



화상으로 입원한 여성 근로자의 화상유형 및 발생원인, 치료적 특성

김지나¹ · 강희선²

중앙대학교 대학원¹, 중앙대학교 적십자 간호대학²

Characteristics of Burn Types, Causes, and Treatment in Hospitalized Female Patients with Industrial Injuries

Kim, Ji-Na¹ · Kang, Hee Sun²

¹Graduate School, Chung-Ang University, Seoul

²Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to examine the burn characteristics of female patients hospitalized in a burn center. **Methods:** This is a retrospective descriptive study. The subjects were 222 female patients aged over 19 years old having burn injuries from work sites between January 1, 2012 and December 31, 2014. Data were collected using electronic medical records about the burn-related characteristics. The data were analyzed descriptively. **Results:** Many of the subjects were in their forties and fifties. Most subjects showed burns with an area of less than 10% of the body surface with a severity of second degree. Scalding burns were the most frequent. Contact burns were usually of third-degree severity and occurred on hands and wrists. Flame burns affected the largest body surface area and frequently occurred on the face and mainly caused by explosion of a stove or kitchen gas. Chemical burns frequently occurred on the lower limbs. **Conclusion:** Female workers are exposed to the hazards of burn injuries in industrial accidents. Types of burn differ depending on the workplace conditions. Therefore, preventative measures for burn injuries should be established in accordance with the characteristics of each industry to which female workers belong.

Key Words: Burns, Female, Industry, Injuries, Workplace

서론

1. 연구의 필요성

우리나라 화상 환자 발생 수는 2011년 52만 6천명에서

2014년 54만 5천명으로 해마다 늘어나고 있으며, 2014년 인구 천 명당 10.8명으로 화상 환자가 발생하였고 입원치료를 받은 자는 1만 9천여 명으로 전체 화상의 3.5%였다(Korea Burn Association [KBA], 2014). 호주와 뉴질랜드 연합 화상 협회에서 17개 화상센터를 대상으로 조사한 보고서에 의하면

주요어: 화상, 여성, 산업, 재해, 산업장

Corresponding author: Kang, Hee Sun

Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University, 84 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul 06974, Korea.
Tel: +82-2-820-5699, Fax: +82-2-824-7961, E-mail: goodcare@cau.ac.kr

Received: Feb 17, 2016 / **Revised:** Mar 26, 2016 / **Accepted:** May 26, 2016

- 이 연구는 제1저자의 중앙대학교 석사학위논문을 축약하여 작성한 것임.

- This manuscript is a revision of the first author's master thesis from Chung-Ang University.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

입원 화상 환자 수는 2014년 2,656명으로 2009년 2,103명에 비해 증가하는 추세이었다(Australia & New Zealand Burn Association, 2014). 타이완의 경우 100만 명을 대상으로 한국가 코호트 자료에 의하면 2010년 총 7,630건의 화상 환자가 발생하였고, 이 중 3.4%가 입원 환자이었다(Chen, Chen, Chen, & Ma, 2014). 미국의 경우 화상 환자는 2011년 45만 명에서 2014년 48만 6천명으로 증가하여 인구 천 명당 1.5명의 화상 환자가 발생하였으며, 2014년 4만 명(8.2%)의 화상 환자가 입원 치료를 받았다(American Burn Association [ABA], 2014). 국내의 화상 환자 발생 수는 미국에 비해 최근 5년간(2010~2014년) 인구대비 약 6배 이상이다(Kim et al., 2015).

국내 화상 환자 발생 수를 성별로 나누어 봤을 때 2010년에는 남자 21만 2천명, 여자 31만 3천명에서 2013년은 남자 22만 3천명, 여자 34만 8천명으로 남녀 모두에서 발생률이 증가하였지만 남자에 비해 여자 화상 환자 발생 수가 특히 더 많이 증가하고 있다(KBA, 2014). 여성의 화상 발생을 보면 2013년의 경우 경제활동 계층인 40대와 50대에 많이 발생하였다(Statistics Korea, 2015). 미국 또한 경제활동 계층인 20~50세에 화상 발생이 가장 높았고(ABA, 2014), 여성의 경제활동 참가율이 증가하고 있으며 그에 따라 여성의 산업재해 발생 또한 증가하고 있다(Statistics Korea, 2015). 2013년 산업현장에서 안전사고로 인한 피해를 입은 여성 재해근로자 수는 2011년 17,808명(19.1%)에서 2013년 18,438명(20.1%)으로 증가하였으며, 2013년 여성 근로자의 업무상 사고 유형을 보면 넘어짐으로 인한 재해가 40.8%로 가장 많이 발생하였고 화상과 관련해서는 작업 도중 기계에 끼어서 발생하는 접촉화상, 이상 온도 접촉, 화학 물질 누출 접촉, 폭발파열 및 감전 등으로 인한 재해가 22.4%로 보고되었다(Korea Occupational Safety Health Agency [KOSHA], 2014). 이렇듯 화상은 여성 산업재해 발생의 주요한 원인이다.

화상 환자들은 사고 직후 자신의 신체가 흉하게 변형됨에 따라 신체상의 위기를 맞게 된다(Mun et al., 2010). 또한 화상 흉터, 관절 구축 등의 후유증과 갑작스러운 신체적 기능상실과 극심한 통증을 동반한 오랜 치료과정으로(Mun et al., 2010) 퇴원 이후의 생활과 관련된 걱정, 치료비 부담, 산재처리 과정상의 문제 등 사회복귀에 관련된 많은 어려움을 경험하게 된다(Sohn, 2009). 구체적인 위험요인을 파악해서 화상을 예방해야 하며, 이를 위해서는 화상 발생 원인과 유형을 파악하는 것이 우선 필요하다.

화상 발생 특성을 조사한 국내의 선행연구는 전 연령층의 화상 환자를 대상으로 하였거나 또는 소아(Jung, Kim, Ahn, &

Lee, 2012; Kim, Son, Park, Jang, & Lee, 2011), 노인(Park, 2015; Woo et al., 2009)을 대상으로 이루어졌다. 전 연령층의 화상 환자를 대상으로 한 연구는 주로 성별 및 연령별 발생빈도, 화상유형과 특성, 치료방법 및 치료기간(Kim et al., 2015; Song, Kim, & Woo, 2009), 화상 중증도 및 입원일수(Wang, Kim, Kwak, & Kim, 2005) 등에 관한 것이다.

이와 같이 현재 국내에서는 화상 환자의 역학적 분석이 많이 연구되었다. 2013년 국내 근로자의 산업재해 발생형태를 분석한 자료(KOSHA, 2014)에는 화상으로 인해 재해를 입은 여성 근로자의 발생특성, 즉 화상유형 및 발생원인, 화상범위, 화상 깊이, 화상 부위, 치료 및 입원 관련 특성 등에 관한 조사는 미비한 실정이다. 기존 연구에서 여성 화상발생은 가정 또는 직장 내에서 발생한 것인지에 대한 발생 장소의 구분이 명확치 않고, 화상으로 인한 산업재해 여성들을 따로 구분하지 않아서 여성 근로자들이 어떤 유형의 화상 위험에 노출되어 있는지를 파악하기가 어렵다. 따라서 본 연구는 화상으로 입원한 산업재해 여성 근로자의 특성을 파악하여 화상 발생의 예방대책 수립 및 화상 예방 교육을 위한 기초자료를 제공하고자 시도하였다.

