

기상변화와 일개 대학병원 외래환자 예약부도와의 관련성

박일순¹ ‡, 정상진², 신환호³

¹조선대학교병원, ²광주보건대학교 보건행정과, ³서영대학교 임상병리과

The Association between Weather Conditions and the Number of No-Show Patients at an Academic Medical Center

Il-Soon Park¹ ‡, Sang-Jin Jung², Hwan-Ho Shin³

¹*Chosun University Hospital,*

²*Department of Health Administration, Gwangju Health University,*

³*Medical laboratory science, Seoyoung University*

<Abstract>

Objectives : This study investigates the association between weather conditions and the rate of no-shows at an academic medical center. **Methods** : Electronic data regarding medical appointments at over the course of one academic year (2016.03~2017.02) were used for analysis. Characteristics of weather conditions and the daily number of no-shows were compared by Chi-square test. A logistic regression was run to determine if certain aspects of weather affected the rate of no-shows. **Results** : The results reveal an overall no-show rate of 6.8% that appears to vary in accordance with specific weather conditions. Lower average temperatures, in particular, corresponded with a higher rate of no-show patients. This may indicate that no-show rates in autumn and winter can be expected to exceed those during spring. **Conclusions** : This study investigates the association between no-show patients and weather conditions, and offers suggestions for augmenting this loss. One recommendation is to begin conducting investigations nationwide in order to provide more useful information.

Key Words : Weather Conditions, No-Shows, Academic Medical Center

‡ Corresponding author : Il-Soon Park(first2475@hanmail.net) Chosun University Hospital

• Received : Oct 30, 2017

• Revised : Nov 22, 2017

• Accepted : Nov 29, 2017

I. 서론

예약문화는 고객이 예약을 함으로써 질적인 서비스를 제공받고 내부 직원은 고객의 만족을 높임과 동시에 직무 환경 개선으로 보다 질적 향상된 서비스 문화가 정착하도록 하는 제도이다[1]. 하지만 진료예약을 하고 내원하지 않은 경우 병원과 환자 양자에게 문제가 발생하며, 이를 예약부도라는 용어로 사용한다[2]. 특히 병원에서의 예약부도 문제는 점점 늘어가는 추세이고 이를 반드시 개선해야 할 당위성을 갖고 있다[3]. 병원 경영 측면에서 예약부도는 자원의 효율성을 저하시켜 병원 수익에 영향을 미치는 요인으로 작용할 것이고, 환자 측면에서는 건강 수준의 저하를 가져오며 다른 환자에게 진료를 받을 기회를 박탈하여 결국 양자 모두에게 위해 한 현상을 가져오게 된다[4]. 병원 내 예약부도 문제는 오랜 기간 동안 발생해왔고, 점점 늘어나고 있는 실정이므로 반드시 개선되어야 한다[3].

예약부도와 관련된 기존 연구에서는 병원 내 의료 정보를 이용하여 의료급여 수급자, 오후 진료 예약부도율이 높았고, 요일별로는 토요일 예약 환자 군이 높게 조사되었다[5]. 이러한 예약부도의 원인을 분석하기 위해 랜덤 포레스트와 로지스틱 회귀분석결과 예약 대기시간, 방문율, 내원 거리, 우울증, 약물의존 등이 주요한 원인으로 파악되었다[6]. 또한, 선행연구에서 예약부도를 줄이기 위한 방안도 연구되었다. 그 예로 예약 고객 이탈 방지를 위한 예약안내 전략으로 문자 전송, 전화 발신 등을 예약환자가 가장 선호하는 것으로 조사되었다.[3]. 예약부도의 자각적 행동 통제를 통해서 예약부도를 줄이기 위한 연구로 계획 행동이론을 적용한 소비자의 예약부도 가능성에 대해 예약부도의 부정적 효과 인식이 예약부도 행동에 대한 태도, 예약부도에 대한 주관적 규범, 예약부도에 대한 지각된 행동 통제와 예약부도 가능성과의 관계

에서 조절 효과가 있는 것으로 확인되었다[7].

예약부도를 낸 환자를 대상으로 설문조사한 결과 여러 원인 중에서 날씨가 가장 중요한 요인으로 조사되었고[8], 눈 또는 비가 올 경우 그렇지 않은 경우에 비해 예약부도 확률이 높게 나타났으며[4], 계절요인 중에서는 가을과 겨울이 다른 계절보다 높은 예약부도율을 보였다[9]. 이는 온도가 낮아질수록 환자의 병원 내원 및 예약 준수에 영향을 미칠 수 있다는 결과를 의미한다. 온도 변화뿐만 아니라 기상변화는 홍수 및 가뭄 등의 자연 재해를 통하여 사망과 질병을 증가시키는 이외에도 후서에 의한 사망의 증가 또는 감염성 질환 발생의 증가를 가져온다고 보고되고 있다[10]. 이렇듯, 기상변화는 건강과 밀접한 관련이 있고 앞으로는 더욱 그 영향이 커질 것으로 예상되며[11], 이러한 기상변화로 인한 생활 환경변화는 불가피하게 지구상의 모든 인간에게 영향을 미칠 것이다 [12]. 기후변화에 관한 정부 간 협의체 (Intergovernmental Panel on Climate Change, 이하 IPCC)의 제5차 평가 보고서(AR5)에서는 최근 수십 년 동안 기상에 변화가 일어나 자연계 및 인간계가 영향을 받아왔다. 그 원인이 무엇이든지 간에 기상변화에 따라 인간은 민감하게 반응하고 있으며, 건강 분야인 의료분야에서 더 민감한 영향을 줄 수 있을 것이다.

