의도적 자해의 요일별 사망 양상, 2010-15

임달오¹, 박상화²

¹공주대학교 보건행정학과, ²서울대학교 의학연구원 인구의학연구소

Weekly Variation of Deaths by Intentional Self-harm by Hanging, Strangulation and Suffocation in Korea, 2010-15

Dar Oh Lim¹, Sang Hwa Park²

¹Department of Health Administration, Kongju National University, Gongju; ²Institute of Reproductive Medicine and Population, Medical Research Center, Seoul National University, Seoul, Korea

Objectives: The objective of the study was to analyze the weekly variation of deaths from intentional self-harm by hanging, strangulation and suffocation (HSS: KCD-6 code, X70). **Methods:** There were 44,794 HSS deaths from the death certificate data (2010-15) of Korea Statistics. For analyzing weekly pattern of HSS deaths, we used the average number of daily HSS deaths and the index of death occurrence (IDO). IDO was calculated as a ratio of the average number of HSS deaths per day of the week to the average number of HSS deaths per day during 6 years. **Results:** Through 2010-15, the HSS death rate (per 100,000) decreased from 22.1 to 16.3. The HSS death rate was 27.0 in male and 11.1 in female. The HSS death rate by age was 13.0 in aged 20-39 years, 19.4 in aged 40-59 years, and 28.6 in aged 60 years and older. The average number of HSS deaths per day was 20.4 deaths during the period. The daily average of HSS deaths was lower at weekends and holidays than that of weekdays, they have become more concentrated on Monday. On Saturday (17.9 deaths, IDO: 88), the number of HSS death per day was the lowest, and Monday (23.4 deaths, IDO: 115) was the highest. The daily HSS deaths was less likely to occur on holidays (18.0 deaths, IDO: 88). In both gender, all age group and all seasons, the pattern of daily HSS deaths were more prevalent on Monday and were less likely to occur on Saturday, Sunday and holidays. The variations of daily HSS deaths in consecutive holidays (lunar new year's day and Korean thanksgiving day) showed wide fluctuation from a trough deaths (a holiday) to a peak deaths (after a holiday). The daily HSS deaths 4 days after a holiday increased 1.5 times in both gender as compared with daily HSS deaths of a holiday. The daily HSS deaths during 4 days after a holiday increased 1.4 times in aged 40-59 years, and 1.9 times in aged 60 years and older than that of a holiday. **Conclusions:** The daily HSS deaths were more prevalent on Monday and were less likely to occur on Saturday and public holidays. The daily HSS deaths among aged 40-59 and ≥ 60 years increased in the week after consecutive holidays.

Key words: Intentional self-harm, Hanging, Weekly variation

서론

우리나라의 의도적 자해 사망률(10만 명)은 2005년 24.7명, 2010년 28.7명, 2011년 28.8명에 달한 이후 서서히 감소하여 2015년 22.7명으로

보고된 바 있다[1]. 의도적 자해는 일반 사망과 달리 인구집단에 병적인 부담을 주며, 이러한 사망력은 자살 행동 위험인자 발생 빈도보다 자해 수단의 치사율과 연관이 있다[2]. 목매, 목 졸음 및 질식에 의한 의도적 자해(intentional self-harm by hanging, strangulation and suffo-

Corresponding author: Sang Hwa Park

71 Ihwajang-gil, Jongno-gu, Seoul 03087, Korea
Tel: +82-2-740-8953, E-mail: sahapark@snu.ac.kr

Received: January 16, 2018 Revised: February 26, 2018 Accepted: February 27, 2018

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

How to cite this article:

Lim DO, Park SH. Weekly variation of deaths by intentional self-harm by hanging, strangulation and suffocation in Korea, 2010-15. J Health Info Stat 2018;43(1):96-104. Doi: <https://doi.org/10.21032/jhis.2018.43.1.96>

© It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2018 Journal of Health Informatics and Statistics

cation, HSS)의 치사율은 69-84% [3], 음독(중독) 치사율은 2% [4], 추락 31%, 창상(자상)은 1%에 불과하다[5].

의도적 자해와 관련한 요일별 변동 요인 중 휴일 다음날 또는 월요일의 자살 위험도의 증가 현상은 뒤르켐(Durkheim)의 아노미아(anomia) 이론에 부합되며[6], 월요일에 사망빈도가 높은 것은 전통적인 도시생활 양식에 의한 것으로 주말, 휴일 이후 다음날 고독감, 절망감, 좌절감 등의 위험도가 커지기 때문인 것으로 보고된 바 있다[7]. 일본[8], 스위스[9], 러시아[7], 헝가리[10], 대한민국[11]의 연구에서 월요일에 의도적 자해 빈도가 높고 토요일과 일요일에 낮은 것으로 보고되었다. 그리고 부활절[12], 추수감사절[13], 크리스마스[13-15], 설과 추석 연휴[11,16]의 경우 의도적 자해 사망수준이 낮은 것으로 보고된 바 있다. 이와 같이 요일별 의도적 자해 사망은 주초에 빈도가 높고 주말, 국경일(명절)에는 사망 빈도가 낮은 것으로 보고되었다.