2. 연구목적

본 연구는 일개 화상전문병원에 입원한 여성 산업재해 화상 환자의 특성을 파악하고자 하며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 산업재해 화상으로 입원한 여성 근로자의 인구·사회학적 특성을 파악한다.
- 산업재해 화상으로 입원한 여성 근로자의 화상유형 및 발생원인 등 화상 관련 특성을 파악한다.
- 산업재해 화상으로 입원한 여성 근로자의 화상 유형별 발생 및 치료적 특성을 파악한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 산업재해 화상으로 입원한 여성 근로자의 3년간 전자 의무기록을 분석한 후향적 조사연구이다.

2. 연구대상

화상을 전문으로 치료하는 서울에 위치한 H병원에서 2012년 1월 1일부터 2014년 12월 31일까지 3년간 급성화상을 주 호

소로 입원한 19세 이상의 산업재해 화상으로 입원한 여성 근로자 총 222명이었다. 단, 화상 급성기 치료 후 재입원하여 반복 구축술 등을 시행하는 경우 급성기 화상치료와 치료적 접근법 및 예후 등이 다르므로 제외하였다.

3. 자료수집

1) 자료수집방법

화상으로 입원한 산업재해 여성 근로자의 화상유형 및 발생원인, 치료적 특성을 조사하기 위하여 화상전문의 2인, 화상병동 20년 이상의 간호사 5인, 총 7인의 자문을 구하여 전자의무기록에서 조사 가능한 항목으로 조사표를 만들었다. 자료는 2012년 1월 1일부터 2014년 12월 31일까지 3년간 화상으로 입원한 산업재해 여성 환자의 전자의무기록 열람을 통하여 수집하였다.

2) 자료수집 내용

조사 내용은 인구·사회학적 특성(연령, 결혼유무, 자녀유무, 기저질환), 화상 관련 특성(화상범위 및 깊이, 화상 부위, 치료유형, 입원경로 및 재원일수, 화상유형, 화상 발생원인) 문항으로 구성되었다. 화상 관련 특성 중 치료유형은 수술적 치료·중환자실 치료·신경정신과 치료 유무, 입원경로는 응급실 또는 외래를 경유한 입원, 재원일수로 구성되었다. 본 연구에서는 화상범위 및 깊이, 화상 부위, 화상유형 및 화상 발생 원인에 대한 조사는 H대학병원의 화상 환자 진료 시 사용하는 화상평가표(Burn Estimate and Diagram)를 이용하였다. 화상평가표는 화상 부위별(하지, 상지, 안면부, 손목 및 손, 발목 및 발, 앞몸통, 뒷몸통, 둔부 및 외음부)로 나누어 화상범위(Lund and Browder chart를 적용)와 화상깊이(표재성 2도, 심재성 2도, 3도, 4도), 화상 유형(열탕화상, 접촉화상, 화염화상, 화학화상) 및 화상 발생원인의 항목으로 구성되었다. 본 연구에서 화상범위를 평가하는 기준은 Lund and Browder chart (Total Body Surface Area Burn [TBSA])를 적용하였다.

4. 윤리적 고려

본 연구에서는 연구대상자를 윤리적으로 보호하기 위하여 연구를 시작하기 전 서울 소재의 H대학병원에서 생명윤리위원회로부터 연구승인을 받았다(IRB 승인번호: 2015-003). IRB 승인 후 해당병원 기관의 허락을 받아 대상자의 의무기록 열람 권한을 부여받았다.

5. 자료분석

통계 분석은 SPSS/WIN 21.0 프로그램을 이용하였다. 대상자의 인구·사회학적 특성, 화상 관련 특성, 화상 유형별 특성, 연도별 화상 발생은 빈도 및 백분율로 분석하였다. 화상 유형별 발생특성의 차이를 알아보기 위해 연속변수인 연령, 화상범위, 재원일수는 ANOVA로 분석하였으며 사후 검증은 Scheffé를 이용하였다. 범주형 변수인 화상깊이, 화상 부위, 치료유형, 입원경로는 기대빈도 값이 5보다 낮은 항목이 있어서 Fisher의 정확검정을 사용하였다. 통계적 유의수준은 $p < .05$ 이다.

연구결과

1. 인구·사회학적 특성

본 연구대상자의 인구·사회학적 특성은 Table 1과 같다. 전체 환자 총 222명의 연령은 평균(표준편차) 45.3 ± 13.9 세였고, 환자의 연령 범위는 19세부터 77세까지이다. 연령별 분포는 19세 10명(4.5%), 20~29세 32명(14.4%), 30~39세 24명(10.8%), 40~49세 50명(22.5%), 50~59세 84명(37.9%), 60세 이상 22명(9.9%)으로 50대 연령층이 가장 많았다.

유배우자는 159명(71.6%), 무배우자는 61명(27.5%)이었다. 자녀가 있는 경우는 165명(74.3%), 자녀가 없는 경우는 57명(25.7%)이었다. 기저질환이 있는 경우는 72명(32.4%)으로 고혈압 17명(7.7%), 당뇨 16명(7.2%), 고지혈증 15명(6.8%), 갑상선기능 이상 11명(4.9%), 기타(뇌경색, 천식, 역류성 식도염, 위암, 심낭염, 우울증, 골다공증, 수근터널증후군) 13명(5.8%)이었다.

2. 화상 관련 특성

대상자의 화상 관련 특성은 Table 2와 같다. 대상자의 화상범위 및 깊이, 화상 부위, 치료유형, 입원 관련 특성, 화상유형, 화상 유형별 발생원인 순으로 살펴보면 다음과 같다.

1) 화상범위 및 깊이

전체 환자 222명의 화상범위 평균은 $6.1 \pm 7.3\%$ 였다. 체표면 10% 미만의 화상이 187명(84.6%)으로 가장 많았다. 대상자의 화상의 깊이는 2도 화상이 163명(73.8%)으로 3도 화상 58명(26.2%)보다 더 많았다.

Table 1. General Characteristics (N=222)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD
Age (year)		45.3±13.9
	19	10 (4.5)
	20~<30	32 (14.4)
	30~<40	24 (10.8)
	40~<50	50 (22.5)
	50~<60	84 (37.9)
	≥60	22 (9.9)
Spouse	Yes	159 (71.6)
	No	61 (27.5)
	No response	2 (0.9)
Have children	Yes	165 (74.3)
	No	57 (25.7)
Have underlying diseases	No	150 (67.6)
	Yes	72 (32.4)
	Hypertension	17 (7.7)
	Diabetes	16 (7.2)
	Hyper lipidemia	15 (6.8)
	Abnormal thyroid function	11 (4.9)
	Etc.	13 (5.8)

2) 화상 부위

화상 부위 중 하지가 88명(19.5%)로 가장 많았고, 그 다음으로 상지 82명(18.1%), 머리와 얼굴, 목 부분을 포함한 안면부 70명(15.5%), 손목 및 손 64명(14.2%), 발목 및 발 57명(12.6%), 앞 몸통 34명(7.5%), 뒷 몸통 31명(6.9%), 둔부 및 외음부 26명(5.7%) 순으로 나타났다.

