

## 제조업 근로자의 업무상 뇌심혈관질환 승인여부에 영향을 미치는 요인

한림대학교 성심병원 직업환경의학과

김인석 · 유상철 · 김용현 · 권영준

— Abstract —

### Influencing Factors in Approving Cerebrovascular and Cardiovascular Disease as Work-Related Disease of Workers' in Manufacturing Sectors

In-Seok Kim, Sang-Chul Ryu, Yong-Hyun Kim, Young-Jun Kwon

*Department of Occupational and Environmental Medicine, Hallym University Sacred Heart Hospital*

**Objectives:** This study was performed to analyze the factors that have been meaningful in recognizing cerebrovascular and cardiovascular diseases in manufacturing sector workers as work-related diseases, since amendment of Industrial Accident Compensation Insurance Act on July 1st, 2008, and provide information to establish an objective standard.

**Methods:** We examined 359 claims of cerebrovascular and cardiovascular diseases which were presented as occupational diseases from January 1st, to December 31th, 2010, collecting Industrial Accident Compensation data from the six Provincial Committees for work-related disease decision. We analyzed the approval rate and odds ratio of the general characteristics, past medical history and work-related information, by using univariate logistic regression. In addition, we confirmed the factors that have effects on when approving work-related diseases by using multivariate logistic regression.

**Results:** Overall, 92 claims out of the 359 claims were recognized as worked-related diseases with an approval rate of 25.6%. Because of accidental situations such as altercation, cold environments, fire etc., only 12 cases were approved. In addition, due to short-term overwork such as outdoor work in cold environments, only 18 cases were approved. Sixty-two cases were approved for chronic overwork. On chronic overwork, the approval rate was not significantly different in univariate logistic regression in gender, age, claimed disease, survival or death, smoker or non-smoker, or associated disease. However, factory size and, average working time for last one week and average working time for last four weeks were significantly. In the multivariate logistic regression analyzed, adjusted for age and sex, we found that the factors in approving cerebrovascular and cardiovascular disease as work-related disease were average working time for the last four weeks and factory size.

**Conclusion:** We concluded that there has been a great deal of subjective judgements when approving cerebrovascular and cardiovascular diseases to be occupational diseases. Therefore, objective criteria should be established, especially with regard to the approval of work-related cerebrovascular and cardiovascular diseases and working hours.

**Key words:** Cerebrovascular and cardiovascular disease, Worker's compensation, Work-Related Disease

서 론

“과로사(karoshi)”라는 용어는 1970년대 말 일본에서 처음 제안되어 산업재해(이하 산재)보상에 관한 사회-의학적 용어로 사용되어져 왔다. 과로사는 과중한 업무로 야기된 뇌·심혈관 질환 및 허혈성 심질환에 의한 사망 또는 영구적 장애를 의미하는데<sup>1)</sup>, 우에하타(Uehata)가 과로사의 여러 사례를 제시한 이후 “과중한 업무” 및 “업무스트레스”로 인한 뇌·심혈관 질환 발생 등에 관한 연구가 다수 진행되어 왔다<sup>2,3)</sup>.

급성관상동맥증후군이란, 불안정형 협심증, 비-Q파 및 Q파 심근경색증을 포함하는 질환 군으로 서구뿐 아니라 우리나라에서도 허혈성 심질환 증상의 가장 흔한 원인 질환이다<sup>4)</sup>. 그런데, 업무적 요인은 근로자 개인에게 있어 급성 관상동맥 증후군 발현의 유발인자로서 관여할 수 있다고 한다<sup>5)</sup>. 매우 힘든 육체노동이나 몹시 화나게 하는 사건 등이 유발인자로 작용하여 죽상종의 심우 무경이 파열되면서 혈관 내에 혈전이 생성되거나 죽상종 내로 출혈이 되어서 급격히 혈관 내경이 좁아지게 되어 임상적으로 불안정형 협심증, 심근경색증 등으로 나타나게 되는 것이다<sup>6)</sup>. 급성 스트레스와 심혈관계 질환과의 관련성에 대해서는 비교적 잘 알려져 있는 편이다<sup>7,8)</sup>. 직무 스트레스와 심혈관계 질환의 관계에 대해서는 카라색 모델을 이용한 단면조사뿐만 아니라 환자대조군 조사 및 추적 조사에서도 업무 요구도가 높거나 업무 자율도가 낮은 경우에 심혈관계 질환 특히 관상동맥 질환의 위험성이 증가한다고 밝혀졌다<sup>9,10)</sup>. 또한, 장시간 노동은 뇌혈관 질환, 허혈성 심장질환, 고혈압, 혈압상승 등의 뇌·심혈관계 질환의 발병과 악화에 영향을 미치는 것으로 알려져 있는데, 이는 장시간 노동과 그에 따른 수면 부족에 의한 피로 누적이 혈압 상승 등을 생기게 하고, 그 결과 혈관 병변 등이 현저하게 악화될 가능성이 있기 때문이라고 한다<sup>10)</sup>.

뇌·심혈관 질환에 대한 업무상재해 판단의 신속성과 공정성을 담보하기 위한 구체적 인정 기준은 산업재해보상보험법(이하 산재법) 및 하위 법령에 제시되어 있다<sup>11)</sup>. 1978년 4월 6일 노동청 예규 제 209호로서 처음 만들어졌던 우리나라의 뇌·심혈관 질환 산재 인정기준은 그 당시 일본의 인정기준을 거의 그대로 모방하여 출발하였는데, 의학적인 근거에 의해서가 아니라 행정상의 이유로 여러 차례의 부분 개정이 이루어져 불합리한 점이 많았다<sup>5)</sup>. 이를 보완하기 위해 2008년 7월 개정·시행된 “산재법”에서는 “뇌혈관 질환 또는 심장 질환에 대한 업무상 질병에 대한 구체적 인정기준”으로 “1) 업무와 관련한 돌발적이고 예측 곤란한 정도의 긴장·흥분·공포·놀람 등과 급격한 업무 환경의 변화로 뚜렷한 생리적 변화가 생

