

## 손목자해로 응급실에 내원한 환자수와 기후인자와의 관련성

강동성심병원 정신건강의학과,<sup>1</sup> 응급의학과,<sup>2</sup> 사회사업실<sup>3</sup>

한재현<sup>1</sup> · 서승완<sup>1</sup> · 조규종<sup>2</sup> · 김정미<sup>3</sup> · 서홍택<sup>3</sup> · 정유진<sup>3</sup> · 성수정<sup>1</sup> · 황재연<sup>1</sup> · 이원준<sup>1</sup>

### Meteorological Factors Associated with the Number of Emergency Room Patients with Wrist-Cutting Behavior

Jae Hyun Han, M.D.,<sup>1</sup> Seung Wan Suh, M.D., Ph.D.,<sup>1</sup> Gyu Chong Cho, M.D., Ph.D.,<sup>2</sup>  
Jung Mi Kim, B.A.,<sup>3</sup> Hong Taek Seo, B.A.,<sup>3</sup> Yu Jin Jung, B.A.,<sup>3</sup>  
Su Jeong Seong, M.D., Ph.D.,<sup>1</sup> Jae Yeon Hwang, M.D., Ph.D.,<sup>1</sup> Won Joon Lee, M.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departments of Psychiatry, <sup>2</sup>Emergency Medicine, <sup>3</sup>Social Work Team, Kangdong Sacred Heart Hospital, Seoul, Korea

#### ABSTRACT

**Objectives** : Although the seasonality of suicide is a well-known phenomenon, little is reported about the seasonality of non-suicidal self-injury. The purpose of this study was to identify the seasonality of wrist-cutting behavior and to examine its relationship with meteorological factors.

**Methods** : To identify the presence of seasonality, we investigated whether there was a difference in the average number of visits per month to an emergency room (ER) of an urban hospital for 226 patients with wrist-cutting behavior enrolled between December 2014 and May 2019. To ascertain significant meteorological factors, we used the multiple Poisson regression using generalized additive model with time, monthly temperature, monthly sunshine hour, and atmospheric pressure in the prior month as explanatory variables.

**Results** : In males, the average number of monthly visits to the ER for wrist cutting behavior differed by month and was the highest in September (male :  $p=0.048$ , female :  $p=0.21$ , total :  $p=0.28$ ). As a result of multiple regression analysis, the average number of patients admitted to the ER for wrist cutting behavior was related to the interaction between atmospheric pressure in the prior month and temperature in males ( $p=0.010$ ), and showed a positive correlation with sunlight in females [ $p=0.044$ ,  $\beta=4.70 \times 10^{-3}$ , 95% CI=( $1.19 \times 10^{-4}$ ,  $9.27 \times 10^{-3}$ )].

**Conclusions** : Wrist cutting behavior shows seasonality in male, which is associated with changes in meteorological variables.

**KEY WORDS** : Non-suicidal self injury · Wrist-cutting behavior · Seasonality · Meteorological factors.

#### 서 론

자살의도가 없는 자해행동은 Non-Suicidal Self Injury (NSSI)라고 지칭하며, NSSI는 자살행동의 경미한 형태라고 이해되었기 때문에 외국에서도 연구가 드물었으나, 최근

20년간 적극적으로 수행되기 시작했다.<sup>1)</sup> 하지만 자해행동은 자살행동과 상관관계가 높으며,<sup>2)</sup> 나중에 실제 자살로 이어질 위험도를 높인다고 알려져 있기 때문에<sup>3,4)</sup> 임상적 중요성이 높은 환자군이다.

자해행동을 자살행동의 한 형태로 이해한다면, 자살행동

Received: October 4, 2020 / Revised: October 21, 2020 / Accepted: October 25, 2020

Corresponding author: Won Joon Lee, Department of Psychiatry, Kangdong Sacred Heart Hospital, 150 Seongan-ro, Gangdong-gu, Seoul 05355, Korea

Tel : 02) 2224-2270 · Fax : 02) 487-0544 · E-mail : mayhemsoap@hanmail.net

과 관련이 있다고 알려진 요인들은 자해행동과도 관련이 있을 것으로 예상할 수 있다. 기존에 수행된 역학연구들에 의하면, 자살과 관련된 변수들로는 지역, 나이, 성별, 정신과적 과거력, 실직상태, 대인관계, 생활사건, 사회경제적 요인, 계절/기후, 인종, 다른 질환의 유무, 결혼 상태 등 매우 다양하다.<sup>5)</sup> 이 중에서 계절성과 관련하여 자살은 봄~초여름(남자, 여자), 가을(특히 여자)에서 피크를 보인다고 보고되었고,<sup>6)</sup> 기후인자 중 온도와의 관련성을 보고한 연구가 많았으나, 일관된 보고는 아니었다.