극단적인 의도적 자해 수단은 계절 변동에 영향을 받으며[17,18], HSS와 같은 극단적 자해의 경우 사망 빈도는 월요일에 높고 주말에 낮으며, 비치명적인 음독(중독)의 경우 요일별 변동 요인이 적고[6], 일요일과 월요일에 사망 빈도가 높다[13]. HSS는 자해 도구의 접근성, 사용법의 단순성 등에 의해 자해 수단 중에서 가장 많이 사용되어지는 방법이다[19]. 우리나라 전체 의도적 자해 사망자 중 HSS에 의한 사망 점유율은 2003년 33.9%에서 2011년 52.4%를 차지하며[20], HSS에 의한 사망률(10만 명)은 2005년 11.1명에서 2010년 17.1명으로 최고점에 이른 후 2015년에 13.1명 수준으로 보고되었다[1]. 우리나라의 요일별 HSS에 의한 평균 사망수는 월요일이 가장 크고, 토요일, 일요일, 공휴일에는 사망수준이 낮은 것으로 보고된 바 있다[16].

우리나라에서 요일별 자살 사망 수준에 대한 연구는 있으나 자살 점유율이 높은 HSS를 대상으로 설, 추석 연휴 전후에 사망 수준을 비교한 연구는 전무한 실정이다. 본 연구에서는 2010-15년 사망통계에서 HSS 사망자를 중심으로 성별, 연령별로 구분하여 일일 평균 HSS 사망수의 요일별 변동성을 비교 분석하고, 그리고 우리나라 2대 명절(설과 추석) 전후 특정 기간 동안 HSS 사망수준을 비교하여 휴일 효과를 분석하는 데 본 연구의 의의를 두고자 한다.

연구 방법

연구자료

본 연구자료는 통계청 마이크로데이터 서비스[21]에서 2010-15년 사망통계 원자료를 다운로드하여 재가공하였다. 자료 제공 범위는 사망 신고일(년, 월, 일), 사망 지역(시도), 성별, 사망 시기(년, 월, 일), 사망 시간, 사망 장소, 사망 원인, 사망 연령, 혼인상태, 직업, 학력 등을 포함한다. 의도적 자해는 중독(X60-X69), 목매, 목 졸음 및 질식(X70), 익사 및

익수(X71), 총기, 화기 발사, 폭발, 연기 및 불, 증기 등(X71-75), 예리한 물체 등(X77-79), 높은 곳에서 뛰어내림(X80), 움직이는 물체, 자동차 등에 의한 충돌(X81-83), 상체불명에 의한 의도적 자해(X84)로 분류된다. 우리나라에서 전체 의도적 자해 수단 중 HSS의 점유율은 52.4%로 매우 높고[20], HSS 치사율은 82%로 보고된 바 있다[4]. 치사율이 높으면 자해 시도 시점과 사망 시점이 동일한 날짜에 속하게 되고, 또한 특정 시점에 의도적 자해 시도자와 사망자의 수적 차이가 크지 않다. 만약 음독(중독)과 같이 치사율이 낮으면 사망에 이르는 시간지연(time lag) 효과가 크고, 시도 시점과 사망 시점이 차이가 나기 때문에 의도적 자해 발생일(시도 시점)에 따른 요일별 사망수를 추정하는 데 오류를 범할 가능성이 커지게 된다. 따라서 본 연구에서는 요일별 변동을 추이를 보기 위해서 의도적 자해 사망 점유율이 크고 또한 치사율이 높은 HSS를 중심으로 하였다.

연구대상

본 연구에서 연도별 전체 사망수는 2010년 257,068명, 2011년 258,994명, 2012년 268,980명, 2013년 268,088명, 2014년 269,415명, 2015년 275,895명으로 총 1,598,440명이었다. 이 중 의도적 자해 사망수는 각각 15,584명, 15,942명, 14,162명, 14,444명, 13,867명, 13,486명으로 총 87,485명이었다. 의도적 자해 사망자 중 HSS 사망자는 2010년 8,566명, 2011년 8,359명, 2012년 7,162명, 2013년 7,503명, 2014년 7,179명, 2015년 6,690명으로 총 45,459명이었으며, 6년간 의도적 자해 사망자 중에서 HSS 사망 점유율은 52.0%이었다. 사망통계 자료의 신뢰도를 고려하여 국외 사망자(90건), 연령 분류 미상(14건)을 제외하였고, 사망 연령 10대의 경우 점유율이 1.2% (563명)에 불과하여 본 연구대상에서 제외(중복제외 포함)한 결과 44,794명이 최종적으로 집계되었다.

분석방법

HSS에 의한 사망률은 2010-15년 성별, 연령별(20세 이상) 주민등록 인구를 이용하여 인구 10만 명당 사망률을 추정하였다. 20세 이상 주민등록 연앙인구는 2010년 38,231,290명, 2011년 38,661,310명, 2012년 39,127,328명, 2013년 39,591,276명, 2014년 40,061,864명, 2015년 40,517,349명이었다[1].

요일별 HSS 사망자 발생 양상을 분석하는 데 있어서 연도별로 요일별 해당 일수가 다르기 때문에 사망수 백분율의 단순 비교는 오류가 발생할 수 있기 때문에 일일 평균 HSS 사망수를 기준으로 하였다. 그리고 사망 발생 지수(index of death occurrence, IDO)를 산출하여 요일별 사망 양상을 비교하였다. 사망 발생 지수(이하 사망지수)의 계산식은(특정 날짜의 일일 평균 HSS 사망수/특정 연도의 일일 평균 HSS 사망수)×100이다. 사망통계 원자료에서 사망 시점(연도, 월, 일) 정보를

이용하여 2010년 1월 1일은 20100101로 변환하고, 2015년 12월 31일은 20151231로 변환하여 6년간 성별, 연령별(20-39세, 40-59세, 60세 이상), 계절별, 일별 사망자의 교차표를 작성하였다. 이러한 교차표를 기초로 하여 총 2,191일에 대한 요일별 구분 작업을 시행하였고, 공휴일(국경일)이 토요일 또는 일요일과 겹치면 공휴일(국경일 포함)로 하였고, 추석 연휴(3일)와 설 연휴(3일)가 토요일과 일요일이 중복되거나 연결되면 공휴일로 분류하였다. 요일별 해당 일수는 월요일 299일, 화요일 302일, 수요일 301일, 목요일 300일, 금요일 299일, 토요일 296일, 일요일 297일, 공휴일은 97일이었다.