3) 치료유형

화상 치료유형은 수술 유무, 중환자실 치료유무, 신경정신과 치료유무에 대해 조사하였다. 대상자 중 수술을 받은 자는 78명(35.1%)이었고, 중환자실 치료를 받은 자는 8명(3.6%)이었다. 신경정신과 치료를 받은 자는 37명(16.7%)이었다. 총 222명 중 1명은 화상범위 45%, 화상깊이 3도의 열탕화상 환자로 수술과 중환자실 치료를 받고 사망하였다.

Table 2. Burn related Characteristics

(N=222)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD	
Width of burn area (%) (N=221)		6.1±7.3	
	<10	187 (84.6)	
	10~<20	22 (10.0)	
	20~<30	6 (2.7)	
	≥30	6 (2.7)	
Depth of burn (N=221)	Second degree	163 (73.8)	
	Third degree	58 (26.2)	
Burn sites †	Lower limb	88 (19.5)	
	Upper limb	82 (18.1)	
	Face (Head, face, neck etc.)	70 (15.5)	
	Wrist & hands	64 (14.2)	
	Ankle & feet	57 (12.6)	
	Front body	34 (7.5)	
	Back of body	31 (6.9)	
	Buttock & perineal area	26 (5.7)	
Types of treatment	Surgery	Yes	78 (35.1)
		No	144 (64.9)
	Intensive care unit	Yes	8 (3.6)
		No	214 (96.4)
	Psychiatric treatment	Yes	37 (16.7)
		No	185 (83.3)
Admission	Route of admission	Emergency room	133 (59.9)
		Outpatient clinic	80 (36.0)
		Emergency room & outpatient clinic	9 (4.1)
	Number of days hospitalized	22.3±17.9	
Types of burn	Scalding burn	152 (68.5)	
	Contact burn	32 (14.4)	
	Flame burn	21 (9.5)	
	Chemical burn	17 (7.6)	

† Multiple response.

4) 입원 관련 특성

입원경로는 응급실을 경유한 입원이 133명(59.9%)으로 가장 많았고, 외래를 경유한 입원은 80명(36%), 응급실 진료 후 외래를 경유한 입원이 9명(4.1%) 순으로 나타났다. 대상자의 재원일수는 평균 22.3±17.9일이었고, 재원기간이 11~20일이었던 대상자는 79명(35.6%)으로 가장 많았다.

5) 화상 유형

화상 유형을 원인별로 살펴보면, 열탕화상이 152명(68.5%)으로 가장 높은 빈도를 보였고, 그 다음으로 접촉화상이 32명(14.4%), 화염화상 21명(9.5%), 화학화상 17명(7.6%) 순으로 나타났다.

6) 화상 유형별 발생원인

화상 유형별(열탕화상, 접촉화상, 화염화상, 화학화상) 발생원인을 살펴보면 Table 3과 같다. 열탕화상 총 152명의 발생원인은 뜨거운 음식물이나 국물을 쏟거나 엎지름 75명(49.3%), 뜨거운 물을 쏟거나 엎지름 56명(36.9%), 기름을 쏟거나 튀 12명(7.9%), 뜨거운 한약 4명(2.6%) 및 기타 5명(3.3%)이었다. 뜨거운 음식물이나 국물에 의한 화상은 주로 요리 도중 쏟거나 엎질러서, 서빙 도중 미끄러지거나 넘어지면서, 식사 자리를 정리하고 자리에서 일어나다 방석에 미끄러지면서 뜨거운 음식물을 쏟아 발생되었다. 그리고 시식대가 넘어지면서 뜨거운 음식물이 쏟아지거나 조리선반이 무너지는 것이 원인이었다. 뜨거운 물에는 끓고 있는 물, 정수기 물, 수저 삶는 물, 오븐 물, 설거지 물 등이 있으며 뜨거운 물이 담겨있는 통이 쏟아지거나 옮

겨 담다가 쏟아져, 이동 중에 미끄러지거나 넘어지면서 화상을 입었고, 보일러가 폭발하면서 뜨거운 물이 튀어서, 급식소에서 신고 있는 장화 안으로 뜨거운 물이 들어간 것이 화상 발생 원인이었다. 기름에 의한 화상은 프라이팬의 식용유가 쏟아지거나 튀어서, 식당에서 삼겹살 기름이 튀어서가 원인이었고, 한의원에서 한약 조제 중에 약탕기가 터지거나 쏟아져서 뜨거운 한약에 화상을 입거나, 기타 세제 끓인 물, 식기세척기물, 빨래 삶는 물로 인해 화상이 발생하였다.

접촉화상 32명의 발생원인은 프레스 기계에 눌리거나 끼여서 다치는 경우가 19명(59.4%)으로 가장 많았다. 그 외 원인은 가열된 공장용품·기계에 접촉 5명(15.6%), 가열된 주방용품·기계에 접촉 4명(12.5%), 기타 4명(12.5%)이었다. 공장용품에 접촉한 경우에는 기계에 찍히거나 뜨거운 쇠에 닿아서, 모래를 주물거리에 끼여서 화상이 발생하였다. 주방용품·기계에 접촉한 경우에는 그릴접촉, 뚝배기 접촉, 커피 로스터기, 녹인 뜨거운 설탕이 원인이 되었다. 기타 실험하다 뜨거운 물질이 떨어지면서, 망간 녹인 물에 넘어지면서, 가열된 본드가 떨어지며 화상이 발생하였다.

화염화상 총 21명의 발생원인은 화덕가스나 주방가스의 폭발 14명(66.7%), 가연성 물질이 인화 4명(19.0%), 기타 3명(14.3%)이었다. 화덕가스 폭발에는 화덕에 불 붙이는 도중 불길에 솟구치거나 폭발해서, 주방가스 폭발은 가스 불 켜다가 폭발, 가스 공사 중에 폭발해서 화상이 발생하였다. 가연성 물질이 인화된 경우에는 드럼통에 신나 칠하다 드럼통이 폭발, 작업도중 에탄올 폭발, 기공물 작업 도중 휘발성 금속통에 불이 붙어서 화상이 발생하였다. 기타 불 붙은 프라이팬이 떨어

Table 3. Causes of Burns

(N=222)

Types of burn	Causes	n (%)
Scalding burn (n=152)	Being spilling of hot food or soup	75 (49.3)
	Being spilling of hot water	56 (36.9)
	Being spilling of oil (cooking oil, meat oil) or spattering	12 (7.9)
	Hot oriental (herbal) medicine	4 (2.6)
	Etc.	5 (3.3)
Contact burn (n=32)	Being caught in between or pressed by press machines	19 (59.4)
	Contacted with heated industrial machine	5 (15.6)
	Contacted with heated kitchen utensils or machine	4 (12.5)
	Etc.	4 (12.5)
Flame burn (n=21)	Explosion of a stove or kitchen gas (including gas)	14 (66.7)
	Combustion of inflammable materials (thinner, paint, bond, alcohol lamp etc.)	4 (19.0)
	Etc.	3 (14.3)
Chemical burn (n=17)	Chemical spills or explosions	9 (52.9)
	Being spilled or contact with chemical cleaner	7 (41.2)
	Etc.	1 (5.9)

지며 바지에 불이 붙어서, 수술실 E.O gas가 폭발하면서, 난로가 넘어지며 시트에 불이 붙어서 화염화상이 발생하고 있었다.

