

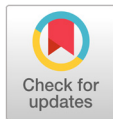


# Journal of Korean Society of Dental Hygiene

Original Article

## 치과 외래 치료에서 항생제 처방에 영향을 주는 요인 - 한국 국민건강보험 표본코호트 연구 -

이경희<sup>ID</sup> · 최윤영<sup>ID</sup>  
신한대학교 치위생학과



Received: March 25, 2019

Revised: May 03, 2019

Accepted: May 03, 2019

## Factors affecting antibiotic prescription in dental outpatients - A nation-wide cohort study in Korea -

Kyeong-Hee Lee<sup>ID</sup> · Yoon-Young Choi<sup>ID</sup>

Department of Dental Hygiene, Shin-han University

**Corresponding Author: Yoon-Young Choi**, Department of Dental Hygiene, Shin-han University, 95 Hoam-ro, Uijeongbu, Gyeonggi-do 11644, Korea. Tel : +82-31-870-3450, Fax: +82-31-870-3459, E-mail: dencyy@naver.com

### ABSTRACT

**Objectives:** The purpose of this study was to analyze the factors affecting antibiotic prescription in dental outpatients. **Methods:** The present study was conducted using data from the National Health Insurance Service – National Sample Cohort. We analyzed prescriptions issued in the dental outpatient department in 2015, for adults over 19 years of age. Antibiotic prescription rates and mean prescription days were analyzed by sex, age, insurance type, presence of diabetes mellitus and hypertension, season in treatment, type of dental institution, and location of dental institution. Multivariate logistic regression was also performed to analyze the factors affecting antibiotic prescription in dental outpatients. **Results:** A total of 257,038 prescriptions were analyzed. The mean prescription days of antibiotics in dental outpatients were  $3.04 \pm 1.08$  days, and the prescription rate was 93.0%. Two variables (presence of diabetes mellitus and insurance type) were excluded from the multivariate logistic regression analysis model because they did not significantly affect antibiotic prescription. The possibility of antibiotic prescription was higher in men  $\geq 61$  years of age and those with hypertension. Furthermore, antibiotics were most frequently prescribed in dental clinics rather than dental hospitals, and more frequently in Busan compared to other areas ( $p < 0.001$ ). **Conclusions:** Several factors were determined to affect antibiotic prescription, and detailed guidelines for consistent antibiotic prescription are needed.

**Key Words:** Cohort study, Dental outpatient, Korean adult, Prescription of antibiotics

**색인:** 치과 외래, 코호트 연구, 한국 성인, 항생제 처방

## 서론

항생제는 진통제와 함께 치과에서 가장 빈번하게 처방하는 약물에 속한다[1]. 치과에서는 주로 외과적 처치를 위한 치료보조, 치은염 및 치관주위염과 같은 급성 혹은 만성 감염의 치료 및 세균성 심내막염과 같은 전신적 감염의 예방을 목적으로 항생제를 처방한다[2,3]. 하지만 항생제의 부적절한 사용은 여러 문제를 유발할 수 있는데, 특히 항생제의 오남용으로 인한 항생제 내성이 최근 중요한 문제로 대두되고 있으며 세계보건기구(WHO)가 경고할 만큼 매우 심각한 수준에 이르렀다[4]. 항생제 내성은 감염질환 치료의 질을 떨어뜨릴 수 있고 결과적으로 환자의 안전을 위협할 수 있으므로 결코 간과할 후 없는 문제이다[5]. 실제로 이 등[6]은 122명의 타액에서 채취한 황색포도상구균을 조사한 결과 88.6%의 균주가 2종 이상의 항생제에 내성을 보이는 것을 확인하였다.

학계의 노력으로 한국에서의 항생제 처방률은 꾸준히 감소하는 추세이지만 WHO의 권장수치인 23%에는 아직 미치지 못하고 있다[7]. 특히, 치과에서의 항생제 처방률은 의과에 비해 높은 편이라고 보고된 바 있으며[8], 전체 항생제 처방 중에 치과에서 차지하는 항생제 처방은 약 10% 정도로 보고되었다[9-11]. 또한 치과에서는 넓은 항균범위의 항생제를 사용하는 비율이 높아 항생제 내성의 원인을 제공하는 것으로 지적된 바 있고[12], 이전의 많은 연구자들이 치과에서의 부적절한 항생제 처방에 대해 보고하였다[13,14].

치과에서의 항생제 오남용을 줄이려면 우선적으로 처방에 영향을 미치는 요인에 대한 연구가 필요하다. Oberoi 등[13]은 여러 문헌들을 비교 고찰한 결과 치과에서의 항생제 처방에 일관성이 없으며 의과에 비해 항생제 사용정도가 과해 치과에서의 항생제 처방에 적절한 가이드라인을 제시해야 한다는 결론을 내렸다. 캐나다에서 실시된 Marra 등[11]의 연구에서는 1996년부터 2013년의 처방전 데이터베이스를 분석하였는데, 전체적인 항생제 사용률은 감소하였으나 유독 치과에서만 처방률이 증가하고 있음을 발견했다. 이에 저자들은 치과에서의 무분별한 항생제 처방에 대해 주의를 기울여야 하고 반드시 필요한 경우에만 항생제를 사용할 것을 권고했다.