예약부도와 관련한 선행연구는 예약부도의 원인을 조사하는 실증적 연구와 진료예약 데이터에서 예약부도 가능성에 영향 요인을 파악하는 연구로 구분할 수 있다. 예약부도 원인을 조사한 연구는 대부분 예약부도 환자를 대상으로 전화나 방문으로 예약부도의 이유를 조사, 분석한 것이며, 진료 예약 데이터를 활용한 논문은 방대한 진료예약 데이터로부터 진료예약부도에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 하였다. 이렇게 예약부도와 병원 내원 정보와의 관련성의 선행연구가 있었지만, 기상 관련 특성을 의료기관 소재 지역 기상청데이터 (평균

전운량, 평균온도, 평균풍속, 평균 상대습도, 강수 유무, 적설량 유무 미세먼지 농도)로 세분화하여 기상변화와 예약부도와의 관련성 연구는 미흡한 실정이었다.

이에 본 연구에서는 일개 대학병원을 내원한 예약환자 전체를 대상으로 기상변화와 예약부도와의 관련성을 규명하고 기상변화로 인한 예약부도에 의료기관이 어떻게 대처할 것인지 기초자료를 제공하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 자료수집 방법

본 연구는 G 광역시 소재 대학병원 외래 예약환자를 연구 대상으로 하였으며, 이 연구에서 사용하는 자료는 2016년 3월 1일부터 2017년 02월 28일까지 외래진료 예약 한 환자 전수에 관한 데이터를 이용하였다. 연구의 윤리적 측면을 고려하여 대상자의 익명성을 보장하고 철저한 비밀이 보장 되도록 조선대학교병원 기관 생명윤리 위원회 (Institutional Review Board, IRB) 승인 후, IRB 승인(CHOSUN 2017-09-019)을 바탕으로 진행하였다. 예약을 취소한 환자는 조사대상에서 제외하였으며 외래환자 수에도 포함되어 있지 않다. 조사 환자 수는 총 304,200명중 공휴일 예약 진료환자 60명을 제외한 총 304,140명을 대상으로 분석하였다. 예약부도 여부는 예약 당일 병원에 내원하지 않은 환자로 예약시간보다 늦게 도착한 환자도 포함하였다. 또한, 기상관련 자료는 기상청에서 제공하는 기상 자료 개방 포털에서 G 광역시가 소재한 지점명을 선택하여 자료를 추출하였다. 추출 방법은 종관 기상관측 장비(ASOS)로부터 관측된 자료이고, 미세먼지 농도는 대기 중의 부유하는 공기를 흡입하여 직경이 $10\mu\text{g}$ 이하인 먼지(황사포함) 측정하는

부유분진 측정기(PM10) 관측 장비로부터 DB에서 조회하고 CSV 파일로 다운로드했다.

2. 조사변수

1) 연구대상자의 일반적 특성

일반적 특성으로는 성별, 연령, 거주지, 보험 유형, 초진/재진 구분, 내외과계로 구분하였다. 그리고 예약시간, 예약 오전/오후, 예약진료 요일, 이전 진료 여부(신환/구환), 예약 방법으로 구분하였다. 예약진료시간은 9시 이전, 9시~11시, 11시~13시, 13시~15시, 15시 이후로 구분하였다. 연령은 19세 미만, 19~49세, 50~64세, 65세 이상의 4개 그룹으로 구분하였다. 거주 지역은 광역시 소재 지역과 그 광역시에 가장 근접한 도 지역 그리고 그 외 기타 지역 3그룹으로 구분하였고, 보험 유형은 국민건강보험, 의료급여, 산재, 자보, 기타 5가지 그룹으로 구분하였다. 초진/재진 구분은 진료과 기준으로 처음 방문 시 초진으로, 해당 과로 두 번 이상 방문 시 재진으로 구분하였다. 내·외과계는 수술을 시행 하는 진료과는 외과계이고 그 외의 진료과는 내과계로 정의하였다. 예약 오전/오후는 오전 예약진료시간은 오후 진료 시작 시간 1시 이전에 진료 예약된 환자이고 오후 1시 이후 진료예약환자는 오후로 구분하였고, 예약진료 요일은 외래진료가 제공되는 월요일에서부터 토요일까지 하였으며 공휴일 환자는 제외하였다. 이전 진료여부(신환/구환) 구분은 병원에 처음 내원 환자를 신환, 한 번 이상 내원 환자는 구환으로 구분하였다. 예약방법은 외래간호사가 외래에서 예약하거나 환자가 병원에서 예약한 경우 일반예약, 전화로 유선 예약한 경우는 전화예약, 그리고 인터넷으로 예약한 경우는 인터넷 예약 3가지로 구분하였다.