현재까지의 자살행동의 계절성에 대한 연구 중 사망자가 아닌 대상으로 한 연구, 즉 자살시도자를 대상으로 하여 계절성을 파악한 연구들은<sup>6-11)</sup> 드문 편이며, 자살사망자의 계절성보다는 덜 분명하고,<sup>11)</sup> 다른 패턴이 보고되고 있다.<sup>12)</sup> 자살의도가 없는 자해행동을 대상으로 한 연구는 이보다 더 적은 편인데,<sup>6,9,13)</sup> 이들 연구 대상자들은 대부분 약물 과량 복용을 한 경우였다.<sup>9,13)</sup>

손목자해행동은 그동안 자살관련 연구에서 잘 연구되지 않은 분야이고, 특히 계절성을 확인한 연구는 현재까지 없었다. 따라서 본 연구에서는 손목자해로 응급실에 내원한 환자들의 수가 계절성을 나타내는지 보고자 했으며, 기후 변수와의 관련성을 추가로 확인하고자 했다.

## 방 법

### 1. 대상자

본 연구는 2014년 12월부터 2019년 5월까지 자살행동으로 강동성심병원 응급실에 내원한 환자들을 대상으로 하였다. 강동성심병원은 강동구와 인접 지역인 하남시에서 정신건강의학과가 설치된 가장 큰 병원으로 자살행동을 보인 환자들이 응급실로 많이 내원하는 곳이다. 중앙자살예방센터에서 주관하여 수행중인 생명사랑위기센터 사업에 2014년부터 참여하고 있어 자살행동으로 내원한 환자들이 체계적으로 평가, 관리되고 있다. 분석을 위해서 후향적 의무기록 검토를 하였으며 이 기간 동안에 자살행동으로 내원한 환자는 총 828명이었다. 본 연구는 강동성심병원 임상연구윤리위원회(IRB No. 2020-09-010)의 승인 하에 진행되었다.

### 2. 자료 수집 및 방법

해당 기간 동안의 응급실 방문한 환자들의 의무기록지를 검토하여 손목자해행동으로 내원한 대상자들을 파악하였고, 대상자들이 실제 자해행동을 한 날짜를 확인하여, 월별 자료로 변환 후 분석에 사용하였다. 이 때 대상자의 성별,

연령, 자살시도의 의도성도 함께 파악하였다. 연구 기간에 해당하는 기후 자료는 기상청 홈페이지(<http://data.kma.go.kr>)에서 기관이 속해 있는 지역(서울)의 월별 평균 온도(°C), 평균 기압(hPa), 평균 습도(%), 평균 운량(1/10), 평균 일조량(hr)에 대한 자료를 얻었다.

### 3. 통계 분석

통계분석방법으로는 일반화 선형모형(Generalized Linear Model, GLM)을 확장하여 결과 변수에 대한 독립변수들의 비선형적 관계를 표현할 수 있는 반모수적 통계 방법인 일반화 가법모형(Generalized Additive Model, GAM)을 이용하였다. GAM은 모델 적합의 유연성을 제공하고, 측정되지 않은 시간과 관련된 교란변수를 보정할 수 있기 때문에 시계열과 같은 자료 분석에 이용될 수 있다.

우선 손목자해행동이 월별로 차이가 나는지를 분석하기 위해서 월을 설명변수로 한 단순 포아송(poisson) 회귀분석을 실시하였고, 이탈도(deviance) 통계량으로 통계적 유의성을 확인하였다.

