression stocking (B).

immersion) 등의 보존적 치료와 점진적 압박스타킹 등의 기계적 방법, 그리고 rutoside와 같이 말초혈관질환에 쓰이는 약물을 이용하는 방법 등이 있으나 이러한 방법들의 치료적 효과에 대한 연구는 많지 않다. 그러나 최근의 메타분석에서 점진적 압박스타킹이 부종의 부피를 실제로 감소시키는지에 대해서는 분명치 않으나 통증과 같은 증상은 감소시킬 수 있다고 하였다 (Fig. 2).<sup>17,18</sup> 그러나, 간헐공기압박장치는 34주 이후 발목 부종이 있는 산모에서 30분 후에 다리 부피를 감소시키나 유의하지는 않았다.<sup>17</sup>

그러나, 지금까지의 연구는 전향적 연구의 수가 극히 적어 여러 방법들 간의 효과를 비교하는 대규모 전향적 연구가 있어야 할 것으로 생각된다.

#### 4. 임신 중 기계적 방법에 의한 혈전색전증의 예방

##### 1) 위험인자 평가

임신 중 혈전색전증의 치료방법을 선택할 때 중요한 고려사항 중 하나는 위험인자를 평가하는 것이다. 임신 중 혈전색전증의 위험인자와 혈전색전증에 대한 교차비는 Table 1에 나와 있다.<sup>19</sup>

이밖에 습관성 유산 및 임신 중 조기진통 등으로 침상 안정 해야 하는 모든 경우에 혈전색전증의 위험이 높아진다.

##### 2) 위험요인 평가에 따른 혈전색전증 예방에서 점진적 압박스타킹과 간헐공기압박장치 등 기계적 방법의 이용

Table 1에서 보면 다른 위험 인자들에 비해 제왕절개술에 의해 분만할 경우 혈전색전증의 교차비가 높은 편이다. 이에 따라 영국의 Royal College of Obstetricians and Gynecologist에서는 모든 제왕절개 산모에 대해 헤파린 예방을 시행할 것을 권고하였다.<sup>19</sup>

그러나, 가장 최근의 American College of Obstetrics and Gynecology (ACOG)의 가장 최근의 가이드라인에서는 제왕절개에 대해 언급하지 않았다.<sup>21</sup> 2007년 ACOG consensus panel은 제왕절개술 후 헤파린의 사용이 대량출혈 (major bleeding)은 증가시키지 않으나 절반이상에서 소출혈 (minor bleeding)이 증가하여 예방목적의 통상적 사용은 권고하지 않는다고 하였다.<sup>19</sup> 따라서, 이전에 혈전색전증의 경력이 없고 혈전성향증 (thrombophilia)의 가능성이 없는 산모가 제왕절개술을 받을 경우 복수의 위험요인을 가지고 있는 경우에 한해 간헐공기압박장치를 써야 한다고 하였다.<sup>19</sup> 또한 American College of Chest Physicians (ACCP)의 가이드라인<sup>22</sup>에 따르면,

1. 혈전에 대한 위험요인이 없는 제왕절개 산모에게는 조기 보행 이외의 다른 혈전예방법은 필요하지 않다.
2. 위험요인이 한 가지인 경우, low molecular weight heparin (LMWH)이나 unfractionated heparin (UFH)과 같은 약물적 방법과 점진적 압박스타킹 또는 간헐공기압박장치와 같은 기계적 방법 중 한 가지를 분만