2) 기상변화 특성

기상변화 특성은 평균 전운량(1/10), 평균온도(°C), 평균풍속(m/s), 평균상대습도(%), 일강수량(mm), 일 최심신적설량(cm), 1시간 평균 미세먼지 농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 계절별로 나누어 조사하였다. 기상청 2017년 기후통계 지침을 근거로 값이 없거나 적은 부분은 지역 기상 특성에 맞게 재분류하였다. 구름 양을 나타내는 도수 값으로 평균 전운량이 0~2.4할이면 맑음, 2.5~7.4할이면 구름, 7.5할 이상이면 흐림 3가지로 구분하였고, 평균기온(°C)은 0.0°C이하, 0.1~10.0°C, 10.1~20.0°C, 20.1°C 이상으로 구분하였다. 평균풍속(m/s)은 0.5~3.3m/s, 3.4~7.9m/s로 구분하였고, 평균 상대습도(%)는 31~50%, 51~70%, $\geq 71\%$ 이상으로 구분하였다. 일강수 유무는 비가 온 날과 비가 오지 않는 날로 구분하였고, 일 적설 유무는 눈이 온 날과 눈이 오지 않는 날로 구분하였다. 평균 미세먼지 농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)는 0~30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이면 좋음, 31~80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이면 보통, 81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상이면 나쁨으로 구분하였고, 계절에 따른 기상변화 값은 봄(3~5월), 여름(6~8월), 가을(9~11월), 겨울(12월~익년2월)로 구분하였다.

3) 예약부도

예약부도(No-Show)는 예약은 했지만 사전 연락 없이 병원에 내원하지 않는 행위를 말하고, 예약환자에서 예약준수 환자와 예약부도 환자로 구분하였다.

3. 분석 방법

자료 분석은 SAS 9.4 통계 프로그램을 이용하였다. 분석방법은 예약을 준수한 환자와 예약부도 환자를 구분하여 분석하였다. 일반적 특성, 기상변화와 예약부도와의 관련성을 파악하기 위하여 Chi-square 검정을 이용하였고, 예약부도에 영향을 미치는 기상변화를 파악하기 위해 단순 분석에서

유의한 관련성을 보인 변수들을 보정한 상태에서 Multiple logistic regression을 실시하였다. 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 로 정의하였다

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성과 예약부도와의 관련성

분석 대상 총 304,140명 중 예약준수 환자 수는 284,886명(93.7%), 예약부도 환자 수는 19,254명(6.8%)이었다. 대상자의 일반적 특성에 따른 예약부도율을 살펴본 결과, 연령은 19세~49세가 7.3%로 예약부도율이 유의하게 높았고($p < 0.001$), 거주지역은 병원 소재지로부터 거리가 멀수록 예약부도율이 유의하게 높았다($p < 0.001$). 보험 유형별로는 공상 및 일반으로 분류된 기타에서 8.5%로 예약부도율이 유의하게 높았고($p < 0.001$), 재진환자에 비해 초진 환자가 8.1%로 예약부도율이 유의하게 높았다($p < 0.001$). 수술을 시행하지 않는 내과 계와 수술을 시행하는 외과 계로 구분하였을 때는 외과 계가 8.1%로 예약부도율이 유의하게 높았고($p < 0.001$), 예약시간대별로는 환자가 가장 밀리는 시간대인 오후 13시~15시 7.0%, 오전 9시~11시 6.6%, 오후 15시~17시 6.0% 순으로 예약부도율이 유의하게 높았다($p < 0.001$). 오전보다는 오후 시간대가 6.6%로 예약부도율이 유의하게 높았고($p < 0.001$), 예약진료 요일에서는 금요일 7.1%, 토요일 6.7%, 월요일 6.6% 순으로 예약부도율이 유의하게 높았다($p < 0.001$). 구환 환자에 비해 진료예약 이전에 치료를 받지 않은 신환 환자가 9.3%로 예약부도율이 유의하게 높았다($p < 0.001$). 예약방법은 인터넷 예약이 10.8%로 예약 부도율이 유의하게 높았다($p < 0.001$) <Table1>.