국내 연구로는 한국의료패널 자료를 이용하여 치과의료기관의 처방전 발행률을 조사한 연구[7]가 수행된 바 있으나 해당 데이터는 처방된 의약품의 종류에 대한 정보를 포함하지 않아 항생제 처방률은 산출하지 못하였다. 김 등[15]은 29,782건의 치과 진료 기록을 바탕으로 항생제 처방에 영향을 미치는 요인을 환자 특성, 진료특성, 의사특성, 시간특성으로 구분하여 다양하게 분석하였다. 그 결과 항생제 처방률은 환자 및 진료특성 뿐 아니라 치과의사의 특성에 따라서도 편차가 컸음을 발견하고 일관성 있는 항생제 처방에 대한 가이드라인이 필요하다고 하였다. 이 연구는 비교적 많은 수의 진료 건수를 분석했음에도 불구하고 한 의료기관의 진료 기록에만 국한되어 있다는 점은 연구 결과의 대표성을 저하시킬 수 있어 아쉬운 부분이다.

빅데이터 연구는 연구결과의 대표성 저하를 해결할 수 있는 가장 좋은 방법으로 최근 자료 수집 및 처리 기술의 급진적 발전을 발판으로 빅데이터를 분석한 코호트 연구가 증가하고 있다. 특히, 국민건강보험공단에서 제공하는 표본코호트 데이터베이스 (National Health Insurance Service - National Sample Cohort; NHIS-NSC)는 한국 국민 대부분의 의료기관 및 약국 사용에 관련된 정보뿐만 아니라 소득분위,

www.kci.go.kr

가족관계 등의 정보를 포함하는 방대한 규모의 데이터베이스로 보건·의료 분야의 연구에 매우 가치 있는 자료이다[16]. 무엇보다 의료기관에서 처방한 의약품에 대한 자세한 내용을 포함하고 있어 치과의 항생제 처방 영향요인을 분석하기에 매우 적합한 자료이다. 의과에서는 NHIS-NSC 자료를 이용한 항생제 처방에 대한 연구가 이미 시행된 바 있고[17], 국외에서도 빅데이터를 사용한 치과에서의 항생제 처방에 대한 포괄적 연구가 수차례 수행되었지만[8,12,14], 국내에서는 이와 같은 연구가 매우 부족했으며 NHIS-NSC 자료를 사용한 치과의 항생제 처방 영향요인에 대한 연구는 수행된 바 없다. 이에 본 연구의 목적은 NHIS-NSC 자료를 활용하여 치과 외래 환자의 항생제 처방에 영향을 주는 요인을 분석하는 것이다.

## 연구방법

### 1. 국민건강보험 표본코호트 데이터베이스 (National Health Insurance Service - National Sample Cohort; NHIS-NSC)

한국의 국민건강보험은 법에 의해 가입을 강제하므로 약 98%에 해당하는 대부분의 국민이 가입되어 있고, 가입자의 의료기관 사용과 관련된 방대한 자료가 건강보험공단의 데이터베이스에 저장되어 있다. NHIS-NSC는 건강보험가입자 및 의료급여수급권자 자격을 가진 전국민 모집단 중 2%의 표본을 추출한 데이터로 2002년부터 2015년까지의 자료를 포함하고 있다. 전 국민의 인구분포를 적절히 반영하기 위해 성, 연령, 가입자구분, 보험료 분위, 지역별 층화 추출법을 사용하였으며, 표본의 인구사회학적 자료와 대상자가 의료기관에 방문하여 받은 상세한 진료행위 및 처방내역에 대한 정보가 제공된다. 이 등[16]은 NHIS-NSC의 자료가 거주지역과 보험료 및 주요 질병의 유병률에 대해 모집단인 한국 국민을 적절하게 대표한다고 보고한 바 있다.

### 2. 연구대상

본 연구는 S대학교 생명윤리심의위원회(IRB승인번호: SHIRB-201806-HR-083-01)에서 연구계획 심의 면제 승인을 받은 후 진행하였다. NHIS-NSC에 포함된 대상자 중 19세이상 성인의 2015년도 치과 외래 처방기록을 분석하였고, 선정된 변수에 결측값이 존재하는 경우는 연구대상에서 제외하였다.

연구 대상 조건에 부합하는 282,991건의 처방전 중에 한 개 이상의 변수에 결측값이 존재하는 경우를 제외하여 최종적으로 총 257,038건의 처방전을 분석에 사용하였고, 이는 총 135,015명의 환자(평균연령  $51.63 \pm 16.72$ 세)가 20,432개 치과의료기관에서 처방받은 내역에 해당된다. 처방전 중에 항생제를 포함하는 처방은 239,114건으로 치과 외래 환자의 항생제 처방률은 93.0%로 집계되었고, 평균 항생제 처방 기간은  $3.04 \pm 1.08$ 일이었다<Table 1>.

**Table 1.** Summary of cases

Characteristics	Value
Total number of prescriptions analyzed	257,038
Cases with antibiotics prescription	239,114
Total number of dental institutions	20,432
Total number of patients	135,015
Mean of patient age (Mean $\pm$ SD)	51.63 $\pm$ 16.72
Mean of days of antibiotics prescription (Mean $\pm$ SD)	3.04 $\pm$ 1.08

### 3. 변수설명

본 연구에서 항생제 처방 여부는 식품의약품안전처의 약효 분류번호 611, 612, 613, 614, 615, 618, 619, 621, 625에 해당하는 약제의 포함 여부로 판단하였고, 발행된 처방전 중에 항생제가 포함된 빈도를 관찰하고, 항생제 처방일수의 평균을 산출하였다. 본 연구에서 항생제 처방물이란 발행된 처방전 중 항생제를 포함하고 있는 비율로 정의하였다.

