

서서 일하는 작업에서의 정맥류 발생에 대한 연구

이윤근[†] · 임상혁

노동환경건강연구소

A Study of Varicose Veins in Prolonged Standing at Work

Yun keun Lee[†] · Sang Hyuk Yim

Wonjin Institute for Occupational and Environmental Health, Seoul, 131-831

Recent studies suggest that prolonged standing at work is associated with varicose veins (VV). The objective of this study was to analyze the differences of VV risk in terms of work types in casino dealers and hotel service workers. Symptoms of VV were evaluated using a self-reported questionnaire from 2,092 participants, and muscle fatigue in the lower legs were evaluated using surface electromyography. The shift rate of median frequency in Gastrocnemius was -30.0% among the casino dealers working in prolonged static standing posture, and -14.3% among the casino dealers sitting during working time. After adjusting age, gender, smoking, and family history of VV, the risk ratio of VV was 3.67(95% CI 2.03-6.59) in group I (

prolonged standing and occasional walking at work), 6.29(95% CI 3.48-11.35) in group II (prolonged standing, occasional walking and heavy lifting at work), and 8.07(95% CI 4.51-14.43) in group III (prolonged static standing at work). In conclusion, prolonged standing at work may be a work related risk factor of VV.

Key Words : Standing work, Varicose veins, Casino dealer

접수일 : 2010년 4월 28일, 채택일 : 2010년 6월 29일

† 교신저자 : 이윤근(서울시 중랑구 면목3동 568-1, 노동환경건강연구소,
Tel:02-490-2088, Fax:02-490-2099, E-mail: lyk4140@hanmail.net)

I. 서론

장시간 동안 서서 일하게 되면 앉아서 일하는 것에 비해 하지정맥류나 무릎의 퇴행성관절염과 같은 질병 발생률이 높아지게 된다(Jawien, 2003; Kroeger, 2004). 특히 하지 정맥류는 가느다란 정맥 혈관이 늘어나서 꾸불꾸불하게 튀어나오는 병으로, 육안으로 정맥류라고 말할 수 있는 경우는 여자 성인의 경우 20-25%, 남자 성인의 경우 10-15%의 유병률로 알려져 있다(Callam, 1994).

오랜 시간 동안 서 있게 되면 심장으로부터 가장 멀리 있는 하지까지 혈액을 공급하기 위해 좀 더 많은 생리적 부하가 필요하고, 혈관에 압력 변화가 생기며, 시간이 경과되면 혈액이 역류할 수 있다. 이러한 변화가 지속되게 되면 심박수나 혈압 등의 변화와 함께 하지정맥류와 같은 혈관질환이 발생할 수 있다(Krause 등, 2000).

하지 정맥류의 위험요인으로는 유전적 소인(가족력), 비만, 출산력, 성별(여성) 등의 인적 특성과 함께 장시간 동안 서서 일하는 작업특성이 가장 중요한 위험요인이다(Laurikka 등, 2002; Jawien, 2003; Kroeger, 2004). Kroeger 등(2004)의 연구에 의하면 남성에 비해 여성에서 2.3배 하지정맥류 발생 위험비가 높게 나타났다. 또한 부모 모두가 하지정맥류 질병력이 있을 때는 5.2배, 서서 일하는 작업특성은 2.2배 위험비가 높다고 하였다. 국내 보고에서는 여성이 남성에 비해 3.3배 더 높은 빈도를 보였다(송기훈 등, 2005).

하지 정맥류 위험요인과 관련된 작업 관련 요인에 대한 연구는 서서 일하는 작업조건이 대부분이다. 작업 시간 중 75% 이상을 서서 일할 경우 그렇지 않은 사람에 비해 하지정맥류 위험비가 남성은 1.85배, 여성은 2.63배 높다고 한다(Tüchsen 등, 2000). 12년 동안의 장기 추적연구 결과를 보면(Tüchsen 등, 2005), 남성의 경우는 서서 일하는 작업자의 상대위험비가 1.75배로 높았으나 통계적인 유의한 차이는 없었고, 여성의 경우에서 1.82(95% CI 1.12-2.95)배 높았다.