<Table 1> Association between general characteristics of study participants and no-show rate

Characteristic	Classification	No -Show		N(%)	p- value
		Yes	No		
Total		19,254 (6.3)	284,886 (93.7)	304,140 (100.0)	
Sex	Male	9,329 (6.3)	139,654 (93.7)	148,983 (49.0)	0.127
	Female	9,925 (6.4)	145,232 (93.6)	155,157 (51.0)	
Age(years)	<19	2,483 (7.2)	31,849 (92.8)	34,332 (11.3)	<.001
	19~49	5,709 (7.3)	71,996 (92.7)	77,705 (25.5)	
	50~64	5,094 (5.4)	89,431 (94.6)	94,525 (31.1)	
	≥65	5,968 (6.1)	91,610 (93.9)	97,578 (32.1)	
Region	Gwangju	10,919 (5.9)	174,782 (94.1)	185,701 (61.1)	<.001
	Jeonnam	7,278 (6.9)	98,750 (93.1)	106,028 (34.9)	
		1,057 (8.5)	11,354 (91.5)	12,411 (4.1)	
Type of Insurance	Health	16,874 (6.5)	241,046 (93.5)	257,920 (84.8)	<.001
	Medical Aid	1,422 (4.4)	30,933 (95.6)	32,355 (10.6)	
	Industrial Accident	149 (2.7)	5,407 (97.3)	5,556 (1.8)	
	Automobile	336 (7.2)	4,350 (92.8)	4,686 (1.5)	
		473 (13.1)	3,150 (86.9)	3,623 (1.2)	
Initial/Retreat	Initial	1,735 (8.1)	19,793 (91.9)	21,528 (7.1)	<.001
	Retreat	17,519 (6.2)	265,093 (93.8)	282,612 (92.9)	
Clinic Department	Internal Medicine	10,807 (5.4)	189,459 (94.6)	200,266 (65.8)	<.001
	Surgery Department	8,447 (8.1)	95,427 (91.9)	103,874 (34.2)	
Time	<9:00	1,428 (5.6)	23,932 (94.4)	25,360 (8.3)	<.001
	9:00~11:00	8,520 (6.6)	121,339 (93.4)	129,859 (42.7)	
	11:00~13:00	1,731 (5.0)	32,729 (95.0)	34,460 (11.3)	
	13:00~15:00	5,250 (7.0)	69,672 (93.0)	74,922 (24.6)	
	15:00~17:00	2,270 (6.0)	35,637 (94.0)	37,907 (12.5)	
	≥17:00	55 (3.4)	1,577 (96.6)	1,632 (0.5)	
Morning/Afternoon	Morning	11,679 (6.2)	178,000 (93.8)	189,679 (62.4)	<.001
	Afternoon	7,575 (6.6)	106,886 (93.4)	114,461 (37.6)	
Day of Week	Monday	4,552 (6.6)	64,241 (93.4)	68,793 (22.6)	<.001
	Tuesday	3,913 (6.3)	58,451 (93.7)	62,364 (20.5)	
	Wednesday	3,737 (6.0)	58,151 (94.0)	61,888 (20.3)	
	Thursday	3,575 (5.8)	57,746 (94.2)	61,321 (20.2)	
	Friday	2,738 (7.1)	36,081 (92.9)	38,819 (12.8)	
	Saturday	739 (6.7)	10,216 (93.3)	10,955 (3.6)	
Type of visit	First visit	791 (9.3)	7,724 (90.7)	8,515 (2.8)	<.001
	Re-visit	18,463 (6.2)	277,162 (93.8)	295,625 (97.2)	
How to make an appointment	General reservations	16,716 (6.5)	240,477 (93.5)	257,193 (84.6)	<.001
	by phone	2,116 (4.9)	40,910 (95.1)	43,026 (14.1)	
	by internet	422 (10.8)	3,499 (89.2)	3,921 (1.3)	

2. 기상변화 특성과 예약부도율의 관련성

기상변화 특성에 따른 예약부도율을 살펴본 결과, 평균 전운량은 맑음인 경우 6.6%로 예약부도율이 유의하게 높았고($p=0.010$), 평균온도는 -0.0°C 이하인 경우 예약부도율이 유의하게 높았다($p<0.001$). 평균 습도는 50%~70% 6.5%, 31%~50% 6.5%로 예약부도율이 유의하게 높았고($p=0.008$),

강수 유무는 비가 내린 경우 6.6%로 예약부도율이 유의하게 높았으며($p=0.007$), 적설 유무는 눈이 내린 경우 7.4%로 예약부도율이 유의하게 높았다($p<0.001$). 평균 미세먼지 농도는 좋은 경우 6.8%로 예약부도율이 유의하게 높았고($p=0.001$), 사계절 중 날씨가 추운 겨울에 7.2%로 예약부도율이 유의하게 높았다($p<0.001$)<Table 2>.

