

## 치과위생사의 방사선 안전관리 수행도 관련 요인

정종윤 · 한미아<sup>1</sup> · 박종<sup>1</sup> · 류소연<sup>1</sup>조선대학교 보건대학원 보건학과 · <sup>1</sup>조선대학교 의과대학 예방의학교실

## Performance and related factors of radiation safety management in dental hygienists

Jong-Yun Jeong · Mi Ah Han<sup>1</sup> · Jong Park<sup>1</sup> · So Yeon Ryu<sup>1</sup>Department of Public Health, Graduate School of Health Science, Chosun University · <sup>1</sup>Department of Preventive Medicine, Chosun University\*Corresponding Author: Mi Ah Han, Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Chosun University, 309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju, 61452, Korea, Tel: 062-230-6481, Fax: 062-225-8293, E-mail: mahan@chosun.ac.kr  
Received: 3 March 2016; Revised: 1 April 2016; Accepted: 4 April 2016

## ABSTRACT

**Objectives:** The purpose of the study was to investigate the related factors of performance of radiation safety management in dental hygienists.**Methods:** A self-reported questionnaire was completed by 183 dental hygienists using dental radiography in 110 dental clinics in G area by convenience sampling methods. The questionnaire consisted of general characteristics of the subjects, radiation-related characteristics, and performance and management of radiation safety.**Results:** Performance score of radiation safety management was  $35.71 \pm 12.49$  in dental hygienists. The performance score of radiation safety management were associated with sex, numbers of dental hygienists, the average numbers of admitted patients per day, the total clinical experience, existence of manual for radiation safety management and perceived need for education of radiation safety management.**Conclusions:** The performance score was relatively low. The performance score was associated with radiation safety manual and safety equipment. The preparation of radiation protective environment and equipment will improve the performance of radiation safety management in dental hygienists.**Key Words:** dental hygienists, performance, radiation, related factors, safety management**색인:** 관련 요인, 방사선, 수행도, 안전관리, 치과위생사

## 서론

최근 대부분의 치과 의료 기관에서는 구강병을 진단하고 치료계획을 수립하는데 방사선 검사가 필수적으로 이용되고 있으며[1], 소득수준의 향상으로 치아교정, 보철, 임플란트

의 수요 증가로 구강 방사선 촬영이 증가하고 있다[2]. 치과에서 이용되는 방사선은 저선량이지만 경우에 따라서는 방사선 피폭으로 인한 피해를 줄 수 있는 위험성이 높아 위해 작용이 나타날 수 있다. 단기 부작용으로 홍반, 백내장, 불임 등을 초래할 수 있으며, 장기 부작용으로는 암, 백혈병, 유전적 결함 등을 초래할 수 있으며[3], 치과방사선 검사 시에는 뇌, 수정체, 갑상선 등의 중요한 장기에 적은 양일지라도 방사선에 피폭될 수 있으므로 방사선 노출 방지 및 감소를 위한 철저한 방사선 안전관리가 중요하다[4].

▶ 이 논문은 정종윤(지도교수: 한미아)의 석사학위 논문의 축약임.  
Copyright © 2016 by Journal of Korean Society of Dental Hygiene  
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 medium, provided the original work is properly cited.

치과위생사는 치과 의료기관에서 가장 많은 부분을 차지하는 의료인력으로[4], 치석 등 침착물 제거, 불소 도포, 임시 충전 등 치아 및 구강 질환의 예방과 위생에 관한 업무를 수행하며, 이 경우 구내 진단용 방사선 촬영업무를 할 수 있도록 의료기사 등에 관한 법률에 규정되어 있다[5]. 선행 연구에서 치과 의료기관에서 방사선 촬영 및 관리를 담당하는 실무자는 대부분 치과위생사였으며[6], 치과위생사의 방사선 촬영 업무로 인한 방사선 노출은 미량이지만, 장기간 취급시 위해작용이 나타날 수 있고, 정기적인 방사선 피폭 관리가 필요하다[7].