일일 평균 HSS 사망수를 기준으로 성별, 연령별, 계절별(봄, 여름, 가을, 겨울)로 구분하여 요일별 일일 평균 사망수준을 비교분석하였다. 그리고 요일별 일일 HSS 사망의 집중도를 보기 위해 10, 90퍼센타일(percentile)에 해당하는 값을 산출하였다. 2010년 10퍼센타일에 해당하는 값은 13명, 90퍼센타일은 33명이었고, 2011년(15명, 33명), 2012년(15명, 31명), 2013년(13명, 27명), 2014년(13명, 27명), 2015년은 각각 12명, 25명이었다. 요일별 일일 사망자수의 10퍼센타일 이하, 90퍼센타일 이상에 해당하는 값의 빈도를 이용하여 사망 집중도를 분석하였다. 명절(설과 추석) 연휴 기간 동안 일별 HSS 사망 양상을 비교하기 위하여 명절 당일, 명절 이전 4일, 명절 이후 4일의 일별 또는 4일간 평균 사망수를 비교하였다.

요일별 일일 평균 HSS 사망수에 대한 통계 검정은 분산분석을 이용하였고, 성별, 연령별, 요일별 평균 사망자수의 변동 크기를 분석하기 위하여 변이계수(coefficient of variation: 표준편차/일일 평균 사망수

× 100)를 산출하여 비교하였다. 사망통계 자료 분석을 위해 통계 패키지 SPSS 21.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA) 프로그램을 사용하였다.

연구 결과

20세 이상 HSS 사망률(10만 명당)은 2010년 22.1명에서 2015년 16.3명이었고, 일일 평균 HSS 사망수는 23.1명에서 18.1명으로 감소하였다. 성별 HSS 사망률은 남자 27.0명, 여자 11.1명으로 남자가 여자보다 2.4배 높았고, 일일 평균 HSS 사망수는 남자 14.4명, 여자 6.0명이었고, 연령별 HSS 사망률은 20-39세 13.0명, 40-59세 19.4명, 60세 이상은 28.6명이었고, 일일 평균 HSS 사망수는 각각 5.2명, 8.7명, 6.5명으로 나타났다(Table 1).

6년간 일일 평균 HSS 사망수는 20.4명이었으며, 요일별 일일 HSS 사망수는 월요일이 23.4명(사망지수 115)으로 가장 높고, 화요일부터 금요일 순으로 낮고, 토요일 17.9명(88), 공휴일 18.0명(88)으로 가장 낮았다($p < 0.01$). 각 연도별 일일 HSS 사망수의 10퍼센타일 이하 및 90퍼센타일 이상에 해당하는 일수를 집계한 결과 사망수준이 높은 월요일(299일)의 경우 90퍼센타일 이상에 해당하는 날짜는 23.1%, 10퍼센타일 이하는 4.0%에 불과하였다. 그리고 사망수준이 낮은 토요일은 10퍼센타일 이하에 해당하는 날짜 빈도는 24.0%, 90퍼센타일 이상은 5.4%이었다(Table 2). 계절별 일일 평균 HSS 사망수는 사계절 모두 월요일에 가장 높은 사망수준을 보였으며, 봄은 26.1명(사망지수: 128), 여름 24.3명(119), 가을 22.2명(109), 겨울 21.1명(103) 순이었고 토요일의 사망

Table 1. Death rate of intentional self-harm by hanging, strangulation and suffocation (HSS) in Korea, 2010-15

Variables	Number of deaths (n=44,794)	HSS death rate per 100,000*	Average number of daily HSS deaths	
			Number of day	Mean ± SD (min-max)
Year				
2010	8,438	22.1	365	23.1 ± 6.8 (10-45)
2011	8,223	21.3	365	22.5 ± 6.3 (7-45)
2012	7,057	18.0	366	19.3 ± 5.4 (3-38)
2013	7,393	18.7	365	20.3 ± 5.6 (7-42)
2014	7,063	17.6	365	19.4 ± 5.2 (6-33)
2015	6,620	16.3	365	18.1 ± 5.3 (5-35)
Gender				
Male	31,562	27.0	2,191	14.4 ± 4.7 (2-36)
Female	13,232	11.1	2,191	6.0 ± 2.8 (0-21)
Age (y)				
20-39	11,494	13.0	2,191	5.2 ± 2.8 (0-20)
40-59	19,009	19.4	2,191	8.7 ± 3.4 (1-23)
≥ 60	14,291	28.6	2,191	6.5 ± 2.8 (0-17)

HSS, intentional self-harm by hanging, strangulation and suffocation (Korean Standard Classification of Diseases: KCD-6 code, X70); SD, standard deviation. HSS death rate per 100,000: mid-year population aged 20 years and older; data from population of 2010-15 resident registration by age and sex in KOSIS (Korea statistical information system) of Statistics Korea.