<Table 2> Association between weather conditions and no-shows

Characteristic	Classification	No -Show		N(%)	p-value
		Yes	No		
The average total cloud amount(1/10)	clear	4,000 (6.6)	56,619 (93.4)	60,619 (19.9)	0.010
	cloud	9,562 (6.2)	143,436 (93.8)	152,998 (50.3)	
	cloudy	5,692 (6.3)	84,831 (93.7)	90,523 (29.8)	
The average temperature(°C)	≤-0.0°C	1,071 (7.3)	13,635 (92.7)	14,706 (4.8)	<.001
	0.1~10.0°C	6,244 (6.9)	86,469 (93.1)	92,713 (30.5)	
	10.1~20.0°C	5,023 (6.3)	75,280 (93.7)	80,303 (26.4)	
	≥20.1°C	6,916 (5.9)	109,502 (94.1)	116,418 (38.3)	
The average wind velocity(m/s)	0.5~3.3m/s	18,752 (6.3)	277,234 (93.7)	295,986 (97.3)	0.513
	3.4~7.9m/s	502 (6.2)	7,652 (93.8)	8,154 (2.7)	
The average relative humidity (%)	31~50%	1,844 (6.5)	26,643 (93.5)	28,487 (9.4)	0.008
	51~70%	6,838 (6.5)	98,543 (93.5)	105,381 (34.6)	
	≥71%	10,572 (6.2)	159,700 (93.8)	170,272 (56.0)	
Precipitation (Yes/ No)	No	15,068 (6.3)	225,272 (93.7)	240,340 (79.0)	0.007
	Yes	4,186 (6.6)	59,614 (93.4)	63,800 (21.0)	
Snowing (Yes/ No)	No	18,651 (6.3)	277,368 (93.7)	296,019 (97.3)	<.001
	Yes	603 (7.4)	7,518 (92.6)	8,121 (2.7)	
The average fine dust concentration (µg/ m³)	Good	2,677 (6.8)	36,876 (93.2)	39,553 (13.0)	0.001
	I ordinary circumstances	13,569 (6.3)	202,738 (93.7)	216,307 (71.1)	
	Bad	3,008 (6.2)	45,272 (93.8)	48,280 (15.9)	
Season	Spring	4,443 (5.9)	71,196 (94.1)	75,639 (24.9)	<.001
	Summer	4,635 (5.9)	73,918 (94.1)	78,553 (25.8)	
	Autumn	4,701 (6.3)	69,446 (93.7)	74,147 (24.4)	
	Winter	5,475 (7.2)	70,326 (92.8)	75,801 (24.9)	

3. 기상변화 특성이 예약부도에 미치는 영향

기상변화 특성이 예약부도에 미치는 영향을 평가하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. Model I 은 일반적 특성의 변수들을 통제하

지 않은 상태에서 분석하였고, Model II는 일반적 특성에서 유의한 변수들을 통제한 상태에서 분석하였다. 분석 결과, 계절에서 봄에 비해 가을의 OR(95% CI)가 1.10(95%CI= 1.04-1.15), 겨울의 OR(95% CI)가 1.27(95%CI=1.19-1.34)로 예약부도율이 유의하게 높았다<Table 3>.

<Table 3> The effect of weather conditions on no-show rate

Characteristic	Classification	OR (95% CI)*	
		Model I	Model II
The average total cloud cover	clear	1.00	1.00
	cloud	1.59(1.02-1.10)	0.96(0.92-1.00)
	cloudy	1.06(1.01-1.12)	0.95(0.91-1.01)
The average temperature	≥20.1°C	1.00	1.00
	≤-0.0°C	1.06(0.95-1.19)	0.98(0.86-1.08)
	0.1~10.0°C	1.00(0.94-1.07)	1.01(0.95-1.08)
	10.1~20.0°C	0.94(0.89-0.99)	1.05(1.00-1.11)
The average relatively humidity	31~50%	1.00	1.00
	51~70%	0.98(0.92-1.03)	0.99(0.93-1.04)
	≥71%	1.00(0.93-1.06)	1.00(0.94-1.07)
Precipitation	yes	1.00	1.00
	no	1.04(1.00-1.08)	1.04(1.00-1.08)
Snowing	yes	1.00	1.00
	no	1.07(0.95-1.21)	1.05(0.93-1.20)
The average fine dust concentration (μg/ m ³)	Good	1.00	1.00
	In ordinary circumstances	1.05(1.00-1.10)	0.96(0.92-1.01)
	Bad	1.08(1.02-1.15)	0.95(0.89-1.01)
Season	Spring	1.00	1.00
	Summer	0.96(0.90-1.02)	1.05(0.98-1.12)
	Autumn	0.92(0.87-0.96)	1.10(1.04-1.15)
	Winter	0.78(0.74-0.83)	1.27(1.19-1.34)

Model I : crude

Model II : adjusted for Age, Region, Type of Insurance, Initial/Retreat, Clinic Department, Time, Morning/Afternoon, Day of Week, Type of visits How to make an appointment

* OR=Odds ratio, 95% CI=95% Confidence interval

IV. 고찰

본 연구는 G 광역시 일개 대학병원 예약된 외래환자를 대상으로 기상변화가 예약부도에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 수행되었으며 연구의 주요 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 예약부도율은 6.8%(19,254명)로 2015년 서울 소재 상급종합병원을 대상으로 조사한 연구 5.0%보다 조금 높았다[5]. 이는 서울 지역이 아닌 G 광역시를 대상으로 조사하였기 때문에 지역의 차이로 인한 것으로 해석된다. 하지만 Kim et al.[8]이 신환 환자만을 대상으로 조사한 연구에서는 예약부도율이 18.4%로 본 연구보다 높게 분석되었다. Shin[4]이 신환 환자를 제외한 초진 및 재

진환자를 대상으로 조사된 연구에서는 예약부도율이 15.3%로 본 연구보다 높았던 것과 비교했을 때 신환과 구환의 차이보다 조사 시기의 차이 때문인 것으로 해석된다.