화학화상 총 17명의 발생원인은 화학약품 쏟음·폭발 9명(52.9%), 세제 쏟음 7명(41.2%), 기타 1명(5.9%)이었다. 화학약품으로 인해 화상을 입은 경우에는 화학약품을 만들다가 화학물질(황산, 염산, 글리세린)이 튀거나 폭발하면서, 식기세척기의 알칼리약품이 쏟아져서, 청소 중에 화학약품이 몸에 닿아서 화상이 발생하였다. 세제로 인해 화상을 입은 경우에는 세제 삶은 물을 쏟아서, 청소 중 바닥에 뿌려진 세제물에 넘어지면

서, 오븐클리너 접촉이 원인이 되었다. 기타 끓고 있는 설탕과 식초를 녹인 물에 화상이 발생한 경우도 있었다.

3. 화상 유형별 발생 및 치료적 특성

대상자의 화상 유형별로 연령, 화상범위 및 깊이, 화상 부위, 치료유형(수술치료 유무, 중환자실 치료유무, 신경정신과 치료유무), 입원 관련특성(입원경로, 재원일수)에 따른 화상 발생 특성은 Table 4와 같다.

Table 4. Characteristics of Burn Injury and Treatments

Characteristics	Categories	Types of burn					χ^2 or F (p)		
		Total (N=222)	Scalding ^a (n=152)	Contact ^b (n=32)	Flame ^c (n=21)	Chemical ^d (n=17)			
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)			
Age (year)	M±SD	45.3±13.9	47.6±12.9	41.0±13.6	38.2±15.5	41.2±15.7	5.058 (.002) a > c		
	19	10 (4.5)	6 (3.9)	2 (6.2)	2 (9.5)	0 (0.0)			
	20~<30	32 (14.4)	14 (9.2)	7 (21.9)	5 (23.8)	6 (35.3)			
	30~<40	24 (10.8)	13 (8.6)	4 (12.5)	5 (23.8)	2 (11.8)			
	40~<50	50 (22.5)	34 (22.4)	10 (31.3)	3 (14.3)	3 (17.6)			
	50~<60	84 (37.9)	68 (44.7)	7 (21.9)	4 (19.1)	5 (29.4)			
≥60	22 (9.9)	17 (11.2)	2 (6.2)	2 (9.5)	1 (5.9)				
Width of burn area (%) (n=221)	M±SD	6.1±7.3	6.7±7.3	1.7±1.3	8.2±10.4	5.1±5.9	5.243 (.002) c > b		
	<10	187 (84.6)	125 (82.2)	31 (100.0)	16 (76.2)	15 (88.2)			
	10~<20	22 (10.0)	19 (12.5)	0 (0.0)	2 (9.5)	1 (5.9)			
	20~<30	6 (2.7)	3 (2.0)	0 (0.0)	2 (9.5)	1 (5.9)			
	≥30	6 (2.7)	5 (3.3)	0 (0.0)	1 (4.8)	0 (0.0)			
Depth of burn (n=221)	Second degree	163 (73.8)	126 (83.4)	5 (15.6)	19 (90.5)	13 (76.5)	52.895 (<.001)		
	Third degree	58 (26.2)	25 (16.6)	27 (84.4)	2 (9.5)	4 (23.5)			
Burn sites [†]	Lower limb	88 (19.5)	70 (21.5)	3 (7.9)	5 (10.0)	10 (25.6)	21.249 (<.001)		
	Upper limb	82 (18.1)	59 (18.1)	6 (15.8)	9 (18.0)	8 (20.5)	6.101 (.106)		
	Face (Head, face, neck etc.)	70 (15.5)	47 (14.5)	1 (2.6)	15 (30.0)	7 (17.9)	28.203 (<.001)		
	Wrist & Hands	64 (14.2)	26 (8.0)	26 (68.5)	10 (20.0)	2 (5.1)	54.299 (<.001)		
	Ankle & feet	57 (12.6)	53 (16.3)	0 (0.0)	3 (6.0)	1 (2.6)	26.578 (<.001)		
	Front body	34 (7.5)	24 (7.4)	1 (2.6)	5 (10.0)	4 (10.3)	6.478 (.078)		
	Back of body	31 (6.9)	27 (8.3)	0 (0.0)	1 (2.0)	3 (7.7)	9.870 (.013)		
	Buttock & Perineal	26 (5.7)	19 (5.9)	1 (2.6)	2 (4.0)	4 (10.3)	4.642 (.173)		
Types of treatment	Surgery	Yes	78 (35.1)	45 (29.6)	26 (81.25)	4 (19.0)	3 (17.6)	34.781 (<.001)	
		No	144 (64.9)	107 (70.4)	6 (18.75)	17 (81.0)	14 (82.4)		
	Intensive care unit	Yes	8 (3.6)	8 (5.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		3.822 (.295)
		No	214 (96.4)	144 (94.7)	32 (100.0)	21 (100.0)	17 (100.0)		
Psychiatric treatment	Yes	37 (16.7)	23 (15.1)	3 (9.4)	7 (33.3)	4 (23.5)	4.510 (.207)		
	No	185 (83.3)	129 (84.9)	29 (90.6)	14 (66.7)	13 (76.5)			
Route of admission	Emergency room	133 (59.9)	92 (60.5)	10 (31.25)	19 (90.5)	12 (70.6)	23.617 (<.001)		
	Outpatient clinic	80 (36.0)	52 (34.2)	22 (68.75)	2 (9.5)	4 (23.5)			
	Emergency room & outpatient clinic	9 (4.1)	8 (5.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.9)			
Hospitalized days	M±SD	22.3±17.9	21.3±13.3	31.6±29.8	19.9±20.6	17.2±16.1	3.809 (.011) b > a		

[†]Multiple response.

1) 열탕화상의 발생 및 치료적 특성

열탕화상 대상자 총 152명의 평균 연령은 47.6±12.9세였고 50대에 68명(44.7%)으로 가장 많이 발생하였다. 평균 화상범위는 6.7±7.3%였다. 10% 미만이 125명(82.2%)으로 가장 많았다. 화상깊이는 2도 화상이 126명(83.4%)으로 3도 화상 25명(16.6%)보다 높은 빈도수를 차지하였다.

화상 부위는 하지(21.5%)가 가장 많았고, 상지(18.1%), 발목 및 발(16.3%), 머리와 얼굴, 목 부분을 포함한 안면부(14.5%), 뒷 몸통(8.3%), 앞 몸통(7.4%), 손목 및 손(8.0%), 둔부 및 외음부(5.9%) 순으로 나타났다. 치료유형 중 화상치료에 있어 수술을 시행 받은 자는 45명(29.6%), 중환자실 치료 8명(5.3%), 신경정신과 치료 23명(15.1%)이었다. 입원 관련 특성 중 입원경로는 응급실을 경유한 입원이 92명(60.5%)으로 가장 많았다. 재원일수는 평균 21.3±13.3일이었다.