Table 2. Weekly average number of daily HSS deaths, and distribution of 10 and 90 percentile in number of daily deaths, 2010-15

Week	Number of day	Average number of HSS deaths per day Mean $\pm$ SD*	Index of death occurrence (IDO)	Distribution of percentile in number of daily HSS deaths	
				Below 10 ^o percentile	Above 90 ^o percentile
Monday ¹	299	23.4 $\pm$ 6.1	115	4.0	23.1
Tuesday ²	302	21.8 $\pm$ 6.0	107	6.6	15.6
Wednesday ³	301	21.0 $\pm$ 6.0	103	9.3	13.6
Thursday ⁴	300	20.8 $\pm$ 5.6	102	9.7	10.0
Friday ⁵	299	19.9 $\pm$ 6.0	98	15.1	11.0
Saturday ⁶	296	17.9 $\pm$ 5.8	88	24.0	5.4
Sunday ⁷	297	19.0 $\pm$ 5.3	93	13.5	5.1
Holiday ⁸	97	18.0 $\pm$ 5.6	88	21.6	7.2
Total	2,191	20.4 $\pm$ 6.1	100	12.1	11.8

HSS, intentional self-harm by hanging, strangulation and suffocation; SD, standard deviation.

1 vs. 3**4**5**6**7**8**, 2 vs. 5*6**7**8**, 3 vs. 1**6**7*8**, 4 vs. 1**6*7*8*, 5 vs. 1**2*6*, 6 vs. 1**2**3**4**5*, 7 vs. 1**2**3*4*, 8 vs. 1**2**3**4*.

IDO: Ratio of the average number of HSS deaths per day of the week to the average number of HSS deaths per day during 6 years.

⁹The 10 and 90 percentile of daily number of deaths in 2010 (10 percentile: 15 deaths, 90 percentile: 33 deaths), in 2011 (15, 31 deaths), in 2012 (12, 26 deaths), in 2013 (13, 27 deaths), in 2014 (13, 27 deaths) and in 2015 (12, 25 deaths).

ANOVA Scheffe test, * $p < 0.01$, ** $p < 0.01$.

Table 3. Weekly average number of daily HSS deaths by season, 2010-15

Week	Average number of daily HSS deaths				Index of death occurrence (IDO) ¹			
	Spring*	Summer*	Autumn*	Winter*	Spring	Summer	Autumn	Winter
Monday	26.1	24.3	22.2	21.1	128	119	109	103
Tuesday	24.2	22.9	20.9	19.2	119	112	102	94
Wednesday	23.3	21.8	19.9	18.8	114	107	98	92
Thursday	23.3	21.5	20.5	17.7	114	105	100	87
Friday	22.3	20.5	18.8	17.9	109	100	92	88
Saturday	19.8	19.5	16.9	15.2	97	96	83	75
Sunday	20.9	19.6	18.4	16.7	102	96	90	82
Holiday	19.3	21.7	18.5	15.4	95	106	91	75
Total	22.7	21.5	19.6	17.9	111	105	96	88

HSS, intentional self-harm by hanging, strangulation and suffocation.

¹Ratio of the average number of HSS deaths per day of the week to the average number of HSS deaths per day during 6 years.

*ANOVA, $p < 0.01$.

Table 4. Weekly average number of daily HSS deaths by gender and age, 2010-15

Week	Average number of daily HSS deaths					Index of death occurrence (IDO) ¹				
	Gender		Age (y)			Gender		Age (y)		
	Male*	Female*	20-39*	40-59*	≥ 60 *	Male	Female	20-39	40-59	≥ 60
Monday	16.7	6.7	5.9	10.2	7.3	116	112	113	117	112
Tuesday	15.6	6.2	5.6	9.4	6.8	108	103	108	108	105
Wednesday	14.9	6.1	5.5	9.0	6.5	103	102	106	103	100
Thursday	14.7	6.1	5.2	9.0	6.6	102	102	100	103	102
Friday	13.9	6.0	5.2	8.3	6.4	97	100	100	95	98
Saturday	12.2	5.7	4.7	7.3	6.0	85	95	90	84	92
Sunday	13.4	5.6	4.8	7.9	6.3	93	93	92	91	97
Holiday	12.5	5.5	4.5	7.8	5.7	87	92	87	90	88
Total	14.4	6.0	5.2	8.7	6.5	100	100	100	100	100

HSS, intentional self-harm by hanging, strangulation and suffocation.

¹Ratio of the average number of HSS deaths per day of the week to the average number of HSS deaths per day during 6 years (gender and age).

*ANOVA, $p < 0.01$.

지수는 75-96 범위에 있는 것으로 나타났다(Table 3).

성별 일일 평균 HSS 사망수는 월요일에 남자 16.7명(사망지수 116), 여자 6.7명(112)으로 가장 크고, 금요일까지는 사망수가 순차적으로 감소하였으며, 남자는 토요일에 12.2명(85), 여자는 공휴일에 5.5명(87)으로 낮은 수준을 보였다. 연령별 일일 평균 HSS 사망수에서 30-39세, 40-59세, 60세 이상 모든 연령층에서 월요일에 사망수가 가장 크고, 금요일까지 감소하는 경향을 보이며, 40-59세는 토요일에 7.3명(84)으로 가장 낮고, 20-39세, 60세 이상에서는 공휴일의 사망수가 각각 4.5명(87), 5.7명(86)으로 가장 낮았다(Table 4, Figure 1).

명절(설, 추석) 전 4일, 명절 당일, 명절 후 4일간 일일 평균 HSS 사망수에서 명절 당일이 사망수가 남자 10.4명, 여자 4.2명으로 가장 낮고, 명절 후 4일 동안 평균 HSS 사망수는 남자 15.3명, 여자 6.4명으로 증가하였다($p < 0.01$). 연령별 일일 평균 HSS 사망수에서 20-39세의 경우 명절 당일, 전후 평균 사망수는 유의하지 않았으며($p > 0.05$), 40-59세는

명절 당일 사망수(6.7명)에 비해 명절 후 4일간 평균 사망수는 1.4배, 60세 이상에서는 명절 당일 사망수(4.0명)보다 1.9배 증가하였다(Table 5).