둘째, 일반적 특성과 예약부도와의 관련성을 살펴보면 성별을 제외한 모든 요인에서 유의한 차이가 있었다. 미국인디애나폴리스에 위치한 VAMC의 진료자료를 이용하여 예약부도와의 관련성을 연구한 Min & Koo[6]의 연구에서도 성별에 대한 차이는 확인되지 않았다. 연령에 따른 조사에서 연령이 낮을수록 예약부도율은 낮게 나왔는데, 서울 지역을 대상으로 한 Kwon et al.[5] 연구에서도 고연령층의 충성도 비율이 높았다는 결과와 유사하다. 또한 계획 행동이론을 적용한 소비자의 예약부

도 가능성에 대한 연구에서도 소비자의 연령이 낮을수록, 예약부도 유발 경험이 있는 경우에 예약부도 가능성이 더 높은 것으로 나타났다[7]. 거주 지역에 따른 예약부도의 경우 의료기관 소재지로부터 거리가 멀수록 예약부도율이 유의하게 높았다. 이는 Yoon & Lee[14]의 관광산업에서의 예약부도를 예측 비교한 연구에서도 지역별 지리적 특성에 따른 리조트로부터 거리가 멀수록 유의한 차이가 있었던 것과 비슷하였다. 하지만 대도시 내 한방병원 서비스 이용에서는 거리가 큰 장애 요인으로 작용하지 않는 것과는 차이가 있었다[15]. 요일별로 구분했을 때 금요일에서 예약부도율이 통계적으로 유의하게 높았다. 이는 Kim et al.[8]이 요일별 부도율에서 금요일이 가장 높았던 것과 동일하다. 오전과 오후를 구분했을 때 오전에 비해 오후 부도율이 통계적으로 유의하게 높았다. 이를 시간대별로 구분한 결과 13시~15시의 부도율이 유의하게 높은 것이 이를 지지한다고 할 수 있다. 이는 Kwon et al.[5]의 연구에서도 오후 시간일수록 예약부도율이 높은 것과 일치하였고, 특히 13시 이후의 시간대일수록 예약부도율이 높았다. 신환 및 구환 환자로 구분하였을 때 이전 진료가 없는 신환 환자의 예약부도율이 통계적으로 유의하게 높았다. Shin[4]의 연구에서도 입원 이력이 없는 환자가 있는 환자보다 예약부도율이 유의하게 높은 것과 동일하였다. 진료과를 기준으로 했을 때도 재진환자보다 초진 환자의 예약부도율이 통계적으로 유의하게 높은 것이 이를 뒷받침한다고 할 수 있다. 즉, 신환 및 초진 환자보다 구환 및 재진환자에서 이탈 가능성 적다고 해석된다. 예약방법에 따라서는 인터넷 예약을 한 경우의 예약부도율이 다른 예약방법에 비해 통계적으로 유의하게 높았다. 이는 대장 내시경 검사의 예약부도 환자 중 검사 비용을 미리 수납한 경우보다 수납하지 않은 경우가 부도율이 더 높았던 결과와 관련지어 생각해 볼 필요가 있다[16]. 즉, 인터넷 예약의 경우 예약진료

비를 선 수납하는 제도가 아니기 때문에 인터넷 예약 시에도 예약진료비를 선 수납하는 제도로 시행해 볼 필요가 있다고 하겠다.