2) 접촉화상의 발생 및 치료적 특성

접촉화상 대상자 총 32명의 평균 연령은 41.0±13.6세였고, 40대에 10명(31.3%)으로 가장 많이 발생하였다. 평균 화상범위는 1.7±1.3%로 화상유형 중 범위가 제일 작았다. 31명(100.0%)이 10% 미만으로 나타났다. 화상깊이는 3도 화상 27명(84.4%)으로 2도 화상은 5명(15.6%)보다 많았다. 다른 화상 유형들과 달리 3도 화상이 높게 조사되었다.

화상 부위는 손목 및 손(68.5%)에 가장 많았고, 상지(15.8%), 하지(7.9%), 머리와 얼굴, 목 부분을 포함한 안면부(2.6%), 앞 몸통(2.6%), 둔부 및 외음부(2.6%) 순이었다. 치료유형 중 화상치료에 있어 수술을 시행 받은 자는 26명(81.25%)으로 다른 화상 유형들에 비해 높게 나타났다. 신경정신과 치료를 받은 자는 3명(9.4%)이었다. 입원 관련 특성 중 입원경로는 응급실을 경유한 입원이 10명(31.25%), 외래를 경유한 입원이 22명(68.75%)으로 다른 화상유형과 달리 외래를 경유한 입원이 더 많았다. 재원일수는 평균 31.6±29.8일이었다.

3) 화염화상의 발생 및 치료적 특성

화염화상 대상자 총 21명의 평균 연령은 38.2±15.5세였고, 20대와 30대에 각각 5명씩(23.8%)으로 가장 많이 발생하였다. 평균 화상범위는 8.2±10.4%로 10% 미만이 16명(76.2%)으로 가장 많았고, 10~19%와 20~29% 각각 2명씩(9.5%), 30% 이상은 1명(4.8%)으로 나타났다. 화상깊이는 2도 화상 19명(90.5%)으로 3도 화상 2명(9.5%)보다 높은 빈도수를 차지하였다.

화상 부위는 머리와 얼굴, 목 부분을 포함한 안면부(30.0%)에 가장 많았고, 다음으로 손목 및 손(20.0%), 상지(18.0%), 하

지(10.0%), 앞 몸통(10.0%), 발목 및 발(6.0%), 둔부 및 외음부(4.0%), 뒷 몸통(2.0%) 순이었다. 치료유형 중 화상치료에 있어 수술을 시행 받은 자는 4명(19.0%), 신경정신과 치료를 받은 자는 7명(33.3%)이었다. 입원 관련 특성 중 입원경로는 응급실을 경유한 입원이 19명(90.5%)으로 외래를 경유한 입원 2명(9.5%)보다 많았다. 재원일수는 평균 19.9±20.6일이었다.

4) 화학화상의 발생 및 치료적 특성

화학화상 대상자 총 17명의 평균 연령은 41.2±15.7세였고, 20대에 6명(35.3%) 가장 많이 발생하였다. 평균 화상범위는 5.1±5.9%로 10% 미만이 15명(88.2%)으로 가장 많았고, 그 다음 10~19%와 20~29%는 각각 1명씩(5.9%)이었다. 화상깊이는 2도 화상 13명(76.5%)으로 3도 화상 4명(23.5%)보다 높은 빈도수를 차지하였다.

화상 부위는 하지(25.6%)에 가장 많았고, 다음으로 상지(20.5%), 머리와 얼굴, 목 부분을 포함한 안면부(17.9%), 앞 몸통(10.3%), 둔부 및 외음부(10.3%), 뒷 몸통(7.7%), 손목 및 손(5.1%), 발목 및 발(2.6%) 순으로 호발 하였다. 치료유형 중 화상치료에 있어 수술을 시행 받은 자는 3명(17.6%), 신경정신과 치료를 받은 자는 4명(23.5%)이었다. 입원 관련 특성 중 입원경로는 응급실을 경유한 입원이 12명(70.6%)으로 가장 많았고, 재원일수는 평균 17.2±16.1일이었다.

5) 화상 유형별 차이

화상 유형별 차이를 살펴보면, 연령($F=5.058, p=.002$), 화상 범위($F=5.234, p=.002$), 재원일수($F=3.809, p=.011$)는 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 사후 검정결과 연령은 열탕화상 군이 화염화상 군보다 더 높았고, 화상범위는 화염화상 군이 접촉화상 군보다 더 컸으며, 재원일수는 접촉화상 군이 열탕화상 군보다 유의하게 더 길었다. 화상 유형별 화상깊이($\chi^2=52.895, p<.001$)와 화상 부위 중 하지($\chi^2=21.249, p<.001$), 안면부($\chi^2=28.203, p<.001$), 손목 및 손($\chi^2=54.299, p<.001$), 발목 및 발($\chi^2=26.578, p<.001$), 뒷 몸통($\chi^2=9.870, p=.013$)이 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 치료유형 중 수술적 치료($\chi^2=34.781, p<.001$)와 입원 관련 특성 중 입원경로($\chi^2=23.617, p<.001$)는 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

논 의

본 연구는 화상으로 입원한 여성 근로자의 화상 관련 특성 등을 파악하기 위해 시도되었다. 본 연구결과 여성 산업재해

화상 환자는 50대에서 가장 많이 발생하였고 열탕화상이 제일 많았으며, 화상범위 10% 미만의 화상 발생이 많았다. 이는 50대의 여성 근로자가 근무 중 화상 재해의 위험에 노출되어 있음을 의미하는 바로 여성 근로자의 재해 예방이 강조되어야 함을 시사한다.

본 연구결과 화상유형 중 열탕화상(68.5%)이 가장 높은 빈도를 차지하였고, 그 다음 접촉화상, 화염화상, 화학화상 순으로 나타났다. 이는 국내의 선행연구에서 열탕화상이 가장 빈도가 높다는 결과와 유사하다. 구체적으로 살펴보면 국내 연구로는 10년간 일개 화상병원에 입원한 화상 환자(Song et al., 2009), 60세 이상 고령 화상 환자(Park, 2015; Woo et al., 2009)를 대상으로 한 연구에서도 열탕화상이 가장 높은 빈도를 나타냈다. 국외연구로는 이스라엘 5개 화상센터에서 7년간의 입원 화상 환자(Harats et al., 2015), 이란의 화상센터의 외래 화상 환자(Taghavi et al., 2010), 불가리아 대학병원에 10년간의 입원 화상 환자(Zayakova, Vajarov, Stanev, Nenkova, & Hristov, 2014)를 대상으로 한 연구에서도 열탕화상의 빈도가 가장 높다고 보고되었다. 남성에 비해 여성에게서 열탕화상 발생이 높게 보고되고 있는데(Park, 2015; Song et al., 2009; Woo et al., 2009), 본 연구결과 여성이 주방에서 일을 많이 하기 때문으로 사료되며, 주방 내 열탕화상 예방대책 마련이 필요함을 시사한다.