다음으로 기후변수와의 관련성을 확인하기 위해서 다중 일반화 가법모형 포아송회귀분석을 이용하였다. 이 때 기후 변수는 해당 월 뿐만 아니라, 지연 효과(lagged effect)를 함께 고려하고자 했으나, 시계열 데이터의 자료 수(총 54개월)가 많지 않았기 때문에, 지연 효과에 해당하는 변수로는 1달 전의 값만을 이용하였다. 다중 모델에 포함될 변수 선택을 위하여 결과변수인 t시점에서의 손목자해행동 발생횟수(Y<sub>t</sub>)와 관련성이 있는 기후 변수들을 파악하기 위한 상관 분석을 했을 때, t시점에서의 기온, 대기압, 일조량, 시점(1달전)에서의 기압<sub>t-1</sub>, 온도<sub>t-1</sub>, 운량<sub>t-1</sub>이 유의하게 관련된 변수로 나타났다. 변수들 사이의 다중 공선성 문제(multicollinearity)를 피하기 위하여 상관계수가 0.5 이상으로 나타난 변수들은 상관계수가 가장 큰 변수만 선택되도록 했으며, 최종적으로 기후변수 중 t시점에서의 기온과 일조량, t-1시점에서의 대기압<sub>t-1</sub>이 모델에 포함되었다. 기후 변수들 사이의 교호작용 항으로 가능한 조합 (기온\*일조량, 기온\*대기압<sub>t-1</sub>, 일조량\*대기압<sub>t-1</sub>) 중, 모형에 포함시켰을 때 가장 작은 Akaike Information Criterion (AIC)를 보이는 하나의 항만을 선택하여 최종 모델에 포함시켰다.

마지막으로 단순히 계절성과 관련되어 있을 가능성을 고려하여 시간변수인 월(month) 변수를 모델에 포함시켰으며, 최종 모델은 다음과 같다.

$Y_t \sim \text{poisson}(\mu_t)$

$$\log(\mu_t) = \beta_0 + \beta_1 \times (\text{기온}_t) + \beta_2 \times (\text{일조량}_t) + \beta_3 \times (\text{대기압}_{t-1}) + t(\text{기온}_t, \text{대기압}_{t-1}) + s(\text{월}, k=12, \text{bs}='cc') + \log(\text{days})$$

$\mu_t$ 는 월별 손목자해행동 발생횟수( $Y_t$ )의 평균 값을 뜻한다. 회귀식에서  $t_i$  (기온<sub>t</sub>, 대기압<sub>t-1</sub>) 은 t시점에서의 기온과 t-1시점에서의 대기압의 교호작용 항에 평활함수를 적용한 것을 뜻하고, s (월, t=12, bs='cc')은 월 항에 cyclic cubic regression spline 평활함수를 적용시킨 항이며, log(days)는 월별로 날짜의 수가 다른 것을 보정하기 위한 항(offset)을 의미한다.

성별에 따라 결과의 차이가 발생하는지 확인하기 위하여 남녀에 따른 분석을 따로 실시하였다. 통계 분석 소프트웨어로는 R을 이용하였다.

## 결 과

연구기간동안 응급실에 자살행동으로 내원한 환자 수는 총 828명이었으며, 이 중 남자가 394명(47.6%), 여자가 434

명(52.4%) 이었다. 연령 별로는 65세 미만인 경우가 718명(86.7%) 이었고, 65세 이상인 경우가 110명(13.3%) 이었다.

이 중 자살 의도가 없는 손목자해로 내원한 경우는 총 226명(26.6%) 이었으며 여자가 161명(71.2%), 남자가 65명(28.8%) 이었다. 대상자의 평균 나이는  $30.74 \pm 13.77$ 세였고 (남자 평균 :  $38.29 \pm 15.95$ 세, 여자 평균 :  $27.85 \pm 11.66$ 세), 65세 이상에서 손목자해로 온 환자수는 3명이었으며 나머지는 모두 65세 미만이었다.

우선 월별 손목자해로 내원한 환자의 숫자를 전체, 성별로 구분 지어 나타낸 상자 그래프는 다음과 같다(Fig. 1). 전체적으로는 9월에 피크를 보이는데, 남자에서 이러한 경향이 두드러지는 양상을 나타냈다.

### 1. 월별 차이 분석

손목자해행동의 월 평균 발생 수를 결과변수로 하고 월을 설명변수로 하여, 단순 포아송 회귀분석을 하고, 이탈도 통계량을 이용하여 회귀모델에 대한 유의성을 확인했을 때 남자( $p=0.048$ )에서는 월별로 유의한 차이가 난다고 볼 수 있었으나, 여자( $p=0.21$ )와 남녀를 포함한 전체( $p=0.28$ )를 대