긴 경우(이하 돌발 상황) 2) 업무의 양·시간·강도·책임 및 업무 환경의 변화 등으로 발병 전 단기간 동안 업무상 부담이 증가하여 뇌혈관 또는 심장혈관의 정상적인 기능에 뚜렷한 영향을 줄 수 있는 육체적·정신적인 과로를 유발한 경우(이하 단기간과로) 3) 업무의 양·시간·강도·책임 및 업무 환경의 변화 등에 따른 만성적인 과중한 업무로 뇌혈관 또는 심장혈관의 정상적인 기능에 뚜렷한 영향을 줄 수 있는 육체적·정신적인 부담을 유발한 경우(이하 만성과로)”로 새롭게 규정하고, 기존에 시행규칙에 있었던 인정기준을 시행령으로 옮기면서 “업무수행 중 발병한 뇌실질내출혈과 지주막하출혈에 관한 인정기준”을 삭제하는 등 큰 변화가 있었다. 또한 뇌·심혈관질환의 업무상 원인을 “돌발 상황”, “단기간과로”, “만성과로”로 구분하면서 노동부고시 제 2008-43호(뇌혈관질환 또는 심장질환의 업무상 질병 인정여부 결정에 필요한 사항)를 통해 “돌발 상황”에 관해서는 “발병 전 24시간 이내”로 한정하였고, “단기간 과로”는 “발병 전 1주일 이내 업무량과 업무시간이 일상 업무보다 30%이상 증가”되는 경우로 규정하였으며, “만성과로”는 “발병 전 3개월 이상 연속적으로 일상적인 업무에 비하여 과중한 육체적·정신적 부담이 있을 때”로 구분하여 적용하고 있다. 그 외에도 산재요양 심사 절차가 기존의 지사별 심사 방식에서 전국 6개 지역별 업무상질병판정위원회 심사 방식으로 바뀌는 구조적 변화도 있었다<sup>12)</sup>. 이와 같은 산재법의 개정은 업무상 뇌심혈관질환 승인율의 변화를 가져왔는데, 산재법 개정 전인 2006년 40.1%, 2007년 40.2%를 보이던 승인율은 개정 이후에는 2009년 15.6%, 2010년 14.4%로 대폭 낮아졌다<sup>13)</sup>. 이러한 업무상 뇌·심혈관질환 승인율의 두드러진 하락에는 2008년 7월 산재법 개정에 의한 판정기준 및 판정방식의 변화가 크게 영향을 미친 것으로 판단된다.

뇌·심혈관질환의 산재 승인여부에 영향을 미치는 요인에 대한 연구는 이미 여러 차례 이루어졌는데<sup>12,14,15,16,17)</sup>, 특히 Ryu 등(2011)은 산재법 개정 이후의 자료를 이용하여 승인관련 요인에 대하여 분석하였다<sup>17)</sup>. 그러나 Ryu 등(2011)의 연구는 만성과로 근로자만을 분석대상으로 하였기 때문에 돌발 상황 및 단기간과로에 대한 분석이 누락되어 있으며, 분석대상을 모든 업종으로 하였기<sup>17)</sup> 때문에 업종간의 다양한 노동 강도와 업종의 특이성으로 생길 수 있는 업무부담 요인 등을 통제하지 못했다는 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 점을 감안하여 뇌·심혈관 질환을 사유로 업무상질병 요양승인을 신청한 제조업 근로자만의 사례들을 분석하여 업무상재해의 승인 여부 현황을 알아보고, 승인과 관련한 요인들을 파악하여 보다 합리적인 인정기준 마련에 기여하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

전국 6개 지역 업무상질병 판정위원회(서울, 경기, 부산, 대전, 대구, 광주)에서 2010년도에 심의한 뇌·심혈관 질환은 전체 2,780건이었으며, 그 중에서 제조업 종사자는 629건이었다. 이 연구에서는 제조업 종사자 629건 중에서 교대근무자, 사인미상자 및 근무시간의 기록이 부실하거나 근거가 없는 경우를 제외한 359건을 연구대상으로 하였다.

### 2. 연구 방법

대상 자료는 근로복지공단 보상부 직원이 조사한 내용, 근로복지공단 자문의 소견 등이 포함된 표준화된 양식의 2010년 업무상질병 판정위원회 심의자료 전체였고, 이를 직업환경의학과 의사가 자료를 검토하여 직접 입력하였다. 자료에는 재해자의 인적 사항, 재해발생경위(시간, 장소, 상황, 업무수행성 여부), 상병관련 사항(신청 상병명, 사망여부 등), 업무관련 사항(업종, 직종, 근로자수, 과거직력, 근무기간, 근무형태, 업무내용, 발병전 근무상황, 주당평균노동시간), 기존질환에 관한 사항(질병명, 질병이환기간, 치료여부), 생활습관(흡연력, 음주력), 주치의 및 자문의 소견 등이 기재되어 있다. 그리고, 실제 심의된 전국 6개 지역의 업무상질병 판정위원회에 따라 지역을 나누었는데, 지명 대신 임의로 지역 1에서 지역 6까지 부여하였다. 노동부고시 제 2009-79호(2010년도 사업종류별 산재보험료율 고시)에 의거한 제조업 근로자를 대상으로 하였으며, 직종구분은 실제로 하는 일에 따라 생산직, 관리직, 기타(청소, 주방일 등)로 나누었다. 발병전 1주일 근무시간은 자료에 기재된 근무시간으로 분석하였으나, 발병전 3개월간의 근무시간 자료의 경우, 대상 자료의 57%에서 근무시간 자료가 완비되어 있지 않고, 발병전 4주 근무시간 자료만 기재되어 있어서 이것으로 대체하여 사용하였다.