본 연구에서 열탕 화상은 주로 뜨거운 물이나 음식물을 쏟거나 엎질러서, 서빙 도중 미끄러지거나 넘어지면서 발생하였는데, 이와 유사하게 화상 전문병원에 입원한 열탕화상 환자는 주거 시설에서 끓인 물이나 음식물 국물로 인한 화상이 대부분이었다(Song et al., 2009). 65세 이상 여성 화상 환자에서도 뜨거운 국물을 옮기다가, 이동 시 문턱에 걸리거나 계단에서 넘어져, 들다가 놓치면서 열탕화상이 많이 발생하였다(Park, 2015). 이와 같이 열탕화상은 뜨거운 물이나 음식물로 인해 가정 내에서 발생했고(Song et al., 2009), 가정 내의 열탕화상과 유사하게 산업체 환경의 여성들도 열탕화상의 위험이 높으므로 이를 예방하는 것이 우선시 되어야 한다. 우리나라 고용노동부에서는 미끄러지거나 넘어지며 화상을 입는 경우에 깔짚이나 뇌진탕 등의 이차적인 위험을 유발할 수 있어 음식을 조리하고 운반하는 사업장의 바닥은 미끄럼방지용 타일로 정비하고, 작업 시 근로자는 미끄럼 방지 작업화를 착용해야 하며 계단에는 미끄럼방지 테이프를 부착하도록 권고되고 있다(Ministry of Employment and Labor [MOEL], 2013). 영국의 안전보건청(Health and Safety Executive [HSE])에서는 음식업종에서 지속적으로 발생하는 전도재해(미끄러짐, 넘어짐)를 예방하기 위해 미끄럼 평가도구(slip assessment tool)를 제작 및 보급하

였다(HSE, 2006). 국내에도 미끄러짐에 대한 표준화된 평가도구를 개발하여 전체 사업장에 보급하고, 미끄러짐의 위험성을 예측할 수 있는 프로그램이 도입되어 미끄러짐 재해예방을 위한 안전대책이 강화되어야 할 것이다.

접촉화상의 경우 본 연구결과 산업체에 근무하는 여성들의 접촉화상은 가열된 공장용품이나 공장기계인 프레스 기계에 눌리거나 끼임으로 인한 것이 주요 원인이었다. 국내 일개 화상전문병원에 입원한 화상 환자를 대상으로 한 연구에서도 접촉화상의 발생원인 중 공장용품에 의한 접촉화상이 가장 높은 빈도로 보고되었다(Song et al., 2009). 프레스 재해를 방지하기 위한 안전규칙으로 작업자의 손이 프레스 금형 안에 들어가지 않도록 하는 구조를 기본으로 마련하는 것이 권장된다(Choi, 2004). 따라서 프레스 기계 작업 시에는 말려들 위험이 높은 면장갑 착용을 금하며, 오작동 방지를 위한 풋스위치 덮개 설치 의무화가 필요하다. 정비 시에는 비상 정지 스위치를 작동시키고, 프레스를 재가동할 수 있는 열쇠는 별도로 관리 하여야 한다. 또한 프레스 기계와 같은 공장용품과 기계는 남성의 신체적 특성에 맞게 제작되어 있어(Park, 2012), 여성 근로자에 맞게 특화된 장비 구비 및 시뮬레이션 학습이 필요하리라 생각한다.

본 연구결과 접촉화상은 3도 화상 발생이 더 높은 빈도로 나타났다는데, 이는 피부손상이 깊어 피부이식이나 피판술 등의 수술적 치료의 필요가 높다는 것을 의미한다. 접촉화상은 수술적 치료율이 81.25%로 열탕 화상, 화염화상, 화학화상의 수술적 치료율이 17~30%인 것에 비해 높게 나타났으며 재원일수 또한 평균 31.6일로 화상유형 중에 가장 길었다. 이는 접촉화상을 입은 근로자가 수술적 치료로 인해 치료기간이 길어짐에 따라 직업복귀의 어려움을 겪고, 그로 인해 사회관계의 단절과 경제적인 어려움을 겪을 수 있음을 의미한다. 따라서 여성 근로자들이 직업복귀 이후에도 직장적응능력향상을 위한 프로그램과 재활운동지원 프로그램은 지속적으로 연계되어야 하며, 프로그램 실시 후에 직장복귀율과 장애요인에 대해서도 지속적으로 연구될 필요가 있다.

화염화상은 화덕 가스나 주방가스 불 점화시 폭발이나 가연성 물질 인화로 인한 화상이 주요 원인이었다. 본 연구결과와 유사하게 일개 화상전문 병원에 입원한 화상 환자를 대상으로 한 연구에서도 가연성 물질 인화가 주요 원인으로 나타났고, 그 외 화염화상은 소각장 또는 부탄가스 폭발, 주방 가스레인지 폭발, 식당·공장의 LPG 가스 폭발이 원인이었다(Song et al., 2009). 국외 선행연구를 살펴보면 콜롬비아의 대학병원 화상 환자에 관한 연구에서는 불꽃화상이 따로 분류되어 화염화

상 다음으로 높은 빈도수를 차지하고 있었는데 축제나 행사 기간에 불꽃놀이로 인해 많은 사람들이 화상을 입는 것으로 보고 되었다(Sierra-Zúñiga et al., 2013). 이와 같이 화염화상은 가스 폭발이나 가연성 물질 인화가 주요 원인이며, 근로자들이 근무하는 산업체뿐만 아니라 다양한 상황에서도 일어날 수 있다. 그리고 정기적인 가스 안전점검은 필수로 가스와 가연성 물질 취급에 대한 안전수칙교육 및 보호 장비를 필수적으로 착용한 상태에서 작업에 임하여야 할 것이다. 본 연구에서 화염화상의 경우 안면부에 화상 발생이 높았는데, 이는 안면부가 노출 부위여서 직접적인 불이나 폭발로 인해 보호 장치가 없이 직접 노출이 되어 쉽게 다칠 수 있는 것이라 생각된다. 따라서 작업 시 방화복 및 방화마스크, 방화모자와 같은 보호 장비 착용에 대한 강력한 규제와 정기적인 안전보건교육이 화상 예방에 도움이 될 것이다. 안면부에 화상을 입으면 화상 후 흉터와 관련된 신체상의 변화로 인해 외모 만족도가 낮아져 자아존중감과 자기효능감이 저하되어 가정 및 사회생활에 지장을 초래할 수 있다. 현재 안면화상 성형수술은 눈을 감지 못하거나 음식을 씹지 못하는 경우, 얼굴에 있는 커다란 흉터를 제거하는 수술에 대해 1회에 한해 건강보험이 적용되고 있다(Korea Ministry of Government Legislation, 2016). 하지만 한 번의 수술로는 화상 흉터가 제거되기 힘들기 때문에 추가적인 수술에 대한 정부의 지원이 필요하리라 생각된다.