하지정맥류에 대한 국내 연구 결과는 극히 제한적이다. 증례에 대한 일부 보고가 있었으며(한국산업안전공단, 2003), 백화점 근무자를 대상으로 작업조건과 하지정맥류 발생에 대한 연구가 있다. 설문조사에 의한 단편적인 결과이긴 하지만 백화점 근무자의 하지정맥류 증상 호소율은 47%로 보고되었다(국가인권위원회, 2007). 또 다른 연구(전국민간서비

스산업노동조합연맹, 2008)에서 백화점 여성 노동자의 경우, 하지 통증 호소율은 28.3%로 허리 통증(22.6%) 보다 높게 나타났다. 또한 하지정맥류 검진을 실시한 결과, 유병률이 20-30대는 27.9%, 40-50대는 40.0%로 모두 사무직에 비해 유의하게 높았다. 정맥류 위험비는 서서 일한 작업경력이 많을수록(OR 8.9-12.7), 가족력이 있는 경우(OR 2.57), 그리고 출산경험(OR 5.55)이 정맥류와 관련 있는 변수로 분석되었다.

이와 같이 지금까지의 연구 결과들을 보면 어떤 요인들이 하지 정맥류 발생에 기여하고 있는지, 그리고 실제 유병률은 얼마나 되는지가 대부분이다. 그러나 서서 일하는 작업 특성을 좀 더 세분화하여 하지정맥류 발생에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 호텔과 카지노 영업장에서 근무하는 작업자들을 대상으로 서서 일하는 작업 특성을 3가지로 세분화하고, 이러한 작업 특성에 따라 하지피로도도와 정맥류 발생에 어떤 차이가 있는지를 분석하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 설문조사

카지노 및 호텔 사업장에서 근무하는 작업자를 대상으로 설문지를 이용한 하지정맥류 증상조사를 실시하였다. 서서 일하는 작업의 기준은 선행 연구(Tüchsen 등, 2000)에서 정의한 1일 6시간 이상을 기준으로 작업 특성을 크게 3가지로 분류하였다. 'Group I'은 호텔 및 카지노 영업장에서 1일 6시간 이상 서서 작업하는 자로 경우에 따라 걸을 수 있는 작업자(호텔 로비, 카지노 서비스 지원 등)로 구분하였다. 'Group II'는 6시간 이상 서서 작업하면서 들기 작업을 빈번하게 하고 있는 작업자(식당 조리사, 홀 서비스 작업자 등)로 구분하였다. 'Group III'는 정해진 장소에 정적인 상태로 서서 일하는 작업자(카지노 딜러)로 구분하였다. 기타 대조군으로 서서 일하는 시간이 1일 2시간 미만인 사무직 작업자로 구분하여 서서 일하는 3가지 작업군과 비교 분석하였다. 하지정맥류는 선행 연구(Bradbury 등, 1999)에서 사용했던 대표적인 증상과 징후에서 각각 1가지 이상을 충족하는 경우를 양성자로 판정하여 분석에 이용하였다(Table 1).

Table 1. Symptoms and signs in the legs of varicose veins in this study

Symptoms	Signs
Swelling or heavy legs	Cobwebbed and visible veins
Throbbing or cramping	Enlarged and touched veins
Aching or discomfort	Crooked and touched veins

2. 피로도 평가

서서 일하는 작업자의 작업 전 후 하지 피로도를 비교하기 위하여 근전도 평가를 실시하였다. 대상자를 입식작업자(카지노 딜러, 레스토랑 서비스 작업자)와 좌식작업자(카지노 딜러)로 나누어 작업 전 후 각각 10분씩 측정하여 분석하였다. 각 작업군별로 7명씩 총 21명을 평가했으며, 평균연령은 28.5세, 평균 신장은 164.2 cm, 평균 체중은 52.3 kg이었다. 근전도 전극은 하지 피로도 평가시 주로 사용하는 우측 종아리 부위의 비복근(외측)과 발목 부위의 가자미근을 대상으로 부착하였다. 측정된 결과의 신호 분석은 주로 근육 피로도 분석시 많이 사용하는 MF(Median Frequency)의 신호 처리 값을 사용하여 평균치를 분석하였다.