항생제 처방에 영향을 줄 수 있는 요인들로는 환자의 성별, 나이, 의료보장유형, 전신질환(당뇨, 고혈압) 유무, 진료 계절, 치과 유형 및 치과 소재지를 수집하여 분석에 사용하였다. 환자의 나이는 19-30세, 31-40세, 41-50세, 51-60세, 61세 이상으로 구분하였고, 의료보장유형은 건강보험가입자 및 의료급여수급권자로 구분했다. 전신질환은 2015년 한 해 동안 당뇨 또는 고혈압으로 의료기관에 내원한 경험을 기준으로 구분하였고, 진료 계절은 봄(3-5월), 여름(6-8월), 가을(9-11월), 겨울(12-2월)로 구분하였으며 치과 유형은 치과병원과 치과의원으로 분류했다. 치과 소재지는 최 등[17]의 연구에서 사용한 분류를 본 연구의 목적에 맞게 변형하였으며, 광역시 중 대상자수가 10,000명 이하인 경우는 해당 시가 위치해있는 도에 포함하여 분류하였다.

### 4. 자료분석

항생제 처방일수의 평균을 비교하기 위해 t검정(independent t-test)과 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)을 시행하였고, 사후검정으로 Scheffe를 이용하였다. 또한 항생제 처방률의 차이를 분석하기 위해 카이제곱 검정(chi-square test)을 시행하였다. 마지막으로 환자의 항생제 처방에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였으며, 후진제거법을 사용하여 가장 적절한 모델을 선택하였고 승산비(odd ratio; OR)와 95% 신뢰구간(confidence interval; CI)을 산출하였다. 또한 본 연구와의 비교고찰을 위해 19세이상 성인의 의과 외래(2015년)에서의 항생제 처방률과 평균 처방일수를 계산하였다. 모든 통계 분석은 SAS 9.2 통계프로그램을 이용했고, 통계적 유의수준은 0.05로 설정하였다.

## 연구결과

### 1. 항생제 처방일수 비교

연구 대상자 중 남자 환자의 평균 항생제 처방일수는 3.06일로 집계되었고, 여자 환자는 3.02일로 나타났다( $p<0.001$ ). 연령에 따른 항생제 처방일수는 19-30세가 3.10일로 가장 길었고 41-50세가 3.02일로 가장 짧은 양상을 보였으며( $p<0.001$ ), 건강보험가입자의 평균 처방일수가 의료급여수급권자보다 더 길었다(3.04일, 2.94일)( $p<0.001$ ). 당뇨와 고혈압 유무에 따른 평균 처방일수는 모두 통계적으로 유의하게 다르지 않았고( $p=0.090$ ,  $p=0.097$ ), 계절에 따른 차이로는 가을에 처방한 항생제의 평균 처방일수가 3.08일로 가장 긴 반면 봄에는 3.00일로 가장 짧았다( $p<0.001$ ). 여러 변수들 중에 의료기관 유형에 따른 차이가 가장 뚜렷하게 나타났는데, 치과병원에서는 평균 3.51일동안 항생제를 투여해서 치과의원(3.01일)에 비해 긴 처방일수를 보였다( $p<0.001$ ). 치과 소재지에 따른 평균 처방일수의 차이도 통계적으로 유의했으며, 서울이 3.24일로 가장 길었고 부산이 2.68일로 가장 짧은 평균 처방일수를 나타냈다( $p<0.001$ )<Table 2>.

### 2. 항생제 처방률 비교

www.kci.go.kr

본 연구의 분석에 포함된 처방전 중 항생제를 포함하는 비율은 93.0%로 집계되었다. 남자의 항생제 처방률은 93.9%로 여자의 92.0%에 비해 높았고( $p<0.001$ ), 19-30세의 항생제 처방률은 90.0%로 가장 낮은 반면 61세 이상의 항생제 처방률이 94.1%로 가장 높게 집계되어 연령이 높아질수록 항생제 처방률이 더 높아지는 양상을 보였다( $p<0.001$ ). 의료보장유형에 따른 차이로는 건강보험가입자는 93.0%, 의료급여수급권자는 93.6%의 항생제 처방률을 나타내었다( $p=0.042$ ). 당뇨가 있는 경우의 항생제 처방률이 없는 경우보다 더 높게 집계되었고(94.0%, 92.8%)( $p<0.001$ ), 이 양상은 고혈압의 경우에도 마찬가지였다(94.2%, 92.5%)( $p<0.001$ ). 계절에 있어서는 여름의 항생제 처방률이 93.3%로 가장 높았고 가을이 92.9%로 가장 낮았다( $p=0.012$ ). 항생제 처방률 또한 처방일수와 마찬가지로 의료기관 유형에 따른 차이가 가장 현저했는데, 치과병원은 83.5%로 집계된 반면 치과의원의 항생제 처방률은 93.6%였다( $p<0.001$ ). 치과의료기관의 소재지에 따른 차이로는 부산이 95.0%로 가장 높은 수치를 보였고, 서울이 91.3%로 낮은 항생제 처방률을 나타냈다( $p<0.001$ )<Table 3>.