### 3. 자료 분석

우선 돌발 상황 및 단기간과료를 근거로 승인된 건에 대해서는 현황 및 내용을 파악하였다. 이후 나머지 건에 대해서 승인과 불승인 사례를 분류하여 각 요인별로 승인을 구한후, 단변량 로지스틱 회귀분석법을 이용하여 승인의 유의한 차이가 있는지를 확인하였다. 추가로 다변량 로지스틱 회귀분석을 이용하여 단변량 로지스틱 회귀분석에서 통계적으로 유의했던 요인들이 성별과 연령과 같은 잠재적인 교란요인을 보정한 이후에도 업무상 질병 승인에 유의하게 기여하는지 확인하였다.

## 결 과

### 1. 승인형태에 따른 승인 현황

전체 연구대상 359건 중 승인받은 경우는 92건으로 승인은 25.6%였다. 승인 처리된 92건의 승인형태를 보면, 돌발 상황에 의해 승인된 건이 12건(13.0%), 단기간과료에 의해 승인된 것은 18건(19.6%)이었으며, 만성과료로 승인된 건은 62건(67.4%)으로 가장 높은 비율을 차지하였다(Table 1).

### 2. 돌발 상황과 단기간과료에 의한 승인 현황

돌발 상황을 이유로 승인된 12건의 내용을 보면, 상사 또는 동료와의 언쟁이나 마찰이 7건(58.3%)으로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 그 밖에 회사행사 참여중 발병 2건(16.7%), 저온 환경에서 작업 2건(16.7%), 공장 화재 진화 중 발병 1건(8.3%) 등이 있었다. 단기간과료를 근거로 승인된 18건중에서는 업무량 증가에 의한 경우가 17건(94.4%)으로 승인 건의 대부분을 차지하고 있었으며, 실외작업(야외 낮은 온도 노출)이 1건(5.6%) 있었다(Table 2).

**Table 1.** Distribution of the approval or not

Approval or not	Categories	Number(% <sup>1</sup> )	Number(% <sup>2</sup> )
Approval	Accidental situation	12 ( 3.4)	12 (13.0)
	Short-term overwork	18 ( 5.0)	18 (19.6)
	Chronic overwork	62 (17.3)	62 (67.4)
	Sub_total	92 (25.6)	92(100.0)
Disapproval		267 (74.4)	
Total		359(100.0)	

\*%<sup>1</sup> is a “% of tota”

†%<sup>2</sup> is a “% of sub\_total”.

3. 만성과로에 대한 승인 현황 분석

가. 연구 대상자의 일반적 특성과 요양 승인 여부 분석  
 만성과로에 대한 연구대상 329건 중 승인받은 경우는 62건으로 승인율은 18.8%였다. 남자는 20.1%, 여자는 12.0%가 승인되어 남성의 승인율이 높았으나, 그 차이

는 통계적으로 유의하지 않았다(Table 3). 연령을 연속 변수로 로지스틱 회귀 분석한 결과 승인된 경우 평균 45.7±8.8 세, 불승인된 경우 평균 48.0±9.1 세 였는데, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 4). 신청 상병명별 승인율은 기타(대동맥류등) 28.1%, 지주막하출혈 26.8%, 뇌실질내출혈 17.1%, 급성심근경색

**Table 2.** Distribution of the approval due to accidental situation or short-term overwork

Categories	Sub_Categories	Number(%)
Accidental situation	Altercation or Conflict	7 (58.3)
	Corporate events participating	2 (16.7)
	Working in cold environments	2 (16.7)
	During of the plant fire	1 ( 8.3)
	Total	12(100.0)
Short-term overwork	Overwork	17 (94.4)
	Outdoor work (in cold environments)	1 ( 5.6)
	Total	18(100.0)

**Table 3.** Approval rate difference as general characteristics for subjects

Variables	Categories	Approval or not		OR	95% CI	p value*
		Approval(%)	Disapproval(%)			
Gender	Female	6(12.0)	44(88.0)	1.00	-	0.185
	Male	56(20.1)	223(79.9)	1.84	0.74~4.54	
Disease	Intracerebral hemorrhage	19(17.1)	92(82.9)	1.00	-	0.121
	Subarachnoid hemorrhage	19(26.8)	52(73.2)	1.77	0.86~3.64	
	Cerebral infarction	6( 9.7)	56(90.3)	0.52	0.20~1.38	
	Acute myocardial infarction	9(17.0)	44(83.0)	0.99	0.42~2.37	
	Other (Aortic aneurysm etc.)	9(28.1)	23(71.9)	1.90	0.76~4.73	
Survival	Survival	37(16.2)	192(83.8)	1.00	-	0.061
	Death	25(25.0)	75(75.0)	1.73	0.98~3.07	
Smoking	No	27(16.4)	138(83.6)	1.00	-	0.249
	Yes	35(21.3)	129(78.7)	1.39	0.80~2.42	
Associated disease †	No	34(21.0)	128(79.0)	1.00	-	0.688
	Yes but med.	16(18.8)	69(81.2)	0.87	0.45~1.69	
	Yes and no med.	12(14.6)	70(85.4)	0.65	0.31~1.33	

\*univariate logistic regression analysis.

† associated disease: hypertension, diabetes melitus, dyslipidemia, cardiovascular disease, renal disease, cerebrovascular disorder.

**Table 4.** Mean difference & approval rate difference as age, working time

Disease	Approval	Means	SD	OR	95% CI	p value*
Age (years)	No	48.0	9.1	0.97	0.94~1.00	0.067
	Yes	45.7	8.8			
1 week working time (hours) †	No	49.4	14.4	1.08	1.05~1.11	<0.0001
	Yes	61.6	10.8			
4 week working time (hours) †	No	197.0	36.1	1.05	1.04~1.07	<0.0001
	Yes	255.6	38.8			

\*univariate logistic regression analysis; continuous variable.

† 1week working time(hours): estimated average 1 week working hours before claimed disease outbreak.

† 4week working time(hours): estimated average 4 weeks working hours during 12 weeks before claimed disease outbreak.