3. 분석방법

모든 측정 결과는 SPSS package(SPSS Inc., USA, Version 12.0)를 이용하여 각 변수들간의 비율과 평균치의 차이를 각각 교차분석(χ^2 -검정)과 분산분석(t-검정 및 ANOVA 분석)을 통해 통계적인 유의성을 검정하였다. 최종적으로 서서 일하는 작업 특성이 정맥류 발생에 어떤 특성을 미치는지를 분석하기 위하여 서서 일하는 작업조건 외에 정맥류 발생에 영향을 미치는 모든 변수를 통제한 후 다중회귀분석을 실시하였다.

III. 결과 및 토의

1. 조사대상자 특성

Table 2. Characteristics of the participants

Variables	Control (*Sitting)	Standing working groups			p-value	Total
		[†] Group I	[‡] Group II	[§] Group III		
No. of participants(%)	648(22.3)	696(24.0)	441(15.2)	1,117(38.5)	<0.001	2,902(100.0)
Age(years), M \pm SD	37.9 \pm 7.3	33.0 \pm 6.7	36.4 \pm 7.1	29.9 \pm 4.7	<0.001	33.1 \pm 6.9
Female, n(%)	134(20.7)	227(32.7)	81(18.3)	526(47.1)	<0.001	968(33.3)
Family history of VV, n(%)	55(8.5)	49(7.1)	41(9.3)	103(9.2)	0.378	248(8.5)
Delivery (female only), n(%)	74(55.0)	68(29.8)	34(42.5)	66(12.6)	<0.001	242(25.0)
Daily standing time at work (hours), M \pm SD	1.0 \pm 0.9	6.3 \pm 0.8	7.0 \pm 0.9	6.2 \pm 0.4	<0.001	5.1 \pm 0.6

*Sitting : sitting at work in office

[†]Group I : prolonged standing and sometimes walking at work(safety guards and hotel service)

[‡]Group II : prolonged standing, sometimes walking and heavy lifting at work(hotel cook)

[§]Group III: prolonged static standing at work(casino dealers)

^{||}p-value by χ^2 -test or ANOVA

[†]VV : varicose veins

카지노 및 호텔에 근무하는 전체 작업자 3,204명을 대상으로 총 3,163명에게 설문지가 배포되었고, 이 중 2,902부의 설문지가 수거되어(수거율 91.7%) 최종 분석에 이용하였다. 하지 정맥류의 주된 위험요인으로 보고된(Laurikka 등, 2002) 연령, 성별, 정맥류에 대한 가족력, 출산력, 그리고 근무 중 서서 일하는 시간을 조사하였다(Table 2). 전체 평균 연령은 33.1세로 비교적 젊었고, 특히 정해진 위치에서 서서 일하는 작업군(Group III)인 카지노 딜러의 평균 연령(29.9세)이 가장 적었다. 성별로 보면 여성이 968명으로 전체 작업자의 33.3%였고, 그 중 카지노 딜러의 여성 비율이 47.1%로 가장 많았다. 부모 중 하지정맥류에 대한 가족력이 있는 경우는 모두 8.5%로 작업군별로 별다른 차이가 없었으며, 여자 중 출산 경력자는 25.0%였다. 1일 입식작업 시간은 Group II[직립작업 중 걷기가 가능하며, 중량물($\geq 10\text{kg}$, ≥ 10 회/일)을 취급하는 작업]에서 1일 평균 7.0시간으로 가장 많았다. 반면 좌식작업자인 사무직군은 1일 평균 1.0시간으로 조사군간 통계적인 유의한 차이가 있었다($p<0.001$).

2. 근육 피로도

근전도 평가에서 근육이 피로하면 주파수 천이(frequency shift)가 일어나는 데 피로의 정도에 따라 MPF(Mean Power Frequency)와 MF(Median Frequency) 값은 낮은 쪽으로 천이(Shifting)가 발생한다(Astrand and Rodahl, 1986; 정명철과 김정룡, 1997). 본 연구에서도 입식작업자와 좌식작업자를 대상으로 작업 전과 작업 후 각각 하지 부위에서 근전도를 평가하여 MF값을 비교하였다(Table 3).