**Table 2.** Days of antibiotics prescription

Characteristics	Division	N	Days of antibiotics prescription	Unit: Mean±SD	$p^*$
Total		239,114	3.04±1.08		
Sex	Male	127,443	3.06±1.06		<0.001
	Female	111,671	3.02±1.11		
Age(yr)	19-30	28,529	3.10±1.04 <sup>a</sup>		<0.001
	31-40	23,425	3.05±1.01 <sup>b</sup>		
	41-50	42,170	3.02±1.12 <sup>c</sup>		
	51-60	61,934	3.03±1.06 <sup>bc</sup>		
	≥61	83,056	3.03±1.11 <sup>bc</sup>		
Insurance type	National health insurance	230,866	3.04±1.08		<0.001
	Medicaid	8,248	2.94±1.06		
Diabetes mellitus	Yes	189,488	3.04±1.07		0.090
	No	49,626	3.05±1.14		
Hypertension	Yes	160,946	3.04±1.04		0.097
	No	78,168	3.04±1.17		
Season in treatment	Spring	60,677	3.00±1.05 <sup>a</sup>		<0.001
	Summer	61,496	3.05±1.10 <sup>b</sup>		
	Fall	57,967	3.08±1.11 <sup>c</sup>		
	Winter	58,974	3.03±1.08 <sup>b</sup>		
Type of dental institution	Dental hospital	12,021	3.51±1.93		<0.001
	Dental clinic	227,093	3.01±1.01		
Region of dental institution	Seoul	51,938	3.24±1.27 <sup>a</sup>		<0.001
	Busan	15,704	2.68±0.92 <sup>b</sup>		
	Incheon	13,396	3.08±1.01 <sup>c</sup>		
	Daegu	11,925	2.81±0.89 <sup>d</sup>		
	Gyeonggi	51,347	3.13±1.04 <sup>e</sup>		
	Gangwon-do·Jeju-do	9,879	3.03±1.14 <sup>c</sup>		
	Daejeon·Sejong·Chungcheongbuk-do·Chungcheongnam-do	27,357	3.07±1.07 <sup>c</sup>		
	Gwangju·Jeollabuk-do·Jeollanam-do	26,492	2.95±0.99 <sup>f</sup>		
	Ulsan·Gyeongsangbuk-do·Gyeongsangnam-do	31,076	2.86±0.94 <sup>g</sup>		

\*by t-test or one-way ANOVA (post-test Scheff)

<sup>a,b,c,d,e,f,g</sup>The same character indication shows that there was no statistical significance

### 3. 항생제 처방에 영향을 미치는 요인 분석

항생제 처방 여부에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였고, 승산비를 사용한 후진제거법을 통해 가장 적절한 모형을 찾고자 하였다. 그 결과 당뇨와 의료보장유형 변수가 단계적으로 탈락되어 최종모델에는 6개의 설명변수(성별, 나이, 고혈압, 진료 계절, 치과의료기관 유형 및 소재지)가 포함되었다. 초기 모형(모형 1)과 최종적으로 선택된 모형(모형 2)의 승산비는 <Table 4>와 같다.

최종 회귀모형에 따르면 남성에 비해 여성은 항생제 처방 확률이 더 낮았다(OR: 0.767;  $p<0.001$ ). 19-30세 그룹에 비해 31-40세(OR: 1.056;  $p=0.064$ ), 41-50세(OR: 1.258;  $p<0.001$ ), 51-60세(OR: 1.415;  $p<0.001$ ), 61세 이상(OR: 1.486;  $p<0.001$ )인 경우 항생제 처방 확률이 높아졌으며, 31-40세 그룹의 승산비는 통계적으로 유의하지 않았지만 나머지 그룹은 모두 유의한 결과였다. 또한 고혈압이 없는 경우에 비해 고혈압 환자는 항생제 처방 확률이 높았으며(OR: 1.097;  $p<0.001$ ), 봄에 비해 여름에 항생제 처방 확률이 높아졌다

**Table 3.** Distribution according to antibiotics prescription

Characteristics	Division	Antibiotics				P*
		Yes		No		
		N	%	N	%	
All		239,114	93.0	17,924	7.0	
Sex	Male	127,443	93.9	8,241	6.1	<0.001
	Female	111,671	92.0	9,683	8.0	
Age (yr)	19-30	28,529	90.0	3,176	10.0	<0.001
	31-40	23,425	91.3	2,240	8.7	
	41-50	42,170	93.0	3,197	7.1	
	51-60	61,934	93.8	4,115	6.2	
	≥61	83,056	94.1	5,196	5.9	
Insurance type	National health insurance	230,866	93.0	17,357	7.0	0.042
	Medicaid	8,248	93.6	567	6.4	
Diabetes mellitus	Yes	49,626	94.0	3,186	6.0	<0.001
	No	189,488	92.8	14,738	7.2	
Hypertension	Yes	78,168	94.2	4,840	5.8	<0.001
	No	160,946	92.5	13,084	7.5	
Season in treatment	Spring	60,677	92.9	4,640	7.1	0.012
	Summer	61,496	93.3	4,419	6.7	
	Fall	57,967	92.9	4,440	7.1	
	Winter	58,974	93.0	4,425	7.0	
Type of dental institution	Dental hospital	12,021	83.5	2,371	16.5	<0.001
	Dental clinic	227,093	93.6	15,553	6.4	
Region	Seoul	51,938	91.3	4,963	8.7	<0.001
	Busan	15,704	95.0	834	5.0	
	Incheon	13,396	92.7	1,048	7.3	
	Daegu	11,925	94.1	750	5.9	
	Gyeonggi	51,347	93.2	3,749	6.8	
	Gangwon-do·Jeju-do	9,879	93.6	676	6.4	
	Daejeon·Sejong·Chungcheongbuk-do·Chungcheongnam-do	27,357	92.3	2,287	7.7	
	Gwangju·Jeollabuk-do·Jeollanam-do	26,492	93.9	1,715	6.1	
	Ulsan·Gyeongsangbuk-do·Gyeongsangnam-do	31,076	94.2	1,902	5.8	