17.0%, 뇌경색이 9.7% 순이었으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 사망한 경우의 승인율은 25.0%, 생존한 경우의 승인율은 16.2%로 사망한 경우의 승인율이 높았으나, 그 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 흡연여부에 있어서는 비흡연자 승인율 16.4%, 흡연자 승인율 21.3%로 오히려 흡연자의 승인율이 높았으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 고혈압, 당뇨, 고지혈증 등 뇌심혈관 질환의 위험요인이 되는 동반질환이 없는 경우의 승인율은 21.0%로 질환은 있지만 치료중인 경우의 승인율 18.8%, 질환이 있음에도 치료를 하지 않는 경우 14.6%에 비해 승인율이 높았으나, 그 차이가 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 3).

나. 연구 대상자의 업무관련 요인과 요양 승인 여부 분석

뇌심혈관질환의 직종별 승인율은 생산직 19.1%, 관리직 19.0%, 기타 16.7% 순이었으나, 그 차이가 통계적으로 유의하지 않았다. 사업장 규모에 따른 승인율은 1~9인 사업장에 비해 10~49인 사업장(OR 3.73, 95%CI 1.64~3.47)과 50~299인 사업장(OR 4.77, 95%CI 1.89~12.06)에서 높았으며, 그 차이는 통계적으로 유의

하였다. 업무수행 중 발병여부에 따른 승인율을 살펴보면 업무수행 중 발병한 경우는 18.9%, 업무수행 외 발병한 경우 18.8%로 비슷한 승인율을 보였으며 통계적 유의성은 없었다. 산재신청 지역별 승인율은 지역 1에 비해서 지역 2(OR 3.11, 95%CI 1.02~9.54), 지역 4(OR 4.52, 95%CI 1.31~15.57)와 지역 5(OR 4.66, 95%CI 1.43~15.25)가 승인율이 높으면서 통계적으로 유의하였다. 발병 전 1주일간의 근무시간에 따른 승인율을 살펴보면, 1주일 근무시간이 52시간미만인 경우에 비해서 52~60시간인 경우(OR 3.36, 95%CI 1.52~7.42)와 60시간을 초과한 경우(OR 8.82, 95%CI 4.23~18.42)에서 승인율이 높았으며, 그 차이는 통계적으로 유의하였다. 또한 발병 전 4주간의 주당 평균 근무시간에 따른 승인율도 52시간미만인 경우에 비해서 52~60시간인 경우(OR 4.05, 95%CI 1.57~10.44)와 60시간을 초과한 경우(OR 33.47, 95%CI 13.66~82.03)에서 높았으며, 그 차이는 통계적으로 유의하였다(Table 5). 근무시간을 연속변수로 로지스틱 회귀 분석한 결과, 발병 전 1주일간의 근무시간은 승인된 경우 평균 61.6±10.8 시간, 불승인된 경우 평균 49.4±14.4 시간으로 승인된 경우가 발병 전 1주일간 평균 근무시간이 길었고 통계적으로 유의하였

**Table 5.** Approval rate difference as occupational characteristics for subjects

Variables	Categories	Approval or not		OR	95%CI	p value*
		Approval(%)	Disapproval(%)			
Type of occupation	Factory worker	40(19.1)	169(80.9)	1.00	-	
	Office worker or Supervisor	16(19.0)	68(81.0)	0.99	0.52~1.89	0.986
	Others <sup>†</sup>	6(16.7)	30(83.3)	0.85	0.33~2.17	0.726
Factory size (workers)	1-9	8( 7.9)	93(92.1)	1.00	-	
	10-49	33(24.3)	103(75.7)	3.73	1.64~3.47	0.002
	50-299	16(29.1)	39(70.9)	4.77	1.89~12.06	0.001
	300 ~	5(13.5)	32(86.5)	1.82	0.55~5.96	0.325
Accident time	On duty	38(18.9)	163(81.1)	1.00	-	
	Off duty	24(18.8)	104(81.3)	0.99	0.51~1.75	0.972
Claimed province	Province 1	4( 8.0)	46(92.0)	1.00	-	
	Province 2	23(21.3)	85(78.7)	3.11	1.02~9.54	0.047
	Province 3	7(11.5)	54(88.5)	1.49	0.41~5.42	0.544
	Province 4	11(28.2)	28(71.8)	4.52	1.31~15.57	0.017
	Province 5	15(28.8)	37(71.2)	4.66	1.43~15.25	0.011
	Province 6	2(10.5)	17(89.5)	1.35	0.22~8.07	0.740
Working hours per week <sup>‡</sup> (last 1 week)	< 52hr	12( 7.2)	154(92.8)	1.00	-	
	52-60hr	17(20.7)	65(79.3)	3.36	1.52~7.42	0.003
	60hr<	33(40.7)	48(59.3)	8.82	4.23~18.42	<0.0001
Working hours per week <sup>§</sup> (last 4 weeks)	< 52hr	7( 4.2)	160(95.8)	1.00	-	
	52-60hr	14(15.1)	79(84.9)	4.05	1.57~10.44	0.004
	60hr<	41(59.4)	28(40.6)	33.47	13.66~82.03	<0.0001

\*univariate logistic regression analysis.

<sup>†</sup>others: transportation service workers, food professionals, cleaner etc.

<sup>‡</sup>working hours per week<sup>‡</sup>(last 1 week): estimated 1 week working hours before claimed disease outbreak.

<sup>§</sup>working hours per week<sup>§</sup>(last 4 weeks): estimated 4 weeks working hours before claimed disease outbreak.

다. 또한, 발병 전 4주 근무시간은 승인된 경우에서도 평균 255.6±38.8 시간, 불승인된 경우 평균 197.0±36.1 시간으로 승인된 경우의 발병전 4주 평균 근무시간이 길었고 통계적으로도 유의하였다(Table 4).