Table 3. Median frequency and shift rate in the lower legs before and after work by surface electromyography unit : Hz (SD)

Working types	Gastrocnemius				Soleus			
	Before work	After work	*p-value	Shift rate(%)	Before work	After work	p-value	Shift rate(%)
Casino dealer (sitting), n=7	147.1 (72.6)	126.1 (61.9)	0.283	-14.3	89.4 (39.2)	86.0 (41.7)	0.609	-3.8
Restaurant worker (standing), n=7	138.0 (44.8)	96.6 (36.7)	0.041	-17.8	107.6 (23.9)	95.1 (23.1)	0.082	-12.5
Casino dealer (standing), n=7	127.6 (52.3)	104.9 (50.7)	0.017	-30.0	101.6 (30.6)	88.9 (31.1)	0.270	-11.6

*p-value by t-test

각 작업군별 MF값의 천이율을 보면 모두 음의 값을 보이고 있는 데 모든 작업군에서 가자미근에 비해 비복근(외측) 부위의 MF값 천이율이 높게 나타났다. 또한 입식작업이 좌식작업에 비해 높은 천이율을 보여주고 있다. 특히, 동일한 작업을 하고 있는 카지노 딜러를 대상으로 좌식작업과 입식작업의 조건만 달리하여 피로도를 측정한 결과, 좌식작업과 입식작업이 비복근에서의 천이율이 각각 -14.3%($p=0.283$)와 -30.0%($p=0.017$), 그리고 가자미근에서는 각각 -3.8%($p=0.609$)와 -11.6%($p=0.270$)로 입식작업자의 피로도가 2-3배 정도 높게 나타났다. 카지노 딜러는 정해진 위치에서 정적인 직립자세를 유지한다. 또한 고객과 게임을 하면서 정신을 집중해야 하는 작업 특성으로 인해 항상 긴장된 상태로 일을 하게 된다. 바로 이러한 작업 특성이 피로도에 영향을 미쳤을 것으로 사료된다. Messing 등(2001)의 연구에 의하면 전체 근무시간의 60% 정도 서서 일하는 경우 발바닥 압통한계(pain-pressure threshold)를 비교 실험한 결과, 주로 서서 작업하는 경우 23% 정도 압통한계가 감소한 반면 그렇지 않은 경우는 5%만 감소하여 서서 일할 때 하지 피로도가 높게 나타났다. 한편, 좌식작업을 하고 있는 카지노딜러의 비복근에서의 천이율(-14.3%)과 서서 작업하되 보행이 가능한 입식작업자(-17.8%)와 비교해보면 큰 차이가 없었는데 이는 전자에서 설명한 바와 같이 딜러의 긴장된 작업 특성과 관련되어 있을 것으로 보인다.

서서 작업하되 작업 중 이동성이 많은 레스토랑 서비스 작업자와 정해진 위치에서 서서 작업하는 카지노 딜러와 비교해 보면 피로도가 비복근에서는 높게 나타났으나 가자미근에서는 별다른 차이가 없었다. 그러나 하지 부위의 피로도는 서서 일하는 작업 특성뿐만 아니라 일할 때 신는 신발의 굽 높이도 많은 영향을 미치기 때문에 이러한 변수들이 정확하게 통제되지 않고서는 직접 비교에 한계가 있을 것으로 보인다.

다. 현수돈 등(2000)의 연구에 의하면 4cm 하이힐을 신고 1시간 동안 서 있을 경우 허리 근육의 피로가 시작되어 8cm 일 때는 피로도 2배 이상 커져 신발 굽 높이가 허리 통증뿐만 아니라 하지피로에 영향을 주었다.

3. 증상호소율

조사 대상자의 인적 특성에 따른 정맥류 증상호소율의 차이를 분석한 결과는 Table 4와 같다. 성별로 보면 남자가 11.2%, 여자가 23.0%로 여자가 2배 이상 높게 나타나 선행 연구 결과(Jawien, 2003; Kroeger, 2004; Dimmer 등, 2005)와 비슷하였다. 성별에 대한 연구에서 여성이 남성에 비해 높다는 것이 일반적인 결과이다.

연령별로 보면 연령이 낮을수록 증상호소율이 높게 나타나 기존의 연구 결과(Laurikka 등, 2002; Kroeger, 2004)와는 다른 결과를 보였다. 이는 조사 대상자들의 평균 연령이 비교적 젊고, 특히 주로 서서 일하는 여성 작업자의 경우 평균 연령이 상대적으로 더 적은 것과(Table 2) 관련되어 있을 것으로 보인다.