\*by chi-square test

**Table 4.** Logistic regression of antibiotics prescription rate

Characteristics	Division	Model 1	<i>p</i> *	Model 2	<i>p</i> *
		OR (CI)		OR (CI)	
Sex	Male	1		1	
	Female	0.767(0.744 - 0.791)	<0.001	0.767(0.744 - 0.791)	<0.001
Age (yr)	19-30	1		1	
	31-40	1.056(0.997 - 1.118)	0.064	1.056(0.997 - 1.118)	0.064
	41-50	1.258(1.193 - 1.325)	<0.001	1.258(1.193 - 1.325)	<0.001
	51-60	1.415(1.344 - 1.488)	<0.001	1.414(1.345 - 1.488)	<0.001
	≥61	1.486(1.409 - 1.566)	<0.001	1.485(1.410 - 1.565)	<0.001
Insurance type	National health insurance	1			
	Medicaid	0.996(0.913 - 1.087)	0.930		
Diabetes mellitus	Yes	0.999(0.957 - 1.044)	0.984		
	No	1			
Hypertension	Yes	1.097(1.053 - 1.143)	<0.001	1.097(1.054 - 1.141)	<0.001
	No	1		1	
Season in treatment	Spring	1		1	
	Summer	1.065(1.020 - 1.111)	0.004	1.065(1.020 - 1.111)	0.004
	Fall	1.004(0.962 - 1.048)	0.864	1.004(0.962 - 1.048)	0.864
	Winter	1.014(0.972 - 1.059)	0.520	1.014(0.972 - 1.059)	0.520
Type of dental institution	Dental hospital	1		1	
	Dental clinic	2.679(2.553 - 2.811)	<0.001	2.679(2.553 - 2.811)	<0.001
Region	Seoul	1		1	
	Busan	1.702(1.577 - 1.836)	<0.001	1.702(1.577 - 1.835)	<0.001
	Incheon	1.115(1.040 - 1.196)	0.002	1.115(1.040 - 1.196)	0.002
	Daegu	1.510(1.394 - 1.635)	<0.001	1.510(1.394 - 1.635)	<0.001
	Gyeonggi	1.216(1.163 - 1.271)	<0.001	1.216(1.163 - 1.271)	<0.001
	Gangwon-do·Jeju-do	1.235(1.136 - 1.343)	<0.001	1.235(1.136 - 1.342)	<0.001
	Daejeon·Sejong·Chungcheo ngbuk-do·Chungcheo ngnam-do	1.110(1.054 - 1.170)	<0.001	1.110(1.054 - 1.170)	<0.001
	Gwangju·Jeollabuk -do·Jeollanam -do	1.423(1.344 - 1.507)	<0.001	1.423(1.344 - 1.507)	<0.001
	Ulsan·Gyeongsan gbuk-do·Gyeongsan ngnam-do	1.529(1.447 - 1.616)	<0.001	1.529(1.447 - 1.616)	<0.001

\*by logistic regression analysis

Explanatory variables removed on model 2: Diabetes mellitus and insurance type

(OR: 1.065;  $p=0.004$ ). 치과병원에 비해 치과의원의 처방에 항생제가 포함될 확률이 높았으며(OR: 2.679;  $p<0.001$ ), 서울에 위치한 치과의료기관에 비해 다른 지역에 위치한 치과에서 항생제 처방 확률이 높았고 모두 통계적으로 유의했다( $p<0.01$ ).

## 총괄 및 고안

본 연구는 치과 외래환자의 항생제 처방에 영향을 주는 요인을 분석하고자 하였다. 치과 외래환자의 평균 항생제 처방일수는 3.04일로 나타나 기존 연구의 3.4일에 비해 다소 짧았는데[15], 이는 기존 연구가 한 치과의 자료를 바탕으로 조사한 반면 본 연구는 전국의 치과를 대상으로 분석했기 때문일 것이다. 국내의 의료기관의 급성 상기도감염에 대한 2013년도 항생제 처방 내역을 분석한 공의 연구[18]에 의하면, 평균 항생제 처방일수는 내과 3.34일, 가정의학과 3.18일, 소아청소년과 3.08일, 이비인후과 3.01일로 나타나 본 연

구에서 조사된 치과외래에서의 항생제 처방일수(3.04일)가 의과에 비해 특별히 더 길지는 않았다. 또한 본 연구에서 비교고찰을 위해 치과와 동일한 조건(19세 이상 성인, 2015년)에서 의과 외래환자의 항생제 평균 처방일수를 산출한 결과  $3.84 \pm 4.36$ 일로 나타나 치과가 의과보다 항생제 처방일수가 더 짧은 양상을 보였다. 이는 각종 부작용을 방지하고 항생제 오남용을 예방하기 위해 항생제 투약기간은 가능한 짧아야 한다는 기존 연구자들의 의견에 부합하는 결과이다[19,20]. 특성에 따른 항생제 처방일수를 살펴보면 본 연구에서는 남자보다 여자 환자에서 처방일수가 더 길게 나타났지만, 김 등[15]의 연구에서는 성별에 따른 처방일수에 유의한 차이가 없었던 것으로 보고되었고 이는 대상자 수가 많고 적음의 차이 때문일 것으로 보인다. 항생제 처방일수에서 가장 뚜렷한 차이를 보인 항목은 치과의료기관 유형으로 치과병원의 평균 처방일수가 3.51일인 반면 치과의원은 3.01일이었다. 이는 치과병원에서 중등도의 치성감염 환자가 의원에 비해 더 많기 때문일 것으로 사료된다.