선행연구에서 방사선 촬영을 담당하는 의료인을 대상으로 수행된 연구에서 방사선 안전관리에 대한 권장 노출시간을 지키지 않고 개인의 지식과 경험으로 촬영하며[4], 방사선의 작업종사자의 방사선 위험[8]과 방사선 종사자들의 개인피폭 선량과 위험성을 보고하였다[9]. 이에 방사선 피폭으로 인한 위해작용 인식하고, 철저한 보호구의 착용을 유도하고, 피폭 경감을 위해 방사선 방어를 하고 방사선 안전관리에 유의해야 한다고 보고하였다[10]. 영상의학과나 핵의학과 의사, 혈관 조영술 또는 증재적 방사선 시술 관련 의사, 방사선사 등은 방사선 피폭 위험도가 높은 의료인으로 분류되어 피폭 계측기를 착용하고 제도적으로 피폭 정도를 평가 및 관리를 받고 있으나, 치과위생사는 치과 방사선 촬영의 실제적인 실무자임에도 불구하고 방사선 피폭 관리가 제대로 이루어지지 않고 있다[11].

방사선과 관련된 기기 관리, 인체 피폭선량 감소 등을 위한 행위를 방사선 안전관리 수행도라고 하는데, 치과방사선 안전관리를 위해 방사선 방어에 대한 지식 및 수행도를 높여야 하며[12], 치과방사선 안전관리 책임자 교육과 치과방사선 방어용구의 착용, 방어시설 등 제도적인 개선[13]과, 올바른 안전관리 교육이 필요하다[6]. 방사선 안전관리 수행도 관련요인은 연령, 학력, 근무연수 등의 일반적 특성[14], 방어용구 착용 여부, 방사선 안전교육 경험, 치과방사선 시설형태 등이었다[13,15]. 그러나 인지나 수행에 대한 기술통계만 수행하거나 연구대상이 치과병원이나 종합병원 등 대규모 의료기관이 포함되어[13,15], 치과의료기관 중 일반 환자 수가 많은 의원급의 실태를 정확히 반영하기에는 어려움이 있었다. 이에 본 연구에서는 의원급 치과병원에서 방사선 촬영업무를 수행하는 치과위생사를 대상으로 방사선 안전관리 수행도에 영향을 미치는 관련 요인을 파악하여 기초 자료를 제공하고자 하였다.

## 연구방법

### 1. 연구대상 및 자료수집 방법

G광역시 소재한 치과병원에 근무하고 있는 치과위생사

를 대상으로 하였다. 2015년 기준으로 총 564개의 치과의원이 있었으며, G광역시의 5개 각 구마다 20%로 나누어 북구 31개, 광산구 25개, 서구 25개, 남구 18개, 동구 11개를 임의추출로 표집하였다. 자료수집기간은 2015년 9월 10일부터 2015년 11월 20일까지로 연구자가 직접 방문하여 치과의원의 원장 또는 실장에게 연구의 목적과 취지를 설명하고 협조를 요청하였다. 근무하는 모든 치과위생사들에게 자발적 참여 동의를 요청하였고, 설문지를 배부하여 작성 후 연구자가 직접 회수하거나 우편으로 받도록 하였다. 설문지는 치과의원 110개 기관을 방문하여 배부하였으며, 치과위생사 설문지 203부를 회수, 이 중 방사선 촬영업무를 한다고 응답한 183명을 최종 분석 대상으로 선정하였다. 본 연구는 자료수집 전에 C대학교병원 기관생명윤리위원회로부터 연구에 대한 승인을 받았다(CHOSUN 2015-09-001).

## 2. 조사변수

조사변수는 치과위생사를 대상으로 방사선 안전관리에 대해 평가한 선행연구를 참고로 작성하였으며[13,14,16], 구체적인 조사내용은 다음과 같다.

### 2.1. 일반적 특성

일반적 특성은 성별, 연령, 결혼상태, 최종학력, 월수입, 건강 관련 특성은 흡연상태, 음주빈도, 건강상태, 질병력을 조사하였다. 직무 관련 특성은 근무지의 치과의사 수, 현 근무지에서 치과위생사 수, 일일 내원 평균 환자 수, 총 임상 경력, 현 기관 임상 경력을 조사하였다.

### 2.2. 방사선 관련 특성

방사선 안전관리자 유무(없다, 있다, 모른다), 방사선 안전관리 교육여부(없다, 있다), 방사선 안전관리 관련 매뉴얼이 비치 여부(없다, 있다), 방사선 안전관리 교육의 필요성(모든 치과위생사 필요, 방사선 업무 수행 치과위생사에게 필요, 방사선 관리자로 지정된 치과위생사만 필요), 치과위생사의 방사선 피폭문제에 대한 심각성(심각하다, 심각하지 않다), TLD(Thermo luminary dose metameter) 뱃지 착용 상태(치과위생사, 치과의사, 없다/모른다), 방사선 안전장비를 조사하였다. 방사선 안전장비는 납방어벽, 납에이프런, 갑상선보호대, 기타의 사용여부를 조사한 후 없음, 1개, 2개, 3개 이상 사용으로 재분류하였다.