남녀 모두에서 정맥류 가족력이 있는 경우에서 그렇지 않은 경우보다 증상호소율이 남자는 각각 10.5%와 24.0%, 여자는 각각 14.1%와 31.0%로 유의한 차이를 보였다. 역시 이러한 결과는 기존의 연구들(Jawien, 2003; Kroeger, 2004)과 동일한 결과들이다. 흡연 유무에 따른 차이를 보면 흡연자의 증상 호소율이 높게 나타났으나($p=0.038$), 남녀별로 보면 통계적인 유의한 차이는 없었다. 흡연에 대한 관련성은 아직 확실하지 않다. 흡연이 니코틴의 혈관 수축 효과를 가져와 정맥류의 발생을 막아준다는 견해도 있다(Lionis 등, 2002). 흡연자의 유병률이 오히려 낮게 나온 연구(Kroeger, 2004)가 있으며, 흡연자와 비흡연자간 차이가 없는 경우도 있다(Tüchsen

Table 4. Symptom prevalence of varicose veins(VV) in terms of individual factors

Variables	Male		Female		Total	
	VV, n(%)	*p-value	VV, n(%)	*p-value	VV, n(%)	*p-value
Age (years)						
20-29	37(10.2)		154(23.6)		191(18.8)	
30-39	140(12.7)	0.033	68(23.5)	0.609	28(14.9)	<0.001
≥40	33(8.1)		11(18.0)		44(9.4)	
Body mass index (kg/m ²)						
<24.9	200(11.4)	0.479	227(23.2)	-	427(15.6)	0.037
≥25.0	12(8.9)		-		12(8.9)	
Delivery (female only)						
No	-	-	182(23.9)	0.416	182(23.9)	0.416
Yes	-		50(20.2)		50(20.2)	
Family history of VV						
No	179(10.5)	<0.001	186(21.2)	<0.001	365(14.1)	<0.001
Yes	30(24.0)		44(38.6)		74(31.0)	
Smoking						
No	66(9.4)	0.059	194(22.3)	0.271	260(13.7)	0.038
Yes	145(12.2)		36(26.7)		181(16.5)	
Total	212(11.2)		233(23.0)		445(15.3)	<0.001

*p-value by χ^2 -test

Table 5. Symptom prevalence of varicose veins(VV) in terms of job-related factors

Variables	Male		Female		Total	
	VV, n(%)	*p-value	VV, n(%)	*p-value	VV, n(%)	*p-value
Daily standing time at work (hours)						
<2	8(2.2)		12(9.9)		20(4.1)	
4<6	11(10.1)	<0.001	8(20.0)	<0.001	19(12.8)	<0.001
≥6	187(13.9)		209(25.9)		396(18.4)	
Work types						
*Sitting	8(2.3)		11(9.6)		19(4.1)	
†Group I	43(8.4)	<0.001	40(21.9)	0.002	83(11.9)	<0.001
‡Group II	42(13.3)		35(28.0)		77(17.5)	
§Group III	108(18.3)		134(25.5)		242(21.7)	
Total	212(11.2)		233(23.0)		445(15.3)	<0.001

*Sitting : sitting at work in office

†Group I :prolonged standing and sometimes walking at work(safety guards and hotel service)

‡Group II :prolonged standing, sometimes walking and heavy lifting at work(hotel cook)

§Group III:prolonged static standing at work(casino dealers)

*p-value by χ^2 -test

등, 2005).

기타 기존 연구(Jawien, 2003)에서 유의한 위험요인으로 보고되고 있는 출산력에 따른 통계적인 유의한 차이는 보이지 않았다($p=0.416$). 이는 조사대상자의 평균 연령이 낮아 아직 임신 경험이 낮고(출산력 25.0%), 또한 주로 서서 일하는 작업자군인 딜러의 평균 연령이 29.9세로 비교적 젊은 것과 관련되어 있을 것으로 보인다. 비만도의 경우는 오히려 정상인 사람(15.6%)이 비만인 사람(8.9%)에 비해 증상호소율이 높게 나타나($p=0.037$), 기존 연구(Laurikka 등, 2002)에서 비만을 정맥류 위험요인으로 보고한 것과 상반된 결과를 보였다. 이는 전체적으로 조사 대상자의 비만율(4.7%)이 높지 않고, 특히, 상대적으로 정맥류 증상호소율이 높은 여성작업자는 비만자가 한명도 없었던 결과가 영향을 미쳤을 것으로 보여 향후 이에 대한 추가적인 연구가 필요한 부분이다.