셋째, 기상변화 특성에 따라 예약부도율을 살펴보면 눈 또는 비가 올 경우 예약부도율이 유의하게 높은 차이를 보인 것은 Shin[4], Kwon et al.[5]의 연구에서도 눈, 비가 오지 않을 경우에 비해 올 경우 유의하게 높았던 것과 동일하였다. 하지만 Shim[13]의 정신건강의학과 환자만을 대상으로 외래진료 지연 가능성을 연구에서는 눈이 오는 날에는 유의하지 않았다. 이는 정신건강의학과 환자만을 대상으로 하였고, 예약부도가 아닌 지연할 가능성을 연구하였기 때문으로 생각된다. 온도에 따른 예약부도율의 차이를 살펴보면 -0.0°C 이하에서 예약부도율이 통계적으로 유의하게 높았다. 즉, 사계절 중 겨울에서 예약부도율이 통계적으로 높았던 것과 동일하였고, Kim et al.[8]의 신환 환자 대상 연구에서도 가을과 겨울이 다른 계절보다 높은 부도율을 보였던 것과 일치하였다. 최근 30년간의 평균온도를 기준으로 Shim[13]의 정신건강의학과 외래 환자들의 도착 지연 관련 요인 분석한 연구에서도 예약 당일 기온과 평년기온의 차이가 -2 도 이상일 경우에 도착 지연할 가능성이 유의하게 높았다. 이는 평년에 비해 다소 춥다고 느껴질 경우에 환자들이 도착지연 할 가능성이 더 높다는 것을 의미한다. 또한 Shin[4], Kwon et al.[5]의 연구에서도 평년기온과의 온도 차이에 따라 예약부도율이 유의하게 높은 것이 이를 지지해 준다고 할 것이다. 하늘을 덮고 있는 구름의 양의 비율로 구분한 평균 전운량에 따른 예약부도율을 살펴본 결과 구름의 양이 적은 맑은 날씨에서 예약부도율이 유의하게 높은 것은 비가 오거나 눈이 오는 사례와 다르게 맑음, 구름, 흐림 3가지로 구분하였고, 구름의 양은 예약부도의 직접적 영향을 주는 기상요인이 아닌 것으로 생각된다. 평균 미세먼지 농도가 좋은 경우에도 예약부도율이 유의하게 높게 나

왔다. 이는 미세먼지가 있을 때 와 없을 때 두 가지로 구분하였을 경우 Kwon et al.[5]의 연구에서는 미세먼지가 있었을 때 예약부도율이 유의하게 높았고, Shim[13] 연구에서도 미세먼지가 있었을 때 예약환자의 도착 지연에 유의하게 높게 나왔다. 하지만 본 연구는 미세먼지 농도 수치를 3가지로 세분화하였기에 차이가 발생하였다고 생각된다. 이는 하늘을 덮고 있는 구름의 양의 비율로 구분한 평균 전운량에 따른 예약부도율에서도 날씨가 맑은 경우에 오히려 예약부도율이 높게 나온 것과 비슷한 결과라고 생각된다. 계절에 따른 예약부도율은 Kim et al.[8]과 마찬가지로 가을과 겨울이 다른 계절보다 높은 예약부도율을 나타낸 것과 동일하였다. 기온이 낮을수록 즉, -0.0°C 이하에서 예약부도율이 통계적으로 유의하게 높은 것이 이를 뒷받침한다고 할 수 있다.

넷째, 일반적 특성을 보정한 상태에서 기상변화와 예약부도와의 관련성을 살펴본 결과 계절적 요인을 제외한 모든 기상 요인에서 유의한 차이가 없었다. Shim[13]이 연구한 특정과의 도착지연 결정요인에서 눈, 미세먼지는 예약부도에 영향을 미치지 않는 것이 이를 지지해 준다고 할 것이다. 또한 Kwon et al.[5]의 연구에서도 다중회귀분석 결과 눈, 비, 황사가 예약부도율에 관련성이 없는 것과 일치하였다. 한편 Kwon et al.[5]의 연구에서 진료 당일 온도와 평년기온과의 차이가 예약부도율과 관련이 있는 것으로 조사되었으나, 본 연구는 평년기온과의 차이가 아닌 진료 당일의 온도로 설정하였기 때문에 다른 결과가 나온 것으로 해석된다. 사계절로 구분하였을 때 봄에 비해 가을에 1.10배, 겨울에 비해 1.27배 예약부도율이 유의하게 높게 나왔다. Kim et al.[8]의 연구에서는 계절적 요인과 예약부도가 카이제곱 검정에서 유의한 차이가 없는 것으로 조사되었는데 이는 연구 대상자가 신환 환자에 한정하였기 때문으로 생각된다.

이 연구는 다음과 같은 몇 가지 제한점을 가지

고 있다. 첫째, 일개 대학병원의 자료를 이용하여 분석하였기 때문에 전체로 일반화하기가 어렵다. 둘째, 예약부도의 요인이 될 수 있는 교통문제, 질환 문제, 의료기관의 서비스 문제 등 다른 요인들을 포함하지 못했을 수 있다. 셋째, 기상정보를 의료기관이 소재하는 지역의 기상청 자료로 산출하였기에 환자의 주소지가 의료기관의 소재지와 다른 지역의 경우 다소 차이가 발생하였을 가능성이 있다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구의 의의를 살펴보자면 기존 연구의 경우 예약부도의 요인을 병원 내 정보에 국한하여 조사하였다면 본 연구는 의료기관 소재 지역 기상청 데이터를 기준으로 평균 전운량, 평균온도, 평균풍속, 평균 상대습도, 강수 유무, 적설량 유무, 평균미세먼지 농도로 기상변화를 측정 단위별로 세분화하여 기상변화와 예약부도와의 관련성을 평가하여 효과적인 예약관리 운영을 위한 유용한 기초자료를 제공하였다는 데 그 의의가 있다.