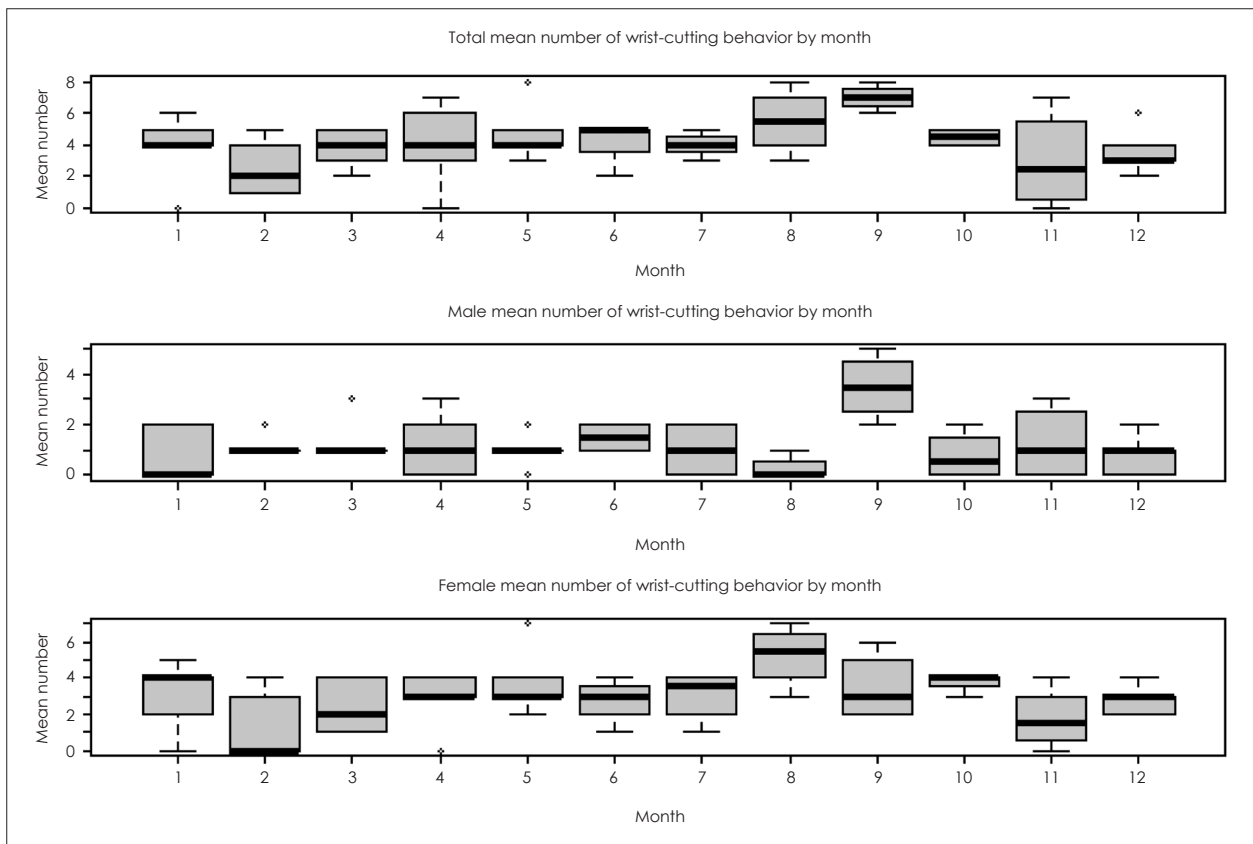
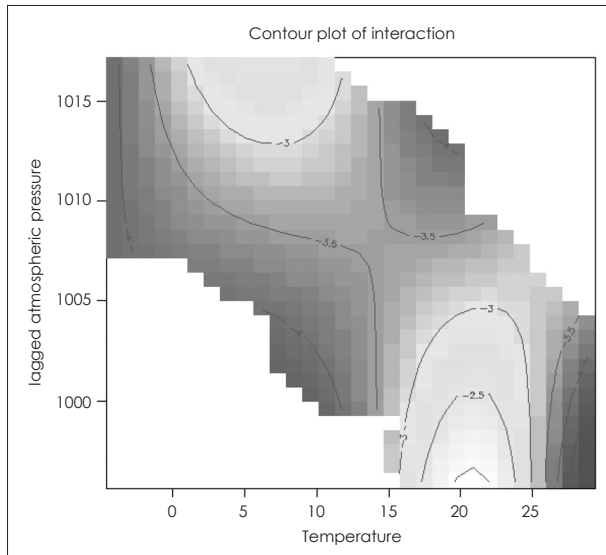


Fig. 1. Box plot of monthly mean number of wrist-cutting behavior. The central box spans from Q1 to Q3. A line in the box marks the median M. Lines extend from the edges of the box to the smallest and largest observations.