작업 특성 관련 요인(Table 5)에서는 서서 일하는 시간에 따라 1일 4시간 미만인 4.1%, 4-6시간이 12.8%, 6시간 이상이 18.4%로 남녀 모두 서 있는 시간이 많을수록 증상호소율이 유의하게 높았다. 작업 특성별로 보면 남자의 경우는 정적인 상태로 서서 일하는 작업자 군(Group III)에서 증상호소율이 18.3%로 가장 높게 나타났고, 여성작업에서는 서서 일하면서 중량물 들기작업이 있는 작업자군(Group II)에서 증상호소율(28.0%)이 가장 높게 나타나 중량물 들기 작업을 위험요인으로 보고하고 있는 기존 연구(Ziegler 등, 2003) 결과와 동일한 결과로 나타났다.

4. 하지정맥류 위험비

개인적 특성이 정맥류 발생에 어떤 영향을 미치는지를 분석한 결과는 Table 6과 같다. 앞선 분석에서(Table 4, 5) 증상호소율에 유의한 차이를 보인 연령, 비만도, 가족력, 흡연, 서서 일하는 작업시간 등을 통제된 후 남녀별로 구분하여 분석하

였다. 그 결과 하지정맥류는 여자가 남자보다 2.34배 높았으며, 가족력이 있는 경우에는 남녀 각각 2.70배와 2.34배 높게 나타났다. 흡연을 하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 1.40배 높게 나타났다. 그 외에 연령, 비만도는 통계적인 유의한 영향을 주지 않았다.

서서 일한 작업특성이 정맥류 발생에 어떤 영향을 미치는지를 분석한 결과는 Table 7과 같다. 앞선 분석에서 증상호소율에 유의한 차이를 보인 연령, 비만도, 가족력, 흡연 등을 모두 통제된 후 남녀별로 구분하여 분석하였다. 그 결과 근무시간 중 서서 일하는 시간이 4-6시간인 경우는 2시간 미만에 비해 정맥류 발생 위험이 3.81배, 6시간 이상인 경우는 5.0배 높게 나타났다($p<0.001$). 서서 일하는 작업 특성을 보면 좌식 작업에 비해 작업 중 이동이 가능한 입식작업자(Group I)의 정맥류 발생 위험이 3.67배(남 3.97, 여 3.49), 중량물 작업을 동반한 입식작업(Group II)은 6.29배(남 6.84, 여 5.77), 그리고 고정된 장소에서의 정적인 입식작업(Group III)은 8.07배(남 14.09, 여 3.96)로 모두 통계적으로 유의한 영향을 주었다($p<0.001$).

이와 같이 서서 일하는 경우에서 정맥류 발생 위험이 높다는 것은 여타의 연구에서도 확인되고 있다(Kontosic 등, 2000; Minar 등, 2003; Kroeger 등, 2004). 병원에서 서서 일하는 작업자의 경우 34%가 만성적인 정맥류를 가지고 있었고, 이들의 서 있는 시간은 정상인에 비해 남자는 1.6배, 여자는 1.2배 많았다고 한다(Ziegler 등, 2003).

본 연구에서 서서 일하는 작업 특성을 좀 더 세분화하여 정맥류 발생에 어떤 영향을 주는지를 분석하였다. 그 결과 남자는 서서 일하되 고정된 장소에서의 입식작업(OR 14.09, 95% CI 6.05-32.80)이 가장 많은 영향을 주었고, 여성의 경우는 서서 일하되 중량물 작업이 있는 경우(OR 5.77, 95% CI 2.46-13.57)에 가장 많은 영향을 주었다. 한편, 성을 보정한 상태에서 전체를 대상으로 분석한 결과, 중량물 작업을 동반한

Table 6. Odds ratio of individual factors for varicose veins(VV) obtained from multiple logistic regression, adjusted for family history of VV and sex Unit : Odds ratio (95% CI)