V. 결론

본 연구는 기상변화 특성 중에서 어떤 요인이 예약부도와 관련이 있는지를 알아보고, 이를 바탕으로 의료기관이 기상변화로 인한 예약부도에 어떻게 대처할 것인지에 대한 기초자료를 제공하고자 계획하였다. 그 결과 진료 예약당일 기상 분류를 기상청 분류 기준에 근거하여 좀 더 세분화하였음에도 불구하고 기존 연구결과와 마찬가지로 계절요인을 제외하고는 예약부도에 영향을 미치지 않았다.

기온이 떨어질수록 예약부도율이 높았고, 계절별로 구분했을 때 봄에 비해 가을이 1.10배, 겨울에 1.27배 예약부도율 가능성이 유의하게 높았다. 따라서 기상변화에 따른 예약부도율을 낮추기 위해서는 기온이 떨어질수록 문자 전송, 전화 발신 등의 예약안내 횟수를 평상시 대비 두 배 이상으

로 높일 필요가 있을 것이다. 또한 병원은 환자의 기상변화에 따른 예약부도나 도착 지연과 관련된 방침을 정하고 이를 적용하는 방안을 검토할 필요가 있을 것이다.

본 연구는 위와 같이 예약환자를 대상으로 기상변화와 예약부도와의 관련성을 규명하였고, 기상변화로 인한 예약부도에 의료기관이 어떻게 대처할 것인지 방향을 제시하였다. 향후 연구에서는 이러한 일개 대학병원이 아닌 다수의 의료기관을 대상으로 한 연구가 필요하고, 특히 한 지역이 아닌 전국을 대상으로 연구가 이루어진다면 좀 더 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

REFERENCES

1. H.Y. Kim(2012), A Study on the Induction of Reservation Service and the Application Method in a Beauty Salon, Graduate School of Social & Cultural Studies Hannam University, pp.51-52.
2. B.L. Kim, J.H. Kang, D.J. Son, Y.E. Lee, J.U. Hwang(2016), Development of Restaurant Reservation Platform for Preventing No-Show Based on Node.js, Journal of Computing Science and Engineering, Vol.12;119-121.
3. J.H. Lim(2016), A Study on the Reform Measures for Reduction of the Reservation Cancelltions at the Hospitals, Graduate School of Public Health Yonsei University, pp.57-58.
4. D.G. Shin(2005), Understanding and forecasting hospital no-shows, Graduate School of Public Health Korea University, pp.10-38.
5. S.T. Kwon, Y.S. Lee, E.N. Han, T.H. Kim(2015), Factors Associated with No-show in an Academic Medical Center, Korean Public Health Research, Vol.41(2);29-46.
6. D.K. Min, H.Y. Koo(2017), No-show Related Factors for Outpatients at a Hospital, The Journal of Society for e-Business Studies, Vol.22(1);37-49.
7. M.H. Ryu(2016), A Study on Factors Influencing the Likelihood of Consumer No-show Based on the Theory of Planned Behavior, Journal of Consumption Culture, Vol.19(4);57-81.
8. J. Paul, J.B. Hanna(1997), Applying the Marketing Concept in Health Care: The No-Show Problem, Health Marketing Quarterly, Vol.14(3);3-18
9. K.H. Kim, S.T. Han, H.C. Kang(2004), A Preventive Model to Cancel Reservation of New Patients Using the Health Information Date Base. Journal of the Korean Date Analysis Society, Vol.6(6);1817-1827.
10. Y.C. Hong(2008), Climate Change and Human Health, Journal of the Korean Med Assoc, Vol.51(8);764-769.
11. J.S. Ha(2014), Analysis of Climate Change Adaptation Researches Related to Health in South Korea, Journal of Climate Change Reserch, Vol.5(2);139-151.
12. B.D. Park(2013), Human-Rights Approaches to Climate Change. Journal of Land Law, Vol.60;425-448.
13. J.H. Shim(2015), Factors Associated with Late Arrival of Psychiatric Out Patients, Graduate School of Public Health Yonsei University, pp.20-40.
14. S.M. Yoon, T.H. Lee(2013), A Comparison Study for the Forecasting of No-Show in Tourism Company Based on the Regional Characteristics, Journal of the Korean Poto-Geographers, Vol.23(1);127-140.
15. K.S. Lee, J.S. Lee, S.J. Hong, B.J. Chun(2010), Spatial Implications of Euclidean on the Service Use in Oriental Medicine Hospital, The Korean Journal of Health Service Management,

Vol.4(2);23-31.

16. O.R. Kown, J.S. Lee, E.S. Na, H. Kim(2009),
Activities to Reduce the number of No-Show
Patients with Colonoscopy appointments, Journal
of Korea Society of Quality Assurance in Health
Care, Vol.15(1);89-100.