본 연구에서 치과 외래환자의 항생제 처방률은 93.0%로 집계되어 선행 연구의 90%와 비슷한 수치를 보였다[7]. 비교 고찰을 위해 본 연구에서 산출한 의과 외래의 항생제 처방률은 80.6%로 치과의 항생제 처방률이 의과에 비해 매우 높은 것으로 나타났다. 또한 특성에 따른 항생제 처방률을 알아보기 위해 카이제곱 검정을 시행한 결과 남자 환자의 항생제 처방률이 여자 환자보다 더 높게 나타났고, 연령이 낮은 그룹일수록 항생제 처방률이 더 높은 양상을 보였는데 이 또한 선행 연구와 일치하였다[7]. 이러한 차이는 연령이 어릴수록, 그리고 여자 환자 보다는 남자 환자가 치성 감염의 증상이 악화되어 치과에 방문하는 경향이 있기 때문으로 보인다[15]. 의료보장 유형에 따른 항생제 처방률의 차이는 건강보험 가입자보다 의료수급권자의 처방률이 근소하게 높은 것으로 나타났지만, 연구대상자 수가 매우 많음에도 불구하고  $p$ 값이 0.042로 0.05에 근사한 값으로 산출 되어 임상적으로 큰 의미를 부여하기는 어려울 것으로 보인다. Colquhoun [21]은 보건·의료 연구결과의  $p$ 값이 0.045 전후인 경우 그 결과에 의미를 부여하기 어렵다는 의견을 제시한 바 있다. 당뇨와 고혈압은 항생제 처방일수에는 유의한 차이를 나타내지 않았지만, 항생제 처방률은 당뇨와 고혈압 환자에서 대조군보다 더 높았다. 이는 치성감염의 정도가 비슷하더라도 전신질환을 갖고 있는 환자에서 좀 더 적극적으로 처방전에 항생제를 포함시키는 것으로 해석할 수 있다.

본 연구에서 다른 계절에 비해 여름에 항생제 처방률이 더 높게 나타난 결과는 의과의 항생제 처방을 분석한 기존 연구[17]에서 급성상기도 감염환자의 항생제 처방률이 여름에 가장 높았던 결과와 일치한다. 하지만 기존 연구의 저자도 여름에 항생제 처방률이 높은 뚜렷한 이유를 제시하지 못했으며, 본 저자 또한 가능한 원인을 찾기 어려워 관련 후속연구가 필요할 것으로 보인다. 치과의료기관 유형으로는 치과의원에 비해 치과병원의 항생제 처방률이 현저하게 낮게 나타났다. 치과의원에서 시행하는 의약품 처방은 대부분 치성감염 증상을 보이거나 외과적 술식 후 감염을 예방하기 위해 처방하는 것으로 대다수의 처방에 항생제가 포함되는 경향이 있다. 이에 비해 치과병원은 더 많은 종류의 구강악안면질환 환자를 치료하고, 따라서 감염증상 외에 다양한 질병에 의약품 처방을 시행하므로 치과의원에 비해 항생제 처방률은 오히려 더 낮게 집계된 것이 아닌가 사료되며, 마찬가지로 이에 대한 후속연구가 필요할 것이다. 마지막으로, 치과의료기관 소재지에 따른 항생제 처방률의 차이는 지역에 따라 인구사회학적 분포가 다르다는 점이 일차적인 원인일 것이다. 또한 인구수 대비 의사 수가 많은 지역일수록 항생제 처방률이 높게 나타난다는 기존 연구 결과를 고려한다면[22,23], 의사의 밀도 차이 또한 본 연구결과에 영향을 미칠 수 있다.

다변량 로지스틱 회귀분석 결과 남자 환자, 61세 이상, 고혈압 환자, 여름, 치과의원, 그리고 부산 지역에서 처방전에 항생제가 포함될 가능성이 높게 나타나 카이제곱 검정과 비슷한 결과를 보였다. 하지만 의료보장유형과 당뇨 여부는 항생제 처방 여부에 유의한 영향을 주지 않는 것으로 분석되어 최종 회귀 모형에



서 제외되었다. 의료기관 유형 변수의 영향을 살펴보면 치과병원의 승산비가 2.679로 산출되어(치과의원 =1) 설명변수들 중 가장 뚜렷한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이는 상기도감염의 항생제 처방률을 분석한 이전 연구[17]와 반대되는 결과로 의과와 치과의 특성에 차이가 있기 때문일 것으로 사료된다. 또한 61세 이상 환자의 항생제 처방 가능성을 19-30세 환자와 비교한 승산비가 1.485로 마찬가지로 뚜렷한 차이를 보였으며, 이는 기존의 연구[15]와 일치하는 결과이다. 치과 소재지로는 부산의 승산비가 1.702(서울 =1)로 나타나 다른 지역에 비해 가장 큰 수치를 나타냈다.