Variables	Male	Female	Total
Sex	1.0	2.34 (1.93-2.91)	-
Age (years)			
20-29	1.00	1.00	1.00
30-39	1.25 (0.85-1.84)	0.98 (0.70-1.36)	1.09 (0.85-1.39)
≥40	0.80 (0.49-1.32)	0.71 (0.35-1.45)	0.77 (0.52-1.16)
BMI (<24.9/≥25.0kg/m ²)	0.74 (0.40-1.37)	0.42 (0.27-0.63)	0.74 (0.40-1.37)
Family history of VV (yes vs no)	2.70 (1.74-4.18)	2.34 (1.55-3.53)	2.50 (1.85-3.38)
Smoking (yes vs no)	1.37 (0.99-1.87)	1.31 (0.86-1.99)	1.40 (1.05-1.73)

Table 7. Odds ratio of work characteristics for varicose veins(VV) obtained from multiple logistic regression, adjusted for age, body mass index, smoking, family history of VV, and sex

Variables	Unit : Odds ratio (95% CI)		
	Male	Female	Total
Daily Standing working time (hours)	1.00	1.00	1.00
<2	4.36 (1.60-11.86)	3.22 (1.09-9.53)	3.81 (1.86-7.85)
4<6	6.57 (3.17-13.64)	3.83 (1.88-7.84)	5.00 (3.03-8.26)
≥6			
Working types			
*Sitting	1.00	1.00	1.00
†Group I	3.97 (1.72- 9.18)	3.49 (1.49- 8.22)	3.67 (2.03- 6.59)
‡Group II	6.84 (2.96-15.84)	5.77 (2.46-13.57)	6.29 (3.48-11.35)
§Group III	14.09 (6.05-32.80)	3.96 (1.78- 8.84)	8.07 (4.51-14.43)

*Sitting : sitting at work in office

†Group I : prolonged standing and sometimes walking at work(safety guards and hotel service)

‡Group II : prolonged standing, sometimes walking and heavy lifting at work(hotel cook)

§Group III: prolonged static standing at work(casino dealers)

입식작업(OR 6.29, 95% CI 3.48-11.35)에 비해 고정 장소에서의 입식작업(OR 8.07, 95% CI 4.51-14.43)이 정맥류 발생에 더 많은 영향을 주는 것으로 나타났다. 카지노 딜러는 작업 특성 상 고정된 장소에서 서서 일하면서 긴장을 유지하게 된다. Table 2의 결과에서 고찰했듯이 카지노딜러의 비복근에서의 근피로도를 분석한 결과 천이율이 -30.0%로 가장 높게 나온 것처럼 다른 작업에 비해 하지 피로도가 더 높은 것을 알 수 있었고, 이러한 차이가 정맥류 발생에 영향을 주었을 것으로 판단된다. 그러나 남녀별로 서로 다르게 나온 결과에 대해서는 추후 연구되어야 할 부분이다.

정맥류 발생에 가족력, 출산력, 비만 정도 등 개인적 소인이 밀접한 영향을 미치고 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 이러한 개인적 소인이 있는 사람이 장시간 동안 서서 일하거나 혹은 중량물 작업 및 정적인 특성과 같은 위험요인 상존하게 되면 하지정맥류 발생률이 더욱 더 높아지거나 혹은 더 악화될 수 있기 때문에 좀 더 적극적인 관리가 필요할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 카지노 딜러 및 호텔 작업자들을 대상으로 서서 일하는 작업 특성을 3가지로 분류하여 하지정맥류 증상조사와 근전도 평가를 실시하고, 하지정맥류 발생에 어떤 차이가 있는지를 분석하였다.

하지 피로도를 비교하기 위한 근전도 평가 결과, 입식작업

자가 좌식작업자에 비해 MF값에서 높은 음의 천이율을 보여 하지 피로도가 상대적으로 높게 나타났다($p<0.05$).

작업자 특성이 하지 정맥류 증상호소율에 미치는 영향을 분석한 결과, 성별(여성, OR 2.34), 정맥류에 대한 가족력(남자 OR 2.70, 여자 OR 2.34), 흡연(전체 OR 1.40)이 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이와 같은 변수들을 모두 통제한 가운데 서서 일하는 작업 특성에 따라 하지정맥류 발생에 어떤 차이가 있는지를 분석한 결과 서서 일하는 시간이 많을수록(OR 3.67), 그리고 서서 일하되 중량물 들기 작업이 있거나(OR 6.29) 혹은 고정된 장소에서 정적인 상태로 서서 일할수록(OR 8.07) 정맥류 발생에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 이러한 작업 특성의 경우 피로예방 매트나 입좌식 의자 활용 등 정맥류 예방을 위해 좀 더 적극적인 관리가 필요할 것이다.