화학화상은 본 연구결과 발생빈도가 가장 낮았고, 화학약품(산성·알칼리 약품, 청소 약품) 접촉과 약품 제조 시에 폭발하거나, 청소 중 약품세제에 미끄러짐이 주요 원인이었다. 본 연구결과와 유사하게 일개 화상전문 병원에 입원한 화상 환자를 대상으로 한 연구에서도 화학약품이 주요 원인이었고, 화학화상은 공장에서 주로 발생하였다(Song et al., 2009). 화학물질에 노출 시에는 신속하게 탈의 후 생리식염수로 세척하여 원인 물질을 희석하여 화상의 정도를 최대한 완화시키는 것이 중요하므로(Ryu et al., 2009), 화학약품이 비치되어 있는 작업장은 사고 발생 시 화학약품을 바로 씻어낼 수 있는 전신 및 세안설비를 설치 의무화하여 신속한 응급 대처가 이루어질 수 있도록 하여야 한다. 작업장의 관리자는 취급하는 화학물질의 경고표시 및 유해·위험 정보를 제공하는 물질안전보건자료를 게시하고 비치하여(KOSHA Chemicals Information, 2015) 근로자들이 화학물질에 노출되는 위험을 최소화 하고 근로자들에게 화학물질 취급 사용법과 화학물질 노출 시 대처방법에 대한 안전교육 또한 철저하게 이루어져야 할 것이다.

본 연구결과 화상 범위는 체표면의 10% 미만인 가장 많았고, 화상 깊이는 2도 화상이 가장 많았다. 화상 유형 중 화염화

상은 다른 화상 유형들에 비해 화상 범위가 가장 넓고 2도 화상이 많은 반면에, 접촉화상은 화상 범위가 가장 좁지만, 3도 화상의 깊은 상처가 많이 발생하였다. 화상 환자는 화상범위가 넓어질수록 체액손실이 많아지고 면역기능이 저하되어 화상 치료가 어려워지게 된다(Korean Surgical Society, 2011). 화염 화상 특성상 불이 신체에 닿는 면적이 넓고, 불이 꺼지지 않으면 계속해서 화상범위는 넓어지고 화상깊이 또한 깊어지게 된다. 화염화상을 최대한 줄이기 위해서는 가스폭발과 같은 큰 화재가 일어나지 않도록 예방하는 것이 중요하다. 본 연구대상자인 여성 근로자의 화염화상은 주로 가스불 점화 시에 발생하여 가스 폭발로 이어지고 있다. 따라서 작업 전에 가스 누출 여부 확인과 가스경보기 작동여부를 확인하는 현장 안전관리 상태를 필수적으로 점검해야 한다. 또한 옷이 불에 붙었을 시, 가스화재 발생 시 등의 화재상황에 대한 대응법과 대피요령에 관한 근로자 교육이 정기적으로 이루어져야 한다. 화상깊이와 관련해서 살펴보면 본 연구결과 접촉화상은 3도 화상이 더 많았고, 재원일수도 화상유형 중에서 가장 길게 나타났다. 이처럼 화상의 심각성은 화상범위 뿐 아니라 화상깊이에도 영향을 받고 있기 때문에 화상 치료계획 수립 시 화상 범위와 화상 깊이가 함께 고려되어야 할 것이다.

본 연구결과 전체적으로 하지부에 화상발생이 가장 높았고, 다음은 상지부에 화상 발생이 높았다. 이는 상지와 하지에 기능 손상이 있을 수 있으며, 상지와 하지의 화상상처로 인해 일상생활활동이 제한되고, 작업능력을 저하시켜 사회활동의 복귀가 어려울 수 있다(Mun et al., 2010). 따라서 상지, 하지의 기능회복과 일상생활활동 수행능력 향상을 위한 체계적인 재활 치료 프로그램이 시행되어야 할 것이다. 여성 산업재해 화상 환자는 신체적 기능 손실뿐만 아니라 사회적 역할 상실, 외모의 변화로 인해 불안을 경험하고 외상 후 스트레스 장애, 수면 장애 등의 다양한 후유증이 나타날 수 있으므로(Mun et al., 2010), 화상 상처치료뿐만 아니라 심리사회적 개입 또한 중요하다. 화상 환자를 위한 사회심리교육지원 및 직업재활을 위한 프로그램은 퇴원 후에도 지역사회나 회사 내에서 지속적으로 연계될 수 있도록 정부의 적극적인 지원이 필요하다.

본 연구는 일개 화상전문 병원의 자료를 근거로 분석하였으므로 일반화에 한계가 있다. 또한, 의무기록 내용에서 찾아보기 힘든 내용이나 화상발생당시 응급대처의 적절성, 계절이나 기후 등 환경적 요건을 고려하지 못한 점과 대상자의 직업군, 즉 업종과 직종을 고려하지 못한 제한점이 있다. 그리고 본 연구에서 특정 형태의 화상이 많았던 것이 자료수집병원의 지리적 위치가 해당 위험요인을 많이 가진 산업체가 있었기 때문일

수도 있으며, 입원한 환자들의 자료이기 때문에 상대적으로 위중한 화상을 입은 근로자의 상황만을 다루었을 제한점이 있다. 추후 전국 규모로 대규모 반복연구가 필요하다.

결론 및 제언

본 연구는 일개 화상전문병원에 급성화상으로 입원한 여성 근로자의 화상유형별 발생원인 및 화상 관련 특성을 파악하여 화상 발생의 예방대책 수립 및 화상 예방 교육을 위한 기초자료를 제공하고자 시행되었다. 연구결과 여성 근로자들은 열탕화상뿐만 아니라, 접촉, 화염, 화학화상 등의 위험에 노출되어 있다. 따라서 화상 발생 예방을 위해서 여성 근로자가 근무하고 있는 사업장의 위험 요소를 파악하여 작업환경을 개선시키는 것이 필요하다. 또한 안전보건관리체계가 확립되지 않은 사업장을 대상으로 작업장의 위험 요인을 발견하고 개선방법을 알려주는 자문 프로그램 제도를 적극 활용하도록 권장하고, 근로자의 알 권리와 자기보호를 위해 물질안전보건자료를 게시 및 부착하는 것을 강화하여 안전문화를 구축하는 것이 필요하다. 근로자의 안전문화 의식 향상을 위해 작업 전에 근로자 스스로가 안전행동점검표를 작성하여 안전생활을 일상화 할 수 있도록 적극적 지원이 필요하다. 더 나아가 화상응급처치에 대한 안전보건교육을 실시하여 근로자가 작업 도중 화상을 입었을 시, 신속하고 올바른 응급처치를 시행할 수 있도록 하여 손상을 최소화할 수 있도록 하여야 하며, 화상을 입었을 시 초기 치료에서부터 재활 후 작업장 복귀에 이르기까지 총체적인 건강관리를 위한 연계 시스템이 필요하리라 생각된다. 특히, 우리나라 산업재해 여성 근로자는 열탕화상의 비율이 높았고, 대부분 주방업무와 관련되어 있으므로 주방에서 일어나는 화상에 대한 대책을 세워야 한다.