다. 요양 승인에 영향을 주는 요인에 대한 로지스틱 다변량 분석

제조업 근로자의 뇌심혈관질환 요양 승인에 영향을 주는 변수를 최종 확인하기 위하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 하였다. 독립변수로는 단변량 분석에서 유의하였던 발병 전 4주 근무시간, 사업장 규모, 지역을 선정하였으며, 성별, 연령을 추가하여 잠재적 교란요인을 보정하였다. 분석결과 발병 전 4주 근무시간이 길수록 승인율이 높았으며(OR 1.05, 95%CI 1.04~1.07), 사업장 규모에 따른 승인율은 1-9인 사업장에 비해 10-49인 사업장(OR 2.87, 95%CI 1.03~7.98)과 50-299인 사업장(OR 3.55, 95%CI 1.07~11.79)에서 높았으며, 통계적으로 유의하였다. 반면, 지역에 따른 승인율은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 6).

고 찰

2008년 7월 산재법 개정에 의한 업무상 뇌심혈관 질환 인정기준과 요양 심사 절차의 변화가 있었으나, 승인신청의 심의에 있어서 실제적인 기준의 명확화가 수반되지 않아 예전에는 추상적으로 진행되던 심의가 보다 엄격하게 진행되어 2008년 7월 산재법 개정 전에는 40%대를 보이던 업무상 뇌심혈관질환 승인율이 산재법 개정 이후에는 15% 전후로 낮아졌다. 업무상 뇌심혈관질환의 발생은 그

재해당사자 뿐만 아니라 사회 전반에 미치는 경제적 사회적 손실이 막대하다. 업무상 뇌심혈관질환의 승인여부에 영향을 미치는 요인에 대해서 알아보는 것은 신속하고 정확한 보상결정이 이루어지는데 필요한 합리적 인정기준 마련에 기여함은 물론, 향후 승인관련 요인들에 대한 적극적인 관리를 통해 업무상 뇌심혈관질환 발생을 감소시킬 수 있는 방안 마련에 기초자료를 제공할 수 있다는데 중요한 의의가 있다고 할 수 있다.

근무시간, 노동강도, 업무책임 및 심리적 스트레스 등과 같은 업무상 과로 원인은 업종마다 상이한데, 업종간의 다양성을 모두 감안하여 평가한다는 것은 현실적으로 어렵다. 그래서 이번 연구에서는 분석대상을 제조업 근로자로 한정하였다. 제조업 근로자를 분석대상으로 한 이유는 뇌·심혈관 질환으로 업무상질병 승인신청한 2,780건 중에서 제조업 근로자가 629건(22.6%)으로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 산재 승인신청시 제출된 업무환경(근무시간 등)에 대한 제조업 근로자의 자료가 다른 업종에 비해 상대적으로 신뢰성이 높다고 판단되었기 때문이다. 노동부고시 제 2008-43호에서는 “단기간 동안의 업무상 부담” 및 “만성적인 과중한 업무”를 판단할 때에는 “고정야간근무, 순환교대근무, 장시간 운전근무 등 특수근무형태”를 고려하라고 하였다. 그러나, Ryu 등(2011) 등은 연구에서 교대근무자에 대한 승인율이 주간근무자와 차이가 없거나 오히려 낮은 것으로 보고하면서 그 원인으로 교대근무, 특수근무 형태에 대한 구체적인 기준이 없고, 교대근무의 특성상 일상 업무보다 30%이상 근무시간이 늘어나기 힘든 까닭으로 보인다고 하였다<sup>17)</sup>. 이러한 점을 감안하여 본 연구에서는 교대근무자를 분석대상에서 제외시켰다.

Table 6. Logistic regression analysis for influencing factors in approval

Variables	Categories	OR	95%CI	p value*
4week working time(hours) <sup>†</sup>		1.05	1.04~1.07	<0.0001
Factory size(workers)	1-9	1.00	-	
	10-49	2.87	1.03~7.98	0.044
	50-299	3.55	1.07~11.79	0.038
	300~	3.92	0.87~17.68	0.075
Claimed province	Province 1	1.00	-	
	Province 2	1.83	0.46~7.26	0.388
	Province 3	0.63	0.12~3.34	0.590
	Province 4	3.66	0.79~16.90	0.097
	Province 5	2.30	0.53~9.94	0.265
	Province 6	0.95	0.11~7.93	0.960
Age(years)		0.98	0.94~1.03	0.426
Gender	Female vs. Male	0.98	0.31~3.08	0.978

\*multivariate logistic regression analysis including some variables with statistical significance in univariate logistic regression analysis.

<sup>†</sup>4week working time (hours): estimated average 4 weeks working hours during 12 weeks before claimed disease outbreak.

연구결과를 살펴보면, 전체 승인건(92건)중에서 돌발 상황을 근거로 승인된 건은 12건으로 13.0%를 차지하고 있으며, 단기간과로를 근거로 승인된 건은 18건으로 19.6%를 차지하고 있다. “업무와 관련된 돌발적인 정신적·육체적 스트레스” 즉, 근무 중 동료나 고객과 업무로 인해 심하게 다투거나, 갑작스럽게 공포감을 유발하는 돌발 사태에 직면하게 되면<sup>18)</sup>, 이것이 유발인자로 작용하여 예기치 않게 뇌졸중 내지 돌연사가 발생할 수 있다는 보고가 있다<sup>5)</sup>. 또한, 감정적 스트레스나 분노는 산소 요구량을 증가시킴으로써 협심증의 발현을 촉진하게 된다고 하며<sup>18)</sup>, 지주막하출혈이 있기 전 2시간 이내에 중등도에서 매우 심한 정도의 육체노동이 있었던 경우에는 지주막하출혈 위험이 그렇지 않았던 경우에 비해 거의 3배가량 증가된다고 한다<sup>19)</sup>. 돌발 상황을 이유로 승인된 사례에는 상사 또는 동료와의 언쟁 및 마찰, 회사행사 참여중 발병, 저온환경에서의 작업, 공장화재중 발병 등이 있었는데, 이러한 승인사례들은 일반적으로 급격한 업무환경 변화로 인정할 만한 상황이었다고 판단된다. 그러나 돌발 상황을 이유로 승인 신청한 사례들 중에서 어떤 건들은 불승인되었으며, 경우에 따라서는 불승인 사유가 명백하지 않은 사례도 있었다. 이는 “돌발 상황”이라는 개념이 상당히 주관적인 부분이기 때문에 승인여부를 결정하는데 어려움이 많고 그 기준을 명확히 하기가 힘든 부분이 있었기 때문으로 생각된다. 따라서 추후 이에 대한 추가적 연구를 통해 좀 더 객관적이고 설득력 있는 인정기준 마련이 필요하다고 생각된다.