**Table 1.** Summary of explanatory variables used in the model

	Male			Female		
	Coefficient	95% CI	p	Coefficient	95% CI	p
<b>Parametric</b>						
Temperature	$3.15 \times 10^{-2}$	$(-9.41 \times 10^{-2}, 1.57 \times 10^{-1})$	0.62	$2.80 \times 10^{-2}$	$(-3.35 \times 10^{-2}, 8.95 \times 10^{-2})$	0.37
Sunshine	$-4.45 \times 10^{-3}$	$(-1.28 \times 10^{-2}, 3.85 \times 10^{-3})$	0.29	$4.70 \times 10^{-3}$	$(1.19 \times 10^{-4}, 9.27 \times 10^{-3})$	0.044*
Pressure	$2.59 \times 10^{-2}$	$(-1.38 \times 10^{-1}, 1.89 \times 10^{-1})$	0.78	$2.20 \times 10^{-2}$	$(-7.26 \times 10^{-2}, 1.17 \times 10^{-1})$	0.65
<b>Non-parametric</b>						
Temperature × pressure			0.010*			0.50
Month			0.64			0.087
Adjusted-R <sup>2</sup>		0.32			0.21	

\* : p < 0.05



**Fig. 2.** Contour plot showing non-linear interaction between atmospheric pressure in the prior month and temperature in male. Logged.atmospheric.pressure : atmospheric pressure 1 month ago. Yellow indicates a large predicted value, red indicates a low predicted value. A blank indicates a portion that does not appear using a combination of our current data set.

상으로 했을 시 통계적으로 유의하지 않았다.

**2. 기후변수와의 상관관계 분석**

시간 변수로써 월(month)과 기후 변수로써 월 평균 기온/월 평균 일조량/1개월 전의 월 평균 대기압의 총 4가지를 설명 변수로 하여, 일반화 가법모형을 이용한 다중 포아송 회귀분석을 했을 때의 각 변수에 대한 회귀계수 및 p-value, adjusted-R<sup>2</sup>을 Table 1에 제시하였다. 남자에서 기후인자를 함께 고려했을 때 손목자해의 월 평균 발생횟수의 월별 차이는 유의하지 않았고, 1개월 전 월 평균 대기압과 월 평균 기온과의 유의한 교호작용을 보였다(Fig. 2). 여자에서 손목자해의 월 평균 발생횟수는 월 평균 일조량과 양의 관련성을 보였다.

**고 찰**

본 연구는 그동안 많이 연구되지 않았던 자해행동 중 특히 손목자해행동에서의 계절성을 확인하고, 기후인자와의 관련성을 보고자 하였다. 우선 남자에서 손목자해로 응급실에 내원한 월 평균 숫자는 유의미한 월별 차이가 있었고, 기후인자와의 관련성으로는 1달전 월 평균 대기압과 그 달의 월 평균 기온과의 교호작용을 보였다. 여자에서 손목자해로 응급실에 내원한 월 평균 숫자는 그 달의 월 평균 일조량과 양의 관련성을 보였다.

자살행동의 계절성은 주로 기후요인과 인구사회학적 요인으로 설명되지만, 자살 의도가 없는 자해행동의 경우는 그 발생 이유가 대인관계의 측면의 문제에서 기인된다고 여겨지는 경우가 많았기 때문에 계절성을 보고한 연구가 적었다. 그럼에도 소수의 자해행동의 계절성에 관한 연구에서는 여자에서만 계절성이 두드러지며, 여름에 자해행동이 많다고 보고되었는데,<sup>6,9)</sup> 이는 본 연구에서 손목자해행동 발생 숫자의 월별 차이가 남자에서 두드러지고, 가을에 피크를 보이는 것과 차이가 있다.

자해행동의 계절성과 관련하여 이러한 차이가 나는 이유는 연구 대상자들의 인구학적 구성의 차이를 들 수 있다. 본 연구와 달리 기존 자해행동 연구 대상자들의 자살 시도 방법은 음독인 경우가 많았고, 상대적으로 자기 상해의 비율은 높지 않았다.<sup>6,9)</sup> 자살의 계절성과 관련된 요인으로써 자살 시도 방법의 계절성이 잘 알려져 있는데, 특히 치명적인(violent) 방법의 자살에서만 계절성을 보인다는 보고들이 많고,<sup>14-19)</sup> 기후와의 관련성도 치명적인 방법의 자살에서 더 두드러진다고 보고된 바 있다.<sup>19)</sup> 자살 시도 방법의 치명성 여부는 Mae의 연구<sup>20)</sup>에서의 기준에 따라 구분되는 경우가 많은데, 이에 따르면 손목자해는 베임(cutting)에 해당되어 치명적인 방법이라고 볼 수 있지만, 실제로 사망으로 이