REFERENCES

- American Burn Association. (2014). *National burn repository: report of data from 2004-2013*. Version 10.0. Retrieved November 5, 2015, from <http://www.ameriburn.org/2014NBRAnnualReport.pdf>
- Australia, & New Zealand Burn Association. (2014). *Burns Registry of Australia and New Zealand annual report 1st July 2013 - 30th June 2014*. Retrieved April 1, 2016, from <http://anzba.org.au/the-bi-nbr/annual-reports/>
- Chen, S. H., Chen, Y. J., Chen, T. J., & Ma, H. (2014). Epidemiology of burns in Taiwan: A nationwide report including inpatients and outpatients. *Burns*, 40(7), 1397-1405.
- Choi, S. B. (2004). *Industrial Safety Great Dictionary*. Seoul: Gold.
- Harats, M., Peleg, K., Givon, A., Kornhaber, R., Goder, M., Jaeger, M., et al. (2015). Burns in Israel, comparative study: Demographic, etiologic and clinical trends 1997-2003 vs. 2004-2010. *Burns*, S0305-4179(15)00167-9.
- Health and Safety Executive. (2006). *Slip assessment tool*. Retrieved December 15, 2015, from <http://www.hse.gov.uk/shatteredlives/index.htm>
- Jung, Y. H., Kim, S. K., Ahn, H. S., & Lee, M. Y. (2012). Scalding burns affected by instant ramen in children. *Journal of Korean Burn Society*, 15(2), 87-91.
- Kim, D. C., Lee, R., Kim, J. H., Lee, H. Y., Jung, D. J., Kim, T. Y., et al. (2015). Epidemiology of burns in Korea from 2010 to 2014. *Journal of Korean Burn Society*, 18(1), 1-6.
- Kim, S. K., Son, Y. H., Park, J. M., Jang, Y. H., & Lee, M. Y. (2011). Epidemiology in preschooler burn injuries in a single burn unit hospital for 3 Years. *Journal of Korean Burn Society*, 14(2), 97-100.
- Korea Burn Association. (2014). *Burn patients statistics (2009~2013)*. Retrieved November 15, 2015, from http://www.koreaburn.or.kr/gbs/read.php?index_no=291&key=memo&keyword=화상 환자통계자료&boardid=18
- Korea Ministry of Government Legislation. (2016). *National Health Insurance Act [Enforcement Date 1. January, 2016.]*. Retrieved May 16, 2016, from <http://www.law.go.kr/LSW/joStmdInfoP.do?lsiSeq=154037&joNo=0041&joBrNo=00>
- Korea Occupational Safety Health Agency Chemicals Information. (2015). *Chemical substance information*. Retrieved November 15, 2015, from http://msds.kosha.or.kr/kcic/gboard/list.do?bbsId=BBSMS_TR_000000000008
- Korea Occupational Safety Health Agency. (2014). *Status of industrial accidents in 2013*. Retrieved November 15, 2015, from <http://www.kosha.or.kr/www/boardView.do?menuId=554&contentId=358515&boardType=A2>
- Korean Surgical Society. (2011). *Textbook of Surgery*. Paju: Koonja Publishing Company.
- Kwon, D. H., Ko, J. H., Hur, G. Y., Seo, D. K., Lee, J. W., Choi, J. K., et al. (2012). Contacts burns caused by electric pad. *Journal of Korean Burn Society*, 15(2), 9-14.
- Lee, S. K. (2013). *Food service and lodging business safety for the field worker*. Retrieved November 15, 2015, from <http://www.kosha.or.kr/trList.do?medSeq=33322&codeSeq=1150160&medForm=101&menuId=-1150160101>
- Lim, J. C., Yoon, C. J., Moon, D. J., & Kim, K. S. (2004). Clinical analysis of scalding burns caused by water purifier or water dispenser. *Journal of Korean Burn Society*, 7(2), 104-107.
- Ministry of Employment and Labor. (2013, August 6). *Cafeteria safety and health check list and manual*. Retrieved November 15,

- 2015, from
http://www.moel.go.kr/local/yeosu/view.jsp?cate=3&sec=4&mode=view&bbs_cd=205&seq=1375774480822
- Moon, C. W., Ha, J. Y., Kim, H. C., Chang, Y. S., & Lee, D. R. (2005). A clinical investigation of electric arc burns - differences between arc and contact burns. *Journal of Korean Burn Society*, 8(2), 142-164.
- Mun, J. H., Lee, G. J., Jeon, J. H., Choi, J. S., Lee, J. Y., Jang, K. U., et al. (2010). Group education program on quality of life of burn rehabilitation patients. *Journal of Korean Burn Society*, 13(2), 129-135.
- Park, E. J. (2012). *A study on the worker's compensation of women workers (2012-2019)*. Seoul: Korea Workers' Compensation & Welfare Service.
- Park, S. H. (2015). *Gender differences in burn injury among older adults admitted in a hospital*. Unpublished master's thesis, Hallym University, Chuncheon.
- Ryu, A. Y., Hur, G. Y., & Lee, D. R. (2009). A clinical observation of chemical burn. *Journal of Korean Burn Society*, 12(2), 131-134.
- Sierra-Zúñiga, M. F., Castro-Delgado, O. E., Caicedo-Caicedo, J. C., Merchán-Galvis, Á. M., & Delgado-Noguera, M. (2013). Epidemiological profile of minor and moderate burn victims at the university hospital San José, Popayán, Colombia, 2000-2010. *Burns*, 39(5), 1012-1017.
- Sohn, S. Y. (2009). A study on health status and health related quality of life by job characteristics in Korean adult women. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 18(1), 33-43.
- Song, D. S., Kim, H. C., & Woo, G. W. (2009). A retrospective epidemiologic analysis of burn patients at Hanil hospital. *Journal of Korean Burn Society*, 12(1), 21-37.
- Song, S. E., Kim, H. C., Chang, Y. S., & Lee, D. L. (2007). Epidemiologic analysis of electric burns. *Journal of Korean Burn Society*, 10(1), 1-12.
- Statistics Korea. (2015). *Generalization of economically active population between the sexes*. Retrieved November 15, 2015, from http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1DA7012&vw_cd=&list_id=&scrId=&seqNo=&lang_mode=ko&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=K1&path=
- Taghavi, M., Rasouli, M. R., Boddouhi, N., Zarei, M. R., Khaji, A., & Abdollahi, M. (2010). Epidemiology of outpatient burns in Tehran: an analysis of 4813 cases. *Burns*, 36(1), 109-113.
- Wang, S. J., Kim, J. Y., Kwak, Y. H., & Kim, H. C. (2005). Burn incidence in Korea based on national health insurance data. *Journal of Korean Burn Society*, 8(2), 119-126.
- Woo, G. W., Cho, Y. K., Song, D. S., Yu, K. T., Kim, H. C., & Moon, J. H. (2009). A retrospective epidemiologic analysis of elderly burn patients at Hanil general hospital. *Journal of Korean Burn Society*, 12(2), 105-109.
- Yoon, C. J., Kim, S. G., & Moon, D. J. (2005). Contact burns caused by motorcycle exhaust pipes. *Journal of Korean Burn Society*, 8(2), 206-209.
- Zayakova, Y., Vajarov, I., Stanev, A., Nenkova, N., & Hristov, H. (2014). Epidemiological analysis of burn patients in EastBulgaria. *Burns*, 40(4), 683-688.