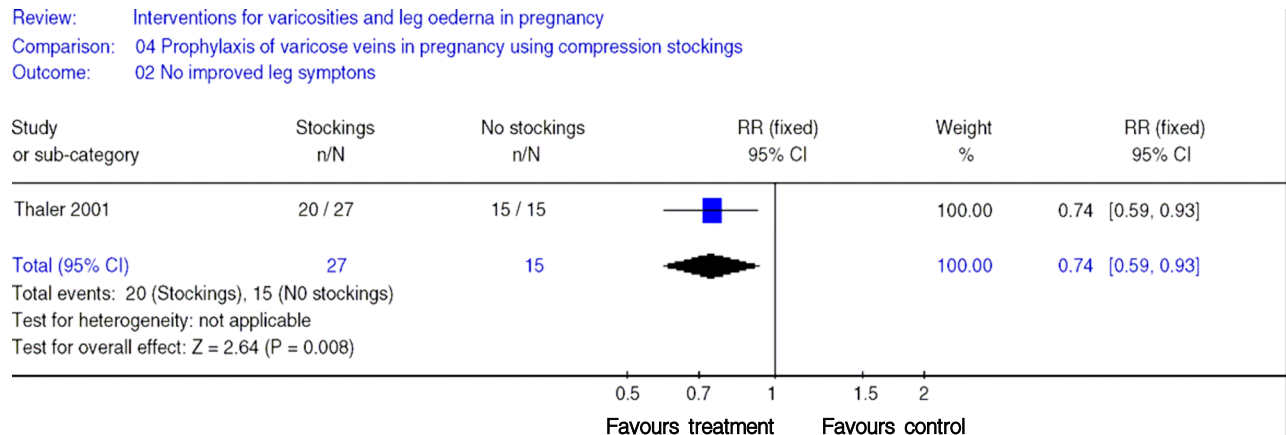


Fig. 2. Prophylaxis of compression stockings vs placebo.<sup>17</sup>

**Table 1.** Clinical risk factors for thromboembolism (Odd ratios with confidence intervals)<sup>19</sup>

	Lindqvist et al (n=603)	Danilenko-Dixon et al (n=90)	Anderson and Spencer (n=1231)
Moderate-risk factors			
Age $\geq 35y$	1.3 (1-1.7)		2.0 (age > 40y)
Parity			
2	1.5 (1.1-1.9)	1.1 (0.9-1.4)	
$\geq 3$	2.5 (1.8-3.1)		
Smoking	1.4 (1.1-1.9)	2.5 (1.3-4.7)	
Multiple gestation	1.8 (1.1-3.0)	7 (0.4-135.5)	
Preeclampsia	2.9 (2.1-3.9)	1 (0.14-7.1)	
Varicose veins		2.4 (1.04-5.4)	4.5
Obesity		1.5 (0.7-3.2)	< 2
Cesarean section	3.6 (3.0-4.3)		
Obstetric hemorrhage		9 (1.1-71.0)	
High-risk factors			
Spinal cord injury			> 10
Major abdominal surgery $\geq 30$ min			> 10

후부터 퇴원 시까지 쓰도록 하였다.

3. 위험요인이 두 가지 이상인 경우, 약물적 방법과 기계적 방법을 함께 쓰도록 하였다.

적 방법의 단독 사용 또는 기계적 방법과 약물적 요법의 병합 사용을 고려할 수 있다.

## 참고문헌

그러나, 이러한 여러 가지 가이드라인은 임신 중 무작위 연구가 제한적이고 실제로 적은 수의 대상군에 의한 연구가 대부분이므로 기계적 방법과 약물적 방법 간의 예방효과 비교가 명확하지 않아 전문가 패널의 권고안인 경우가 대부분이므로 향후 추가적 대규모 무작위 연구가 필요하다고 할 수 있다.

## 결론

임신 중 다리 부종이 있는 경우 점진적 압박스타킹이 통증 등 증상의 경감에 도움이 될 수 있을 것으로 생각되며, 혈전색전증의 예방에 있어 제왕절개 시 무조건적 헤파린 사용보다는 위험요인을 면밀하게 평가하여 혈전증의 경력과 혈전성향증이 없는 경우 점진적 압박스타킹 또는 간헐공기압박장치 등의 기계적 방법 또는 약물

1. Mashiah A, Berman V, Thole HH, Rose SS, Pasik S, Schwarz H, et al. Estrogen and progesterone receptors in normal and varicose saphenous veins. *Cardiovasc Surg* 1999; 7: 327-31.
2. Eldor A. Thrombophilia, thrombosis and pregnancy. *Thromb Haemost* 2001; 86: 104-11.
3. Heit JA, Kobbervig CE, James AH, Petterson TM, Bailey KR, Melton LJ 3rd. Trends in the incidence of venous thromboembolism during pregnancy or postpartum: a 30-year population-based study. *Ann Intern Med* 2005; 143: 697-706
4. Hatcher I. In search of the best anti-embolism devices. *Today's Surg Nurse* 1997; 19: 19-22.
5. Williams AM, Davies PR, Sweetnam DIS, Harper G, Pusey R, Lightowler CDR. Knee-length versus thigh-length graduated compression stockings in the prevention of deep vein thrombosis. *Brit J Surg* 1996; 83: 1553.
6. Wells PS, Lensing AWA, Hirsh J. Graduated compression stockings in the prevention of postoperative venous thromboembolism. *Arch Intern Med* 1994; 154: 67-72.
7. Herzog JA. Deep vein thrombosis in the rehabilitation client: diagnostic tools, prevention, and treatment modalities. *Rehabil Nurs* 1993; 18: 8-11.