본 연구는 정맥류의 판정 기준을 의학적인 진단 결과가 아닌 증상과 징후만을 가지고 했고, 또한 근전도 실험의 대상자수가 적어 한계가 있다. 추후 이러한 한계점을 보완하는 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

REFERENCES

- 국가인권위원회. 유통업 여성비정규직 차별 및 노동권 실태조사 보고서. 국가인권위원회; 2007.
- 전국민간서비스산업노동조합연맹. 유통서비스 여성노동자

- 건강문제에 대한 조사결과. 전국민간서비스산업노동조합연맹; 2008.
- 송기훈, 권오연, 김홍석, 김기호. 한국에서의 위험인자에 따른 하지정맥류의 임상적 고찰. *대한피부과학회지* 2005; 43(6): 762-768
- 정명철, 김정룡. 근육 피로도 분석시 사용되는 매개변수들간의 민감도 비교 연구. *대한인간공학회 추계학술대회 논문집*; 1997.(404-413쪽.)
- 한국산업안전공단 산업안전보건연구원. 직업병진단 사례집 2001. 한국산업안전공단; 2003.
- 현수돈, 김정룡. 여성하이힐이 허리근육 피로도에 미치는 영향에 관한 연구. *대한인간공학회 학술대회논문집*; 2000. (304-310쪽.)
- Astrand and Rodahl. *Textbook of Work Physiology*. 3rd Ed. MacGraw Hill; 1986.
- Bradbury A, Evans C, Allan P, Lee A, Ruckley CV, Fowkes FG. What are the symptoms of varicose veins? Edinburgh vein study cross sectional population survey. *British Medical Journal* 1999; 6(318):353-356
- Callam M.J. Epidemiology of varicose veins. *Br J Surg* 1994; 81: 167-173
- Dimmer J.B., Pfeifer J., Engle J., Schottenfeld D. The Epidemiology of Chronic Venous Insufficiency and Varicose Veins. *Annals of Epidemiology* 2005; 15(3): 175-184
- Jawien A. The influence of environmental factors in chronic venous insufficiency. *Angiology* 2003; 54(1): S19-31
- Laurikka J.O., Sisto T., Tarkka M.R., Auvinen O., Hakama M. Risk indicators for varicose veins in forty -to sixty-year-olds in Tampere varicose vein study. *World J. Surg* 2002; 26: 648-651
- Kontosic I., Vukelic M., Drescik I. Work conditions as risk factors for varicose veins of the lower extremities in certain professions of the working population of Rijeka. *Acta Med Okayama* 2001; 54: 33-38
- Krause N., Lynch J.W., Kaplan G.A., Cohen R.D., Salonen R., Salonen J.T. Standing at work and progression of carotid atherosclerosis. *Scand J Work Environ Health* 2000; 26(3): 227-236
- Kroeger K., Ose C., Rudofsky G., Roesener J., Hirche H. Risk factors for varicose veins. *Int Angiol* 2004; 23(1): 29-34
- Lionis C., Erevnidiou K., Antonakis N., Argyridou S., Vlachonikolis I., Katsamouris A. Chronic venous insufficiency, A common health problem in general practice in Greece. *Int Angiol* 2002; 21: 86-92
- Messing Karen, Kilbom Åsa. Standing and very slow walking: foot pain-pressure threshold, subjective pain experience and work activity. *Applied Ergonomics* 2001; 32(1): 81-90
- Minar E. To work in a hospital-a new factor for development venous disease- *Wien Klin Wochenschr* 2003; 115: 549-551
- Tüchsen F., Krause N., Hannerz H., Burr H., Kristensen T.S. Standing at work and varicose veins. *Scand J Work Environ Health* 2000; 26(5): 414-420
- Tüchsen F., Hannerz H., Burr H., Krause N. Prolonged standing at work and hospitalization due to varicose veins: a 12 year prospective study of the Danish population. *Occup Environ Med* 2005; 62: 847-850
- Ziegler S., Eckhardt G., Stoger R. High prevalence of chronic venous disease in hospital employees. *Wien Klin Wochenschr* 2003; 115: 575-579