어지는 경우는 거의 없기 때문에 사망자 연구에서는 포함되지 않는 경우가 많다. 따라서 손목자해의 계절성은 자살 사망자가 아닌, 치명적인 방법의 자살시도자를 대상으로 한 연구 결과와 비교되어야 할 것이다. 자살시도자 연구에서 치명적인 자살시도는 봄, 가을의 두 번의 피크를 보이며, 비치명적인(non-violent) 자살시도는 봄, 여름의 피크를 보인다고 보고된 바 있고,<sup>21)</sup> 남성의 치명적인 자살시도방법에서 여성의 치명적인 자살시도방법보다 계절성이 더 뚜렷하다는 보고<sup>7)</sup> 등은 본 연구의 결과가 기존 음독 위주의 자해행동 연구와의 차이가 나는 점을 일부 설명해준다. 또한 기존의 자살 및 자살시도의 계절성은 주로 노인들에게서 두드러지며, 여름에 피크를 보인다고 알려져 있으나,<sup>7)</sup> 본 연구 대상자에서는 노인이 거의 없었기 때문에 여름의 피크가 나타나지 않았을 수 있다.

다음으로 기후 인자와 관련해서 자해행동의 발생과 대기압과 관련성을 보인다는 점은 기존 연구에서는 많이 보고되지 않았던 현상이지만, 최근의 자살시도자, 자살자 연구에서 관련성이 일부 보고되고 있다.<sup>22-26)</sup> 한편 대기압은 지연효과(lagged effect)가 유의미한 변수였으나, 기온이나 일조량은 해당 월의 값이 유의미했는데, 이는 각 기후인자가 자살행동에 영향을 미치는 기전이 다름을 의미할 수 있다. 기후인자는 취약한 개인에게 급성 스트레스로 작용하여 이전에 가지고 있던 자살생각을 증가시켜 자살로 이어지게 할 수도 있고, 지속되는 기후의 변화가 자살행동으로의 경향성을 증가시킬 수도 있다.<sup>27)</sup> 이러한 이론에 따르면 기온이나 일조량은 급성 스트레스로 작용하는 요인이고, 대기압은 어느 정도의 기간동안 영향을 미치면서 자살 경향성을 증가시키는 요인일 가능성이 있다. 실제로 대기압의 지연효과는 다른 연구에서도 보고된 바 있으며, 자살행동의 발생 수가 자살 당일의 대기압 보다는 자살 발생 1달 전의 평균 대기압과 관련이 있는 것으로 나타났다.<sup>25)</sup>

남자에서만 유의한 것으로 나타났지만, 1개월 전의 월 평균 기압과 해당 월의 기온의 교호작용이 있다는 것도 의미가 있는 현상일 수 있다. 기온과 대기압은 서로 상관관계를 보이며 변화하지만, 특정 월에서 어떤 기온을 보일 때 그 전 달의 대기압은 낮을 수도, 높을 수도 있다. 1개월 전의 월 평균 기압과 해당 월의 기온의 교호작용이 유의미하다는 것은 이들이 특정 조합을 보일 때, 높은 자해행동의 발생과 관련이 있다고 해석할 수 있는데(Fig. 2), 즉 1개월 전에 특정 대기압을 보였다가 해당 월에 특정 기온을 보이는 것과 같은 기후 변화의 양상(패턴)이 자해행동 발생과 관련이 있을 수 있음을 시사한다.

본 연구의 한계점으로는 우선 연구기간이 짧아 뚜렷한 계절성을 확인하기에 부족하다는 점을 들 수 있다. 두 번째로는 일 병원에서 자료를 기초로 분석을 했기 때문에 일별 발생건수 자체가 적었으며, 따라서 본 연구에서는 월별 자료로 합쳐서 분석을 했지만, 이 과정에서 상실되는 정보량이 있을 수 있다. 특히 자해행동을 포함한 자살행동은 매 순간 위험도가 변화하는 상태(state)에 가깝기 때문에 짧은 시간 동안의 기후 변화와 관련이 있을 수 있고,<sup>27)</sup> 따라서 일별 혹은 시간별 자료에 기반한 기후 변화 양상과의 관련성을 파악할 필요가 있다. 기후 자료가 서울시에서 측정된 자료를 기반으로 되어 있으나, 자해행동을 보인 대상자들이 모두 서울시 거주민이었는지를 고려하지 못한 점도 한계점 중의 하나이다. 또한 자살행동에 영향을 줄 수 있는 요인은 매우 다양하기 때문에, 질병 상태나, 약물 복용력 등 다른 변수들을 확인되지 못한 것이 중요한 제한점이며, 본 연구에서 R<sup>2</sup>으로 파악되는 설명력이 낮은 점은 이러한 자해행동을 설명할 수 있는 다른 요인들이 파악되지 못했기 때문일 것이다. 실제로 기후인자와의 관련성을 보고한 다른 연구들도 R<sup>2</sup>을 보고하지 않았거나,<sup>6)</sup> 10% 이하의 낮은 값을 보고하고 있다.<sup>7)</sup>