Table 6은 명절 당일, 명절 전후 1일부터 4일간 일일 평균 HSS 사망수를 나타낸 것으로 남자는 명절 1일 전에 사망수준이 가장 낮고, 여자는 명절 당일에 가장 낮았다. 연령별 사망수준은 20-39세의 경우 명절 당일에 사망수준이 가장 낮고, 40-59세는 명절 1일 전, 60세 이상은 명절 2일 전에 가장 낮고, 특히 명절 3일 전부터 명절 당일까지는 사망수준이 매우 낮았고, 명절 이후 사망수준은 급격히 증가하였다.

고 찰

본 연구에서 요일별 일일 평균 HSS 사망수는 월요일이 23.4명(사망지수 115)으로 가장 높고, 화요일부터 금요일 순으로 낮고, 토요일 17.9명(88), 공휴일 18.0명(88)으로 가장 낮았다($p < 0.01$). 월요일의 경우 299

Figure 1. Weekly average number of daily HSS deaths by gender, 2010-15. HSS, intentional self-harm by hanging, strangulation and suffocation; Mon., Monday; Tue., Tuesday; Wed., Wednesday; Thu., Thursday; Fri., Friday; Sat., Saturday; Sun., Sunday.

Table 5. Average number of daily HSS deaths before and after a consecutive holiday, 2010-15

Day	Number of day	Average number of daily HSS deaths				
		Gender		Age (y)		
		Male*	Female*	20-39	40-59*	≥ 60*
Before holiday (4 days)	48	10.9 ± 3.9	4.7 ± 2.2	4.6 ± 2.0	6.8 ± 6.8	4.1 ± 2.3
Holiday ¹	12	10.4 ± 2.2	4.2 ± 1.6	3.9 ± 2.2	6.7 ± 6.8	4.0 ± 1.4
After holiday (4 days)	48	15.3 ± 4.2	6.4 ± 2.6	5.0 ± 2.3	9.2 ± 6.8	7.5 ± 3.1
Total	108	12.8 ± 4.5	5.4 ± 2.5	4.7 ± 2.2	7.9 ± 3.0	5.6 ± 3.1

HSS, intentional self-harm by hanging, strangulation and suffocation.

¹Consecutive holidays: the lunar new year's day (three days) and the Korean thanksgiving day (3 days).

*ANOVA, $p < 0.01$.

Table 6. Average number of daily HSS deaths before and after a holiday, 2010-15

Day	Average number of daily HSS deaths					Index of death occurrence (IDO) ²				
	Gender		Age (y)			Gender		Age (y)		
	Male*	Female*	20-39*	40-59*	≥ 60*	Male	Female	20-39	40-59	≥ 60
T-4	12.1	4.5	4.5	7.0	5.1	116	107	115	104	128
T-3	11.3	4.7	4.2	7.8	4.0	109	112	108	116	100
T-2	11.0	5.0	5.6	7.2	3.3	106	119	144	107	83
T-1	9.3	4.5	4.3	5.4	4.0	89	107	110	81	100
Holiday ¹	10.4	4.2	3.9	6.7	4.0	100	100	100	100	100
T+1	14.6	6.7	6.3	7.7	7.3	140	160	162	115	183
T+2	15.2	7.8	5.0	9.7	8.3	146	186	128	145	208
T+3	14.6	4.8	4.2	8.8	6.3	140	114	108	131	158
T+4	16.9	6.5	4.5	10.7	8.3	163	155	115	160	208

HSS, intentional self-harm by hanging, strangulation and suffocation.

¹Consecutive holidays: the lunar new year's day and the Korean thanksgiving day.

T-: Days before a holiday.

T+: Days after a holiday.

²IDO: Ratio of the average number of HSS deaths per day before and after a holiday to the average number of HSS deaths per day of a holiday.*ANOVA, $p < 0.01$.

일중 90퍼센타일 이상에 해당하는 날짜의 빈도는 23.1%, 토요일은 10 퍼센타일 이하에 해당하는 빈도는 24.0%로 사망 집중도가 낮았다. 요일별 의도적 자해 사망수준에서 일본 자살통계(1979-94년)는 월요일에 빈도가 가장 높고, 토요일에 낮고(8), 헝가리 자살통계(1970-2002년)는 월요일에 높고, 주말이 낮으며[22], 영국 자살통계(1993-2002년)는 월요일에 높고[23]. 스위스(1969-2010년), 오스트리아(1970-2010년)의 경우 월요일에 높고 토요일, 일요일에 빈도가 낮은 것으로 보고되었다[9]. 의도적 자해 사망자(비치명적 자해 시도자 포함)에서 월요일과 화요일은 사망수준이 6-10% 초과하고, 토요일은 5-13% 감소한 것으로 보고된 바 있다[24]. HSS의 요일별 사망수준은 월요일에 가장 높고, 주말에 낮으며[6], 우리나라(2011년)의 HSS 사망수준은 월요일이 일일 평균 27.9명으로 높고, 화, 수, 목, 금요일 순으로 낮았고, 토, 일요일, 공휴일은 21-22명 수준이었다[16].