단기간과로를 근거로 승인된 건(18건)의 대부분은 단기간(발병 전 일주일) 업무량 증가(17건)를 이유로 승인되었는데, 승인된 17건의 발병 전 1주일간 평균근무시간은 83.6시간으로 발병 전 주당 평균근무시간 52.5시간 대비 59.2%증가된 결과를 보이고 있어 인정기준상의 30%이상 업무량 증가에 합당한 소견을 보이고 있다.

본 연구에서 제조업 근로자의 만성과로에 대하여 다변량 분석을 한 결과 사업장규모와 발병전 4주간의 근무시간이 승인여부에 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 이는 기존 연구들에서 주요한 승인요인으로 분석되었던 내용들이 상당수 제외된 결과이다. 법 개정 이전의 자료를 분석한 연구들을 살펴보면, 2003년에 발표된 Won 등의 연구에서는 성별, 연령, 사망여부, 사고발생장소, 작업조건변화, 사고발생시간 및 과거병력등이 승인 여부에 영향을 미치는 요인으로 분석되었고<sup>15)</sup>, 2007년의 Ryoo 등의 연구에서는 업종, 사업장규모, 성별, 연령, 신청 상병, 동반질환, 사망여부가 승인여부에 영향을 미치는 요인으로 나타났다<sup>16)</sup>, 2010년의 Lee 등은 승인여부에 관련한 요인으로 신청 상병명, 사망여부, 동반질환, 발생장소, 업무수행중 여부, 업무상 과중부하여부를 제기하였다<sup>12)</sup>. 법 개

정 이후의 자료를 분석한 2011년의 Ryu 등의 연구에서는 성별, 연령, 사망여부, 흡연, 동반질환여부, 신청 상병명, 지역, 발병전 1주근무시간이 승인에 영향을 미치는 요인으로 분석되었었다<sup>17)</sup>. 이와 같이 기존의 분석에서는 성별, 연령, 신청 상병, 사망유무, 흡연여부, 동반질환유무등과 같은 재해자의 일반적 특성이 요양승인 여부에 중요한 요인으로 영향을 미쳤다. 특히 신청 상병과 사망여부는 기존 연구 대부분<sup>12,15,16,17)</sup>에서 통계적 유의성이 높은 요인이었는데, 신청 상병이 통계적으로 유의한 승인을 차이를 보인 것은 예전 산재법의 시행규칙에 있었던 “뇌실질내출혈과 지주막하출혈에 관한 인정기준”이 법 개정 이전은 물론 이후에도 일정기간 심의 평가에 영향을 미친 결과로 추정되며, 사망한 경우에는 사망한 근로자에게 관대한 우리나라의 정서<sup>15)</sup> 때문이었던 것으로 판단된다. 그러나 이번 연구에서는 상기의 일반적 특성 모두 승인여부에 있어 통계적 유의성이 없는 것으로 분석되었다. 이는 본 연구가 제조업 근로자만을 대상으로 하였다는 제한성 때문일 수도 있겠으나, 요양승인을 심의하는데 있어서 일반적 특성보다는 업무의 과중부하 여부를 가장 중요한 요인으로 평가한 결과라고 보여진다.

Ryoo 등(2007)에 의한 연구에서는 한국과 일본 모두 정신노동을 하는 사무직 근로자들이 생산직 근로자들에 비해서 높은 승인율을 보이는 것으로 나타났으나<sup>16)</sup>, 본 연구에서는 직종에 따른 승인율의 통계적 유의한 차이는 없었다. 사업장 규모에 따른 다변량 분석결과 10~49인 사업장(OR 2.87, 95%CI 1.03~7.98), 50~299인 사업장(OR 3.55, 95%CI 1.07~11.79)에서 통계적으로 유의하였다. Ryoo 등(2007)의 연구에서는 사업장 규모가 승인여부에 영향을 미치는 요소로 분석되었는데, 5인 미만에서 70.4%로 승인율이 가장 높았고, 다음으로 300인 이상이 68.0%로 높았다<sup>16)</sup>. 그러나 본 연구 결과에서는 9인 이하 소규모 사업장의 승인율이 7.9%로 가장 낮았다. 이에 대해 심의자료를 검토해본 결과 소규모 사업장의 경우 근무환경이 상당히 열악하였으며, 장시간 근무하는 것으로 신청자들은 주장하나 이를 입증할 만한 객관적인 자료의 미비로 불승인되는 사례가 많았다. 반면 50~299인의 승인율이 29.1%로 가장 높은 것은 산재요양신청 시에 업무상 과중부담에 관한 객관적 입증자료의 제시가 잘 이루어졌기 때문으로 생각된다. 한편, 300인 이상 사업장의 경우에는 근무환경이 상대적으로 잘 갖추어져 있어 업무상 과로에 의한 뇌·심혈관질환 발생이 적었던 것으로 추정된다. 업무수행여부에 따른 승인율의 통계적 유의성은 없었는데, 이는 요양신청 심의시 업무수행여부와 상관없이 재해자의 업무상 환경변화와 과중부담 여부의 판단이 승인에 중요한 역할을 한 영향으로 보인다<sup>17)</sup>. 산재신청지역에 따른 승인율의 통계적 유의성은 없었다.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)의 2011년도 통계연보에 따르면, 한국 근로자의 2010년 연간 노동시간은 2,193시간으로 OECD의 평균 노동시간 1,749시간보다 25.4% 많으며, OECD 가입국가중에서 1위이다. 이는 미국(1,778시간), 영국(1,647시간), 프랑스(1,554시간)는 물론 사회적으로 “과로사”라는 용어가 처음 사용된 일본(1,733시간) 보다도 많은 노동시간이다<sup>20)</sup>. 정보와 통신기술의 발전은 생산성의 증가뿐만 아니라 장시간동안 일하도록 근로자들을 강하게 압박하는 경쟁의 증가도 가져왔는데<sup>21)</sup>, 장시간의 연장근무는 나이, 흡연 등의 종래의 위험인자와 독립적으로 심혈관질환의 위험요인이며<sup>21)</sup>, 연장근무와 불충분한 수면은 급성심근경색의 위험도를 증가시키는 것으로 알려져 있다<sup>22)</sup>. 본 연구에서 분석한 근무시간에 대한 단변량 로지스틱 회귀분석 결과를 보면, 발병 전 1주일간 근무시간 및 발병 전 4주간 주당 평균 근무시간에서 승인을 차이가 있었다. 주당 평균 근무시간이 52시간미만인 경우, 52~60시간인 경우, 60시간을 초과한 경우 순으로 승인이 높아졌으며, 그 차이는 통계적으로 유의하였다. 또한 발병 전 1주일간의 평균근무시간은 승인된 경우의 평균이 61.6±10.8시간, 불승인된 경우의 평균이 49.4±14.4시간으로 승인된 경우의 발병전 1주일간 평균근무시간이 통계적으로 유의하게 길었다(OR 1.08, 95%CI 1.05~1.11). 또한, 발병 전 4주간의 평균근무시간도 승인된 경우는 255.6±38.8시간으로 불승인된 경우의 평균 근무시간인 197.0±36.1시간보다 유의하게 길었다(OR 1.05, 95%CI 1.04~1.07). 발병 전 4주간의 평균근무시간에 대한 다변량 로지스틱 회귀분석 결과도 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 이는 근로자의 업무상 과중부담 여부를 인정하는데 있어 재해자의 일반적 특성이나 신청 상병명보다 근무시간이 가장 중요한 부분을 차지한다는 것을 보여준다.