항생제 오남용은 항생제 내성 발현의 가장 큰 원인으로 지적되어 왔으며, 특히 치과에서 일반적인 발치술을 받은 모든 환자에게 항생제를 처방하는 등의 무분별한 항생제 사용 실태가 보고되어 왔다[24]. 본 연구에서도 의과에 비해 치과의 항생제 처방일수는 길지 않았지만 항생제 처방률은 더 높은 양상을 보였고, 이는 진통소염제 등의 약품만으로 치료 가능한 치성감염에서도 항생제를 함께 처방하는 것이 관습화 되어 있음을 의미한다. 환자 개인의 일반적인 특성은 물론 전신건강 상태와 외과적 술식의 내용, 침습범위 등을 판단하여 항생제 처방 여부를 결정해야 하며, 반드시 필요한 상황에서 최소량의 항생제만 사용하려는 노력이 필요하고, 따라서 이를 위한 세분화된 가이드라인이 필요한 실정이다. 전신적인 감염에 대한 가이드라인으로는 미국 심장학회에서 발표한 지침을 따르는 것이 일반적이지만[25], 치과에서 주로 항생제를 사용하는 국소적인 감염에 대한 지침은 매우 부족하다. 이에 본 연구결과를 바탕으로 치과에서 항생제 처방에 대한 후속연구들이 시행되고 이를 통하여 적합한 항생제 처방기준이 마련되어 항생제 오남용 문제를 해결할 수 있을 것으로 생각한다.

본 연구에는 몇 가지 한계점이 있는데, 건강보험공단이 제공하는 NHIS-NSC에는 비급여 항목에 대한 정보가 제공되지 않아 해당 치료에 대한 항생제 처방은 본 연구 대상에서 제외되었다. 따라서 본 연구 결과는 급여항목 치료의 항생제처방의 경우에만 일반화하여 적용할 수 있다는 점은 이 연구의 한계점이 될 수 있다. 또한 항생제 처방에 영향을 미치는 요인으로 치과의사 관련 특성에 대한 정보 또한 제한적이어서 분석에 포함시킬 수 없었다. 또한 이 연구에서는 특정 질환 또는 치료 내용은 고려하지 않고 치과 외래의 항생제 처방을 포괄적으로 분석하였다. 물론 구체적으로 세분화된 연구도 필요하겠지만 전반적인 항생제 사용 실태에 또한 반드시 연구해야 하는 대상이며, 본 연구가 특정 치료 및 질환의 항생제 처방에 대한 후속연구들의 선행연구 역할을 수행하여, 치과에서의 항생제 사용량 감소에 대한 연구 및 정책수립의 시작점이 될 수 있으리라 기대한다.

## 결론

본 연구는 치과 외래환자의 항생제 처방에 영향을 끼치는 요인을 알아보고자 국민건강보험공단 표본코호트 데이터베이스 자료에서 성인 치과 외래환자의 2015년도 의약품 처방내역을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 치과 외래환자의 항생제 평균 처방일수는  $3.04 \pm 1.08$ 일이었으며, 남자, 19-30세, 건강보험가입자, 가을, 치과병원, 서울 소재의 치과의료기관에서 항생제 처방일수가 더 길었다( $p < 0.001$ ).
2. 치과 외래환자의 항생제처방률은 93.0%로 집계되었으며, 남자, 61세 이상, 당뇨환자, 고혈압환자, 치과 의원, 그리고 부산지역 소재의 치과의료기관에서 항생제 처방률이 더 높았다( $p < 0.001$ ).
3. 항생제 처방 여부에 영향을 주는 요인을 알아보기 위해 다변량 로지스틱 회귀분석을시행한결과두변수(당뇨와 가입자 유형)는 항생제 처방에 유의한 영향을 주지 않아 최종 모형에서 제외되었다. 성별(남,

$p < 0.001$ ), 연령(61세 이상,  $p < 0.001$ ), 고혈압(있음,  $p < 0.001$ ), 계절(여름,  $p = 0.004$ ), 치과의료기관 유형(치과 의원,  $p < 0.001$ ), 치과의료기관 소재지(부산,  $p < 0.001$ )는 항생제 처방 여부에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

이 연구 결과가 항생제 오남용을 방지하기 위한 후속 연구들과 관련 정책 수립에 기초가 될 수 있기를 기대한다. 또한 일관된 항생제 처방을 위해 가이드라인이 필요하며, 항생제 처방에 아주 많은 요인들이 영향을 주는 것으로 연구된 바 가이드라인은 여러 요인들을 세밀하게 구분하여 제시되어야 할 것이다.

## Acknowledgements

본 연구는 국민건강보험공단의 자료(연구관리번호: NHIS-2019-2-060)를 활용하여 시행되었음.

## Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

## References

- [1] Dar-Odeh N, Ryalat S, Shayyab M, Abu-Hammad O. Analysis of clinical records of dental patients attending Jordan university hospital: documentation of drug prescriptions and local anesthetic injections. *Ther Clin Risk Manag* 2008;4(5):1111-7. <https://doi.org/10.2147/tcrm.s3727>
- [2] Palmer NA, Pealing R, Ireland RS, Martin MV. A study of therapeutic antibiotic prescribing in National Health Service General Dental Practice in England. *Br Dent J* 2000;188(10):554-8. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4800538a>
- [3] Yingling NM, Byrne BE, Hartwell GR. Antibiotic use by members of the American Association of Endodontists in the year 2000: report of a national survey. *J Endod* 2002;28(5):396-404. <https://doi.org/10.1097/00004770-200205000-00012>
- [4] WHO. Antimicrobial resistance: global report on surveillance [Internet]. World Health Organization; 2014. [cited 2019 Mar 15]. Available from: <https://www.who.int/drugresistance/documents/surveillancereport/en/>.
- [5] Choi JH. The meaning and impact of appropriate use of antibiotics. *Infect Chemother* 2012;44(5):331-7. <https://doi.org/10.3947/ic.2012.44.5.331>
- [6] Lee JR, Kim YS, Chang WS, Park OS, Lee YK. Antimicrobial resistance of *Staphylococcus aureus* isolated from Korean oral cavity. *Kor J Oral Maxillofac Pathol* 2011;35:31-6.
- [7] Cho HA, Kim SM, Shin H. Drug prescription rates in dental health services. *J Korean Acad Oral Health* 2014;38:212-9. <https://doi.org/10.11149/jkaoh.2014.38.4.212>
- [8] Durkin MJ, Hsueh K, Sallah YH, Feng Q, Jafarzadeh SR, Munshi KD, et al. An evaluation of dental antibiotic prescribing practices in the United States. *J Am Dent Assoc* 2017;148(12):878-86. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.07.019>
- [9] Al-Haroni M, Skaug N. Incidence of antibiotic prescribing in dental practice in Norway and its contribution to national consumption. *J Antimicrob Chemother* 2007;59(6):1161-6. <https://doi.org/10.1093/jac/dkm090>
- [10] Pipalova R, Vlcek J, Slezak R. The trends in antibiotic use by general dental practitioners in the Czech Republic (2006–2012). *Int Dent J* 2014;64(3):138-43. <https://doi.org/10.1016/j.intdent.2013.11.001>

www.kci.go.kr

- doi.org/10.1111/idj.12089
- [11] Marra F, George D, Chong M, Sutherland S, Patrick DM. Antibiotic prescribing by dentists has increased: Why? J Am Dent Assoc 2016;147(5):320-7. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2015.12.014>
- [12] Halling F, Neff A, Heymann P, Ziebart T. Trends in antibiotic prescribing by dental practitioners in Germany. J Craniomaxillofac Surg 2017;45(11):1854-9. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.08.010>
- [13] Oberoi SS, Dhingra C, Sharma G, Sardana D. Antibiotics in dental practice: how justified are we. Int Dent J 2015;65(1):4-10. <https://doi.org/10.1111/idj.12146>
- [14] Cope AL, Francis NA, Wood F, Chestnutt IG. Antibiotic prescribing in UK general dental practice: a cross - sectional study. Community Dent Oral Epidemiol 2016;44(2):145-53. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12199>
- [15] Kim H, Kim MK, Choi H. Factors affecting the rate of antibiotic prescription in dental practices. J Korean Acad Oral Health 2017;41:28-35. <https://doi.org/10.11149/jkaoh.2017.41.1.28>
- [16] Lee J, Lee JS, Park SH, Shin SA, Kim K. Cohort profile: The national health insurance service-national sample cohort (NHIS-NSC), South Korea. Int J Epidemiol 2017;46(2):e15. <https://doi.org/10.1093/ije/dyv319>
- [17] Choi WJ, Yim E, Kim TH, Suh HS, Choi KC, Chung W. Analysis of factors related to the prescription of antibiotics for the acute upper respiratory infection. Health Policy and Management 2015;25:256-63. <https://doi.org/10.4332/kjhpa.2015.25.4.256>
- [18] Gong MJ. Clinical department prescription drugs characteristics of Acute upper respiratory tract infection disease [Master's thesis]. Pusan: Univ. of Catholic, 2016.
- [19] Kanuga S. Short-term oral antibiotics may be as effective as the standard course of penicillin for children with acute *Streptococcal pharyngitis*. J Am Dent Assoc 2015;146(12):927-8. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2015.09.017>
- [20] el Moussaoui R, de Borgie CA, van den Broek P, Hustinx WN, Bresser P, van den Berk GE, et al. Effectiveness of discontinuing antibiotic treatment after three days versus eight days in mild to moderate-severe community acquired pneumonia: randomised, double blind study. BMJ 2006;332(7554):1355. <https://doi.org/10.1136/bmj.332.7554.1355>
- [21] Colquhoun D. An investigation of the false discovery rate and the misinterpretation of p-values. R Soc Open Sci 2014;1(3):140216. <https://doi.org/10.1098/rsos.140216>
- [22] Cho HJ, Hong SJ, Park S. Knowledge and beliefs of primary care physicians, pharmacists, and parents on antibiotic use for the pediatric common cold. Soc Sci Med 2004;58(3):623-9. [https://doi.org/10.1016/s0277-9536\(03\)00231-4](https://doi.org/10.1016/s0277-9536(03)00231-4)
- [23] Kim NS, Jang SN, Jang SM. Factors influencing antibiotics prescribing of primary health physicians in acute upper respiratory infections. J Prev Med Public Health 2005;38(1):1-8.
- [24] Alrashdan M, Choung HU, Pang KM, Park JC, Kim SM, Kim MJ, et al. Literature review of antibiotics prescription in general dental and oral-maxillofacial surgical practice. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2009;35(3):164-9.
- [25] Tong DC, Rothwell BR. Antibiotic prophylaxis in dentistry: a review and practice recommendations. J Am Dent Assoc 2000;131(3):366-74. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2000.0181>