8. Agu O, Hamilton G, Baker D. Graduated compression stockings in the prevention of venous thromboembolism. *Brit J Surg* 1999; 86(8): 992-1004.
9. Hui AC, Heras-Palou C, Dunn I, Triffitt PD, Crozier A, Imeson J, et al. Graded compression stockings for prevention of deep-vein thrombosis after hip and knee replacement. *J Bone Joint Surg* 1996; 78: 550-4.
10. McNally MA, Cooke EA, O'Connell BM, Mollan RAB. Thigh versus knee length compression stockings in the prevention of venous stasis. *J Bone Joint Surg* 1995; 77: 11.
11. Porteous MJ. Thigh length versus knee length stockings in the prevention of deep vein thrombosis. *Brit J Surg* 1989; 76: 296-7.
12. Williams JT, Palfrey SM. Cost effectiveness and efficacy of below knee against above knee graduated compression stockings in the prevention of deep vein thrombosis. *Phlebologie* 1988; 41: 809-11.
13. National Collaborating Centre for Acute Care. Venous Thromboembolism: Reducing the Risk of Venous Thromboembolism (Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Embolism) in Inpatients Undergoing Surgery. London, United Kingdom: National Collaborating Centre for Acute Care; 2007.
14. Roderick P, Ferris G, Wilson K, Halls H, Jackson D, Collins R, et al. Towards evidence-based guidelines for the prevention of venous thromboembolism: systematic reviews of mechanical methods, oral anticoagulation, dextran and regional anaesthesia as thromboprophylaxis. *Health Technol Assess* 2007; 9: 1-94.
15. Morris RJ, Woodcock JP. Intermittent pneumatic compression or graduated compression stockings for deep vein thrombosis prophylaxis? A systematic review of direct clinical comparisons. *Ann Surg* 2010; 251: 393-6.
16. Fitzpatrick TB, Eisen AZ, Wolff K. *Dermatology in general medicine*. New York (NY): McGraw-Hill; 1987: 2082.
17. Bamigboye AA, Hofmeyr GJ. Interventions for leg edema and varicosities in pregnancy. what evidence? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2006; 129: 3-8.
18. Bamigboye AA, Smyth R. Interventions for varicose veins and leg oedema in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 1: CD001066.
19. Duhl AJ, Paidas MJ, Ural SH, Branch W, Casele H, Cox-Gill J, et al. Antithrombotic therapy and pregnancy: consensus report and recommendations for prevention and treatment of venous thromboembolism and adverse pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 197: 457.e1-21.
20. Barbour LA. ACOG practice bulletin. Thromboembolism in pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet* 2001; 75: 203-12.
21. Bates SM, Greer IA, Pabinger I, Sofaer S, Hirsh J, American College of Chest Physicians. Venous thromboembolism, thrombophilia, antithrombotic therapy, and pregnancy: American college of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines (8th edition). *Chest* 2008; 133(6 Suppl): 844S-86S.

---

### 「국문초록」

임신 중에 다리부종 및 통증은 흔히 동반된다. 또한 혈전색전증은 임신 그 자체만으로도 위험이 증가 할 뿐만 아니라 제왕절개술, 다태아, 비만 등 위험요인에 따라 위험이 급격히 증가할 수 있다. 임신 중 다리 부종이 있는 경우 점진적 압박스타킹이 통증 등 증상의 경감에 도움이 될 수 있을 것으로 생각되며, 혈전색전증의 예방에 있어 제왕절개 시 무조건적 헤파린 사용보다는 위험요인을 면밀하게 평가하여 혈전증의 경력과 혈전성향증이 없는 경우 점진적 압박스타킹 또는 간헐공기압박장치 등의 기계적 방법 또는 약물적 방법의 단독 사용 또는 기계적 방법과 약물적 요법의 병합 사용을 고려할 수 있다.

**중심 단어:** 임신, 부종, 혈전색전증

---