체계적 리뷰(systematic review)에 의한 계절별 의도적 자해 시도는 봄과 여름에 빈도가 높다[25]. 본 연구에서 일일 평균 HSS 사망수는 봄 22.7명, 여름 21.5명, 가을 19.6명, 겨울 17.9명이었고, 사계절 모두 HSS 사망수준은 월요일이 가장 크며, 월요일의 HSS 사망수는 봄 26.1명(사망지수: 128), 여름 24.3명(119), 가을 22.2명(109), 겨울 21.1명(103)이고, 토요일의 사망지수는 75-96 범위에 있는 것으로 나타났다. 호주의 경우 남자는 여름과 겨울에 의도적 자해 사망수준이 높은 요일은 월요일이고, 여자는 이러한 패턴을 보여주지 않은 것으로 보고된 바 있다[26]. 일본은 휴일 전후 의도적 자해 사망수준은 휴일 전, 당일은 낮고, 휴일 다음 날은 증가하고, 모든 계절에서 남녀 모두 이러한 추세를 나타내며, 여성의 경우 가을에서는 다른 양상을 보이는 것으로 보고되었

다[8].

본 연구에서 성별 HSS 일일 평균 사망수는 월요일에 남자 16.7명(사망지수: 116), 여자 6.7명(112)으로 가장 크고, 남자는 토요일에 12.2명(85), 여자는 공휴일에 5.5명(87)으로 낮은 수준을 보였다. 호주 퀸스랜드(1996-2007년)에서 남자는 월요일에 사망수준이 정점에 이르고, 토요일에 낮은 것으로 보고되었다[26]. 우리나라의 HSS 사망수는 남자의 경우 월요일부터 토요일까지 사망수가 점차 감소하고, 여자는 월요일(9.3명)과 금요일(8.3명)에 높은 이봉성 분포를 보이는 것으로 보고되었다[16]. 도시화와 연관이 없는 러시아 북부지방의 토착 원주민 네네츠족(Nenets)에서 남자는 요일에 영향을 받지 않고, 여자는 주말에 자살 빈도가 높은 것으로 보고되었다[7]. 요일별 사망수는 여성보다 남성에서 범위가 더 큰 것으로 보고된 바 있는데[9], 본 연구에서 Table 2의 요일별 평균 HSS 사망수를 이용하여 변이계수를 산출해보면, 남자 10.8%, 여자 6.5%로 남자가 요일별 평균 사망수의 산포성이 큰 것으로 나타났다.

본 연구에서는 모든 연령군에서 HSS 사망수준이 월요일에 크고, 토요일, 일요일, 휴일에 낮았고, 월요일의 HSS 사망지수는 40-59세가 117로 가장 크고, 20-39세 113, 60세 이상은 112 순으로 나타났다. 그리고 Table 2의 요일별 평균 HSS 사망수를 이용한 변이계수에서 40-59세가 11.1%로 가장 크게 나타났고, 20-39세 9.3%, 60세 이상은 7.5%였다. 의도적 자해 사망수준에서 30세 이상은 월요일에 높은 분포를 보이거나 29세 이하에는 이러한 경향을 보이지 않으며[9], 남자의 경우 생산연령(15-64세)에서 월요일에 사망수준 증가 현상이 더 큰 것으로 보고되었다[27]. 본 연구에서 40-59세에서 HSS 사망지수와 변이계수가 가장 큰

것으로 나타났는데 이러한 현상이 생산연령에 기인된 것인지 아니면 다른 영향인자가 있는지에 대해서는 좀 더 연구가 필요할 것으로 보여진다.

본 연구에서 공휴일(국경일 포함)의 일일 평균 HSS 사망수는 비교적 적으며, 공휴일의 사망지수는 88로 가장 적은 것으로 나타났다. 크리스마스, 독립기념일, 추수감사절, 부활절의 경우 의도적 자해 사망 수준이 낮은 것으로 알려져 있다[10,13,14,21]. 그러나 국경일 이후[21], 휴일 다음 날[8]이 자살률이 높은 것으로 보고되었으며, 의도적 자해 시도율은 크리스마스 이후에 기대치보다 40% 높다[14]. 본 연구에서 명절(설, 추석) 연휴에 일일 평균 HSS 사망수는 명절 당일에 낮고, 명절 후 4일 동안 HSS 사망수는 남여 모두 1.5배 증가하였다. 명절 이후 전체 4일간 평균 HSS 사망수는 명절 당일에 비해 20-39세는 유의한 차이가 없었고, 40-59세는 1.4배, 60세 이상은 1.9배 증가하였다. 그리고 각 연령별 6년간 일일 평균 HSS 사망수를 기준으로 40-59세의 명절 이후 4일간 평균 HSS 사망수는 5.7% 높고, 60세 이상은 15.4% 더 높게 나타났다. 명절 후 2일째, 4일째 HSS 사망수준은 매우 높았으며, 60세 이상에서 증가 효과가 더 크게 나타났다. 명절 이후 노령층에서 HSS에 의한 의도적 자해 사망수준이 증가하는 것은 산업화 도시화로 명절 직후 가족이 모두 떠남에 따라 홀로 남은 외로움 등에 기인한 것으로 추측되나 이 부분은 좀 더 심층적인 연구가 필요할 것으로 보여진다.