본 연구는 업종간의 다양한 노동 강도와 업종의 특이성으로 인해 생길 수 있는 업무부담 요인 등을 통제하기 위해 뇌·심혈관질환으로 산재요양 승인신청한 건 중에서 제조업 근로자만을 대상으로 하였고 때문에 여러 업종의 다양성을 반영하지 못했다. 또, 생체리듬을 깨고 수면장애를 일으켜 심혈관질환의 직접적 위험요인인 것으로 알려져 있는 교대근무<sup>23), 24)</sup>를 분석대상에서 제외시켰다. 이러한 사항들은 본 연구의 한계점이라고 할 수 있는데, 향후 이를 보완한 추가적인 연구가 필요하다.

이번 연구에서는 제조업 근로자의 만성과로에 대한 업무상 뇌심혈관 질환 승인에 영향을 미치는 요인에 대한 분석을 통해 업무상 과중부담 여부를 판단하는데 있어서 발병 전 4주간 평균근무시간이 중요한 요인이라는 것을 확인할 수 있었다. 그런데, 업무상 뇌·심혈관질환 질병

승인신청 자료를 보면, 신청 자료의 57%에서 발병 전 3개월의 근무시간 자료가 누락되어 있어서 발병 전 4주간 근무시간 자료로 대체할 수 밖에 없었다. 따라서 향후 요양승인 신청시 발병 전 3개월간의 근무시간 자료를 반드시 제출하도록 하는 제도운영이 필요하다고 생각되며, 만약 발병 전 3개월 근무시간 자료 제출의 의무화가 어렵다면 만성과로 여부를 심의하는데 있어서 발병전 4주간 근무시간 자료로 대체하는 방안에 대해서도 검토할 필요가 있다고 생각된다. 아울러 향후 돌발 상황, 단기간과로 및 만성과로에 대한 보다 객관적이고 합리적인 판단기준 마련이 필요하다고 판단된다.

## 요 약

**목적:** 본 연구는 2008년 7월 1일 산재법 개정이후 제조업 근로자가 뇌·심혈관 질환으로 업무상 질병 요양 신청한 사례들을 분석하여 업무상재해 승인여부 현황을 알아보고, 업무상 재해 승인여부에 영향을 미쳤던 요인들을 파악하여 보다 합리적인 인정기준 마련에 기여하고자 하였다.

**방법:** 2010년도에 전국 6개 지역 업무상질병 판정위원회(서울, 경기, 부산, 대전, 대구, 광주)에서 심의한 뇌심혈관 질환 2,780건 중에서 교대근무자, 사인미상자, 근무시간의 기록이 부실하거나 근거가 없는 경우를 제외한 제조업 근로자 359건을 연구대상으로 하였다. 재해자 관련 기본특성, 상병관련 사항 및 업무관련 사항 등에 대해서 단변량 로지스틱 회귀분석을 이용하여 각 요인별 승인을 차이와 오즈비를 구하였다. 이후 성별과 연령을 보정한 다변량 로지스틱 회귀분석에서 업무상 뇌심혈관질환 승인여부에 유의하게 기여하는 요인들을 확인하였다.

**결과:** 전체 연구대상 359건 중 승인받은 경우는 92건으로 승인은 25.6%였다. 승인 처리된 92건의 승인형태를 보면, 돌발 상황에 의해 승인된 건이 12건(13.0%), 단기간과로에 의해 승인된 것은 18건(19.6%)이었으며, 만성과로로 승인된 건은 62건(67.4%)으로 가장 높은 비율을 차지하였다. 만성과로에 대한 로지스틱 단변량 회귀분석 결과, 성별, 연령, 신청 상병, 사망여부, 흡연, 동반질환, 직종, 업무수행중 여부, 지역 등의 승인은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 사업장 규모와 발병전 1주일전 근무시간과 발생 전 4주간 근무시간은 통계적으로 유의한 승인을 차이를 보였다. 다변량 회귀분석에서는 사업장 규모와 발병 전 4주간 평균 근무시간에서 통계적으로 유의한 승인을 차이가 있었다.