이러한 연구 방법론 상의 한계에도 불구하고, 본 연구는 손목자해라는 현상을 대상으로 주기성을 살펴본 첫번째 연구이고, 기후인자와의 관련성을 보임으로써 손목자해 현상을 유발되는 상황에 대한 시간생물학적인 요인을 확인했다는 점에서 의미가 있다. 향후 관찰기간을 더 늘리고, 많은 숫자를 대상으로 한 연구를 통하여 본 연구결과의 재현이 필요할 것이다.

**Acknowledgments**

None

**Conflicts of Interest**

The authors have no financial conflicts of interest.

**REFERENCES**

- (1) Klonsky ED, Victor SE, Saffer BY. Nonsuicidal self-injury: What we know, and what we need to know. *Can J Psychiatry* 2014;59:565-568.
- (2) Grandclerc S, De Labrouhe D, Spodenkiewicz M, Lachal J, Moro M-R. Relations between nonsuicidal self-injury and suicidal behavior in adolescence: a systematic review. *PLoS One* 2016;11:e0153760.
- (3) Klonsky ED, May AM, Glenn CR. The relationship between nonsuicidal self-injury and attempted suicide: converging evidence from four samples. *J Abnorm Psychol* 2013;122:231-237.
- (4) Wilkinson PO. Nonsuicidal self-injury: a clear marker for suicide risk. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2011;50:741-743.
- (5) Lin HC, Chen CS, Xirasagar S, Lee HC. Seasonality and