HSS는 신체적 손상이 없고, 자살도구의 접근 용이성, 효과가 빠르고 방법이 쉽다는 점 등에 의해 이용되며(28), 의도적 자해 시도자 중 HSS의 시도자가 가장 나쁜 예후를 보이고, 또한 재 자살 치사율이 높다[29]. 본 연구에서 별도의 표로 제시하지 않았으나 HSS 사망 발생 장소는 주거지가 67.8%, 기타 장소(12.6%), 상업 및 서비스 구역(7.9%), 농장(1.6%), 학교 및 공공행정구역(1.5%), 산업 건설지역(1.5%)등의 순으로 HSS 사망자의 거주지점 점유율이 매우 높다. HSS 사용 도구는 주위 환경에서 쉽게 접근이 가능하기 때문에 의료기관이나 재소자 시설을 제외하고는 통제할 수 있는 방법이 없다는 점이다[30].

본 연구에서는 요일별 자살 변동을 분석하는 데 있어서 HSS 사망자 중심으로만 분석을 시도하였다. 사망신고에 의해 집계된 HSS 자료이기 때문에 제한된 인구학적 정보와 원시자료로부터 일일 HSS 사망자수를 산출하는 과정에서 인구학적 정보가 서로 연계가 되지 않아 직업, 혼인상태와 관련한 부분은 분석에 포함되지 않은 점, 의도적 자해 시도와 관련된 구체적 정보가 없는 것이 본 연구의 제한점이라고 볼 수 있다. 본 연구는 HSS 사망수의 요일별 변동에 대한 부분을 우리나라 전체 지역사회 인구집단을 중심으로 분석하였다는 점에서 의의가 있다고 볼 수 있다. 우리나라 자살 사망자의 50% 이상을 점유하는 HSS의 요일별 변동 인자에 체계적인 분석을 위해서는 사망통계나 자살 시도자를 중심으로 한 사회적, 경제적, 심리학적으로 다각적이고 체

계화된 연구가 필요할 것으로 사료된다. 이러한 체계화된 연구에서 도출된 결과는 의도적 자해 예방을 위한 사회 안전망의 구축에 매우 필수적이고 중요한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 보여진다.

결론

본 연구는 2010-15년 사망신고에 의해 집계된 자료 중 의도적 자해 중에서 HSS(목매, 목 졸음 및 질식에 의한 의도적 자해) 사망자 44,794명을 대상으로 요일별 사망 변동 양상을 분석하였다.

20세 이상 HSS에 의한 사망률(10만 명당)은 2010년 22.1명에서 2015년 16.3명으로 감소하였고, 성별 HSS 사망률은 남자 27.0명, 여자 11.1명, 연령별 사망률은 20-39세 13.0명, 40-59세 19.4명, 60세 이상은 28.6명이었다. 6년간 일일 평균 HSS 사망수는 20.4명이었으며, 요일별 일일 HSS 사망수는 월요일이 23.4명(사망지수: 115)으로 가장 높고, 화요일부터 금요일 순으로 낮고, 토요일 17.9명(88), 공휴일 18.0명(88)으로 가장 낮았다($p < 0.01$). HSS 사망수준이 높은 월요일(299일)에 사망수가 90퍼센타일 이상에 해당하는 날씨는 23.1%, 10퍼센타일 이하는 4.0%였고, 토요일(296일)은 10퍼센타일 이하는 24.0%, 90퍼센타일 이상은 5.4%이었다. 사계절에 따른 요일별 일일 HSS 사망수는 월요일에 가장 높게 나타났고, 성별 일일 HSS 사망수는 남여 모두 월요일이 가장 크고, 금요일까지는 사망수가 순차적으로 감소하였으며 남자는 토요일 12.2명, 여자는 공휴일 5.5명으로 사망수가 낮았다. 모든 연령군에서 월요일에 HSS 사망수준이 높고, 40-59세는 토요일에 7.3명, 20-39세와 60세 이상은 공휴일에서 사망수가 각각 4.5명, 5.7명이었다. 명절 연휴 기간 동안 일일 HSS 사망수는 명절 당일에 남자 10.4명, 여자 4.2명으로 가장 낮고, 명절 후 4일 동안 일일 평균 HSS 사망수는 남자 15.3명, 여자 6.4명으로 증가하였다. 연령별 일일 HSS 사망수는 20-39세의 경우 명절 당일, 전후에 유의한 차가 없었으며, 40-59세는 명절 당일 HSS 사망수(6.7명)에 비해 명절 후 4일간 평균 HSS 사망수는 1.4배 증가하였고, 60세 이상에서는 명절 당일 사망수(4.0명)보다 1.9배 증가하였다($p < 0.01$).