**결론:** 근무상질병 요양승인 처리시 주관적인 평가가 많이 개입되는 바, 보다 객관적인 판단기준 마련이 요구되며, 업무상 과중부하로 인정할 수 있는 근무시간에 대



한 추가적인 연구가 필요하다.

### 참 고 문 헌

- 1) K Iwasaki, M Takahashi, A Nakata. Health problems due to long working hours in Japan: working hours, workers' compensation (Karoshi), and preventive measures. *Industrial Health* 2006;44:537-40.
- 2) Uehata. Long working hour and occupational stress related cardiovascular attacks among middle aged workers in Japan. *J Hum Ergol (Tokyo)* 1991;20(2): 147-53.
- 3) Karasek RA, Baker D, Marxer F, Ahlbom A, Theorell T. Job decision latitude, job demands, and cardiovascular disease: a prospective study of Swedish men. *Am J Public Health* 1981;71:694-705.
- 4) Seung KB. Acute coronary syndrome. Special Issue II. *Coronary Artery Diseases. JKMA* 2002;45(7):871-7. (Korean)
- 5) Park JS. Are cerebrovascular and cardiovascular diseases among employees work-related? *Korean J Occup Environ Med* 2005;17(4):288-96. (Korean)
- 6) GH Tofler. Triggering and the pathophysiology of acute coronary syndromes. *Am Heart J* 1997;134(5 Pt2):S55-61.
- 7) Kaprio J, Koskenvuo M, Rita H. Mortality after bereavement: a prospective study of 95,647 widowed persons. *Am J public Health* 1987;77(3):283-7.
- 8) Leor J, Poole WK, Kloner RA. Sudden cardiac death triggered by an Earthquake. *N Engl J Med* 1996; 334(7):413-9.
- 9) Steenland K, Fine L, Belkic K, Landbergis P, Schnall P, Baker D, Theorell T, Siegrist J, Peter R, Karasek R. Research findings linking workplace factors to CVD outcomes. *Occup Med* 2000;15(1)7-68.
- 10) Ha EH, Kim SG, Yoon CS, Yoo SJ, Yi CH, Kim YK, Kim JY, Kwon JS, Lee EC, Son JS. Study on the approval criteria of neuro-cardiovascular disease due to occupational cases 2005: The Ministry of Labor. Gwacheon. 2005. pp 159-67. (Korean)
- 11) Park JS. Why the decision on work-related cerebrovascular and cardiovascular diseases (WR-CVDs) is unable to guarantee fairness and promptitude? *Korean J Occup Health* 2005;44(4):103-12. (Korean)
- 12) Lee TK, Kim SG, Won JU, Jang TW, Cho SS, Ju YS, Kwon YJ, Im HJ. Influencing factor in approving cerebrovascular and cardiovascular diseases as occupational disease in Seoul. *Korean J Occup Environ Med* 2010; 22(3):262-70. (Korean)
- 13) The Ministry of Labor. The occurrence report of industrial accident 2005-2010 (translated by Kim IS). Available: [http://www.moel.go.kr/view.jsp?cate=3&sec=2&smenu=5&mode=view&seq=1312274824956&page=1&state=A&bbs\\_cd=107](http://www.moel.go.kr/view.jsp?cate=3&sec=2&smenu=5&mode=view&seq=1312274824956&page=1&state=A&bbs_cd=107) [cited 2 AUG 2011]. (Korean)
- 14) Nam Y, O CJ, Park JR, Lee DJ, Cho BM, Lee SI. A study on karoshi to make application for industrial accident compensation in Busan. *Korean J Occup Environ Med* 2002;14(1):34-46. (Korean)
- 15) Won JU, Ha KW, Song JS, Roh JH, Kim HR, Lee DH, Lee KH. Analysis of sufficient conditions in approving cerebrovascular and cardiovascular disease as occupational disease. *Korean J Occup Environ Med* 2003; 15(1):52-60. (Korean)
- 16) Ryoo JH, Ha EH, Kim SG, Kim JY, Kim YK, Lee EC, Yi CH, Son JS. Analysis of Worker's compensation claims for the cerebrovascular and cardiovascular diseases. *Korean J Occup Environ Med* 2007;19(1):38-46. (Korean)
- 17) Ryu SC, Kim IS, Lee JH, Jang TW, K YJ. Factors in approving cerebrovascular and cardiovascular disease as work-related disease in chronic overworked workers in Seoul. *Korean J Occup Environ Med* 2011;23(4): 379-86. (Korean)
- 18) Futterman LG, Lemberg L. Anger and acute coronary events. *Am J Crit Care* 2002;11(6):574-6.
- 19) Anderson C, Mhurchu CN, Scott D, Bennet D, Jamrozik K, Hankey G. Triggers of Subarachnoid Hemorrhage. *Stroke* 2003;34:1771-6.
- 20) OECD (2011), *OECD Employment Outlook*, OECD Publishing 2011. pp 164-65.
- 21) Virtanen M, Ferrie JE, Singh-Manoux A, Shipley MJ, Vahtera J, Marmot MG, Kivimäki M. Overtime work and incident coronary heart disease: the Whitehall II prospective cohort study. *Eur Heart J* 2010;31:1737-44.
- 22) Liu Y, Tanaka H; Fukuoka Heart Study Group. Overtime work, insufficient sleep, and risk of non-fatal acute myocardial infarction in Japanese men. *Occup Environ Med* 2002;59:447-51.
- 23) Wolk R, Gami AS, Garcia-Touchard A, Somers VK. Sleep and cardiovascular disease. *Curr Probl Cardiol* 2005;30(12):625-62.
- 24) Härmä M. Workhours in relation to work stress, recovery and health. *Scand J Work Environ Health* 2006;32:502-14.