- climatic associations with violent and nonviolent suicide: a population-based study. *Neuropsychobiology* 2008;57:32-37.
- (6) **Barker A, Hawton K, Fagg J, Jennison C.** Seasonal and weather factors in parasuicide. *Br J Psychiatry: J Ment Sci* 1994;165:375-380.
- (7) **Preti A, Miotto P.** Influence of method on seasonal distribution of attempted suicides in Italy. *Neuropsychobiology* 2000; 41:62-72.
- (8) **Hiltunen L, Ruuhela R, Ostamo A, Lönnqvist J, Suominen K, Partonen T.** Atmospheric pressure and suicide attempts in Helsinki, Finland. *Int J Biometeorol* 2012;56:1045-1053.
- (9) **Masterton G.** Monthly and seasonal variation in parasuicide. A sex difference. *Br J Psychiatry* 1991;158:155-157.
- (10) **Akkaya-Kalayci T, Vyssoki B, Winkler D, Willeit M, Kapusta ND, Dorffner G, et al.** The effect of seasonal changes and climatic factors on suicide attempts of young people. *BMC Psychiatry* 2017;17:365.
- (11) **Preti A.** The influence of seasonal change on suicidal behaviour in Italy. *J Affect Disord* 1997;44:123-130.
- (12) **Yip PS, Yang KC.** A comparison of seasonal variation between suicide deaths and attempts in Hong Kong SAR. *J Affect Disord* 2004;81:251-257.
- (13) **Caldera T, Herrera A, Renberg ES, Kullgren G.** Parasuicide in a low-income country: results from three-year hospital surveillance in Nicaragua. *Scand J Public Health* 2004;32:349-355.
- (14) **Hakko H, Räsänen P, Tiihonen J.** Secular trends in the rates and seasonality of violent and nonviolent suicide occurrences in Finland during 1980-95. *J Affect Disord* 1998;50:49-54.
- (15) **Räsänen P, Hakko H, Jokelainen J, Tiihonen J.** Seasonal variation in specific methods of suicide: a national register study of 20 234 Finnish people. *J Affect Disord* 2002;71:51-59.
- (16) **Ajdacic-Gross V, Wang J, Bopp M, Eich D, Rossler W, Gutzwiller F.** Are seasonalities in suicide dependent on suicide methods? A reappraisal. *Soc Sci Med* 2003;57:1173-1181.
- (17) **Maes M, Cosyns P, Meltzer HY, De Meyer F, Peeters D.** Seasonality in violent suicide but not in nonviolent suicide or homicide. *Am J Psychiatry* 1993;150:1380-1385.
- (18) **Preti A, Miotto P.** Seasonality in suicides: the influence of suicide method, gender and age on suicide distribution in Italy. *Psychiatry Res* 1998;81:219-231.
- (19) **Linkowski P, Martin F, De Maertelaer V.** Effect of some climatic factors on violent and non-violent suicides in Belgium. *J Affect Disord* 1992;25:161-166.
- (20) **Maes M, De Meyer F, Thompson P, Peeters D, Cosyns P.** Synchronized annual rhythms in violent suicide rate, ambient temperature and the light-dark span. *Acta Psychiatr Scand* 1994; 90:391-396.
- (21) **Veisani Y, Delpisheh A, Sayehmiri K, Moradi G, Hassanzadeh J.** Seasonality in violent and nonviolent methods of suicide attempts: a cross-sectional study on systematic registry data. *Acta Med Iran* 2017;55:507-513.
- (22) **Hiltunen L, Ruuhela R, Ostamo A, Lönnqvist J, Suominen K, Partonen T.** Atmospheric pressure and suicide attempts in Helsinki, Finland. *Int J Biometeorol* 2012;56:1045-1053.
- (23) **Hiltunen L.** Completed and attempted suicides in relation to weather and daylight in Finland: register based study from 1969 to 2010 (dissertation), University of Helsinki;2014.
- (24) **Falak H, Silić A, Golob M, Perišić A, Košec A, Udovičić M.** The influence of meteorological parameters on intentional self-harm emergency admissions. *Psychiatr Danub* 2019;31:204-205.
- (25) **Kordić M, Babić D, Petrov B, Kordić J, Jelavić B, Pivić G.** The meteorological factors associated with suicide. *Coll Antropol* 2010;34:151-155.
- (26) **Frutos AM, Sloan CD, Merrill RM.** Modeling the effects of atmospheric pressure on suicide rates in the USA using geographically weighted regression. *PloS One* 2018;13:e0206992.
- (27) **Deisenhammer E.** Weather and suicide: the present state of knowledge on the association of meteorological factors with suicidal behaviour. *Acta Psychiatr Scand* 2003;108:402-409.

**국문초록****연구목적**

자살행동의 계절성은 잘 알려져 있는 현상이지만, 자해행동의 계절성은 알려진 바가 적다. 본 연구는 자해행동 중 하나인 손목자해행동이 계절성을 나타내는지를 확인하고, 기후인자와의 관련성을 파악하고자 했다.

**방 법**

자해행동의 계절성을 확인하기 위하여 2014. 12~2019. 5까지 일 병원 응급실에 손목자해행동으로 내원한 226명의 대상자의 월별 평균 내원 숫자가 월별로 차이를 나타내는지를 보았다. 손목자해행동과 기후인자와의 관련성을 확인하기 위하여 월 단위 시간변수와 기상청 데이터를 통해 획득한 월별 기후변수(기온, 일조량, 1개월 전 대기압)를 설명변수로 하고, 월 별로 손목자해행동으로 응급실에 내원한 횟수를 결과변수로 하여 일반화 가법모형을 이용한 다중 포아송 회귀분석을 실시하였다.

**결 과**

손목자해행동으로 응급실에 내원한 대상자의 월 평균 숫자는 남자에서 유의한 월별 차이가 있었고, 9월에 가장 많았다(남자 :  $p=0.048$ , 여자 :  $p=0.21$ , 전체 :  $p=0.28$ ). 다중 회귀분석 결과 손목자해로 응급실에 내원한 월 평균 환자의 숫자는 남자에서는 1달전 대기압과 기온의 교호작용과 관련이 있었고( $p=0.010$ ), 여자에서는 일조량과 양의 상관관계 [ $p=0.044$ ,  $\beta=4.70 \times 10^{-3}$ , 95% CI=( $1.19 \times 10^{-4}$ ,  $9.27 \times 10^{-3}$ )]를 보였다.

**결 론**

손목자해행동은 남성에서 두드러진 계절성을 보이며, 이는 기후변수의 변화와 관련성이 있다.

**중심 단어** : 자살의도가 없는 자해행동 · 손목자해 · 계절성 · 기후인자.