요일별 일일 평균 HSS 사망수는 월요일에 가장 높은 사망수준을 나타내고, 토요일과 공휴일에 낮은 것으로 나타났으며, 이러한 현상은 성별, 연령별, 계절별로 비슷한 양상을 보여주었다. 명절 전후 HSS 사망수준은 20-39세의 경우 차이가 없었으나, 40-59세, 특히 60세 이상에서 명절 직후 사망수준이 크게 증가하는 것으로 나타나 HSS 예방을 위한 중재 프로그램 개발에 있어서 이러한 부분을 고려하여야 할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Statistics Korea. Korea Statistical Information System. Available at http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_01List.jsp?vwcd=MT_ZTITLE&parentId=D [accessed on 1 October 2017].
2. Miller M, Azrael D, Barber C. Suicide mortality in the United States: the importance of attending to method in understanding population-level disparities in the burden of suicide. *Annu Rev Public Health* 2012;33:393-408.
3. Baker SP, Hu G, Wilcox HC, Baker TD. Increase in suicide by hanging/suffocation in the U.S., 2000-2010. *Am J Prev Med* 2013;44(2):146-149.
4. Miller M, Azrael D, Hemenway D. The epidemiology of case fatality rates for suicide in the northeast. *Ann Emerg Med* 2004;43(6):723-730.
5. Vyrostek SB, Annest JL, Ryan GW. Surveillance for fatal and nonfatal injuries -United States, 2001. *MMWR Surveill Summ* 2004;53(7):1-57.
6. Massing W, Angermeyer MC. The monthly and weekly distribution of suicide. *Soc Sci Med* 1985;21:433-441.
7. Sumarokov YA, Brenn T, Kudryavtsev AV, Nilssen O. Variations in suicide method and in suicide occurrence by season and day of the week in Russia and the Nenets Autonomous Okrug, Northwestern Russia: a retrospective population-based mortality study. *BMC Psychiatry* 2015;15:224.
8. Nishi M, Miyake H, Okamoto H, Goto Y, Sakai T. Relationship between suicide and holidays. *J Epidemiol* 2000;10(5):317-320.
9. Ajdacic-Gross V, Tran US, Bopp M, Sonneck G, Niederkrotenthaler T, Kapusta ND, et al. Understanding weekly cycles in suicide: an analysis of Austrian and Swiss data over 40 years. *Epidemiol Psychiatr Sci* 2015;24(4):315-321.
10. Zonda T, Bozsonyi K, Veres E, Lester D, Frank M. The impact of holidays on suicide in Hungary. *Omega (Westport)* 2008-2009;58(2):153-162.
11. Park SH, Lim DO. Study on daily and monthly pattern of suicide occurrence in Korea. *Korean Public Health Res* 2006;32(1):35-40 (Korean).
12. Barker E, O'Gorman J, De Leo D. Suicide around public holidays. *Australas Psychiatry* 2014;22(2):122-126.
13. Beauchamp GA, Ho ML, Yin S. Variation in suicide occurrence by day and during major American holidays. *J Emerg Med* 2014;46(6):776-781.
14. Jessen G, Jensen BF, Arensman E, Bille-Brahe U, Crepet P, De Leo D, et al. Attempted suicide and major public holidays in Europe: findings from the WHO/EURO Multicentre Study on Parasuicide. *Acta Psychiatr Scand* 1999;99(6):412-418.
15. Cavanagh B, Ibrahim S, Roscoe A, Bickley H, While D, Windfuhr K, et al. The timing of general population and patient suicide in England, 1997-2012. *J Affect Disord* 2016;197:175-181.
16. Park SH, Lim DO. Daily and monthly death pattern an intentional self-harm by hanging, strangulation and suffocation in Korea, 2011. *Health Policy Manage* 2013a;23(3):260-265 (Korean).
17. Lin HC, Chen CS, Xirasagar S, Lee HC. Seasonality and climatic associations with violent and nonviolent suicide: a population-based study. *Neuropsychobiology* 2008;57(1-2):32-37.
18. Christodoulou C, Douzenis A, Papadopoulos FC, Papadopoulou A, Bouras G, Gournellis R, et al. Suicide and seasonality. *Acta Psychiatr Scand* 2012;125(2):127-146.
19. Hernández-Alvarado MM, González-Castro TB, Tovilla-Zárate CA, Fresán A, Juárez-Rojop IE, López-Narváez ML, et al. Increase in suicide rates by hanging in the population of Tabasco, Mexico between 2003 and 2012. *Int J Environ Res Public Health* 2016;13(6):552.
20. Park SH, Lim DO. Methods of intentional self-harm in Korea; 2003-2011. *Korean Public Health Res* 2013b;39(1):47-55 (Korean).
21. Microdata Integrated Service. Statistics Korea. Available at <https://mdis.kostat.go.kr/index.do> [accessed on October 1, 2017].
22. Bozsonyi K, Veres E, Zonda T. The effect of public holidays on the suicide drive (frequency) in Hungary (1970-2002). *Psychiatria Hungarica* 2005;20(6):463-471.
23. Johnson H, Brock A, Griffiths C, Rooney C. Mortality from suicide and drug-related poisoning by day of the week in England and Wales, 1993-2002. *Health Stat Q* 2005;27:13-16.
24. Miller TR, Furr-Holden CD, Lawrence BA, Weiss HB. Suicide deaths and nonfatal hospital admissions for deliberate self-harm in the United States. Temporality by day of week and month of year. *Crisis* 2012;33(3):169-177.
25. Coimbra DG, Pereira E Silva AC, de Sousa-Rodrigues CF, Barbosa FT, de Siqueira Figueredo D, Araújo Santos JL, et al. Do suicide attempts occur more frequently in the spring too? A systematic review and rhythmic analysis. *J Affect Disord* 2016;196:125-137.
26. Law CK, De Leo D. Seasonal differences in the day-of-the-week pat-

- tern of suicide in Queensland, Australia. *Int J Environ Res Public Health* 2013;10(7):2825-2833.
27. Ohtsu T, Kokaze A, Osaki Y, Kaneita Y, Shirasawa T, Ito T, et al. Blue Monday phenomenon among men: suicide deaths in Japan. *Acta Med Okayama* 2009;63(5):231-236.
28. Biddle L, Donovan J, Owen-Smith A, Potokar J, Longson D, Hawton K, et al. Factors influencing the decision to use hanging as a method of suicide: qualitative study. *Br J Psychiatry* 2010;197(4):320-325.
29. Runeson B, Tidemalm D, Dahlin M, Lichtenstein P, Långström N. Method of attempted suicide as predictor of subsequent successful suicide: national long term cohort study. *BMJ* 2010;341:c3222.
30. Gunnell D, Bennewith O, Hawton K, Simkin S, Kapur N. The epidemiology and prevention of suicide by hanging: a systematic review. *Int J Epidemiol* 2005;34(2):433-442.