### 2.3. 방사선 안전관리 수행도

방사선 안전관리에 대한 수행도는 치과 의료기관 종사자를 대상으로 방사선 방어에 대한 수행을 평가할 목적으로 개발된 도구를 사용하였으며[17], 안전관리에 관한 일반적 수행도와 방사선 기기 관리, 개인과 환자 및 환자보호자에

대한 피폭선량 감소를 위한 노력여부에 대한 수행도로 “우리 병원에서는 방사선 관련 장비가 순조로운 작업 상태로 되어있는가를 사용 전 점검한다”, “나는 방사선 조사지역에서 작업 시 방호복을 착용 한다” 등 15문항(리커트의 5점 등간척도로 측정하였고 평가는 5점 척도, 1-5점이며, 매우 그렇다 5점, 그렇다 4점, 보통이다 3점, 그렇지 않다 2점, 매우 그렇지 않다 1점)이며, 총 75점으로 하였다[17]. 점수가 높을수록 수행도에 대한 평가를 높게 하였다. 선행연구

에서 신뢰도 계수 Cronbach's  $\alpha$ 는 0.90이었고 본 연구에서는 0.95였다.

### 3. 분석 방법

수집된 자료는 SPSS program ver 22.0(SPSS inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였다. 일반적 특성과 직무 관련 특성, 방사선에 관련 특성은 빈도와 백분율로 분석하였고, 방사

Table 1. General characteristics of the subjects

(N=183)

Characteristics	Division	N(%)
Sex	Male	6(3.3)
	Female	177(96.7)
Age(year)	≤ 24	64(35.0)
	25-30	93(50.8)
	≥ 31	26(14.2)
Marital status	Single	136(74.3)
	Married	47(25.7)
Education	≤ College	150(82.0)
	≥ University	33(18.0)
Monthly compensation(10,000 won)	≤ 199	126(68.9)
	200-299	45(24.6)
	≥ 300	12(6.6)
Smoking	Non-smoker	122(66.7)
	Ex-smoker	40(21.9)
	Current smoker	21(11.5)
Alcohol consumption frequency	None	33(18.0)
	1-4/month	87(47.5)
	≥ 2/week	63(34.4)
Subjective health status	Good	109(59.6)
	Fair	55(30.1)
	Poor	19(10.4)
Disease history	No	173(94.5)
	Yes	10(5.5)
Number of dentists	1	62(33.9)
	2-3	85(46.4)
	≥ 4	36(19.7)
Number of dental hygienists	≤ 3	34(18.6)
	4-6	50(27.3)
	7-9	34(18.6)
	≥ 10	65(35.5)
The average number admitted patients per day	≤ 20	43(23.5)
	21-50	74(40.4)
	51-100	39(21.3)
	≥ 101	27(14.8)
Total clinical experience(year)	≤ 1	49(26.8)
	2-3	61(33.3)
	4-8	48(26.2)
	≥ 9	25(13.7)
Current career(year)	≤ 1	84(45.9)
	2-3	49(26.8)
	≥ 4	50(27.3)

선 안전관리에 대한 지식, 태도, 수행도는 평균과 표준편차로 분석하였다. 대상자의 특성에 따른 방사선 안전관리 수행도는 t-test와 ANOVA 검정을 이용하였다. 최종적으로 방사선 안전관리 수행도에 대한 관련 요인 분석은 다중선형회귀분석 (multiple linear regression)을 사용하였다. 통계적 유의수준은  $p < 0.05$ 을 기준으로 검정하였다.

## 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 특성

총 183명 중 여자 96.7%, 남자 3.3%였다. 연령은 25-30세가 50.8%로 가장 많았으며, 미혼이 74.3%였다. 최종학력은 전문대졸 이하가 82.0%였고, 월 수입은 199만원 이하가 68.9%로 가장 많았다. 현재 흡연자가 11.5%였으며, 음주빈도는 한달에 1-4회인 경우가 47.5%로 많았다. 치과외사의 수는 2-3명이 46.4%로 가장 많았으며, 같이 근무하는 치과위생사의 수는 10명 이상이 35.5%였다. 일일 내원 환자의 수는 21-50명이 40.4%로 가장 많았으며, 현재 기관에서의 경력은 1년이 45.9%로 가장 많았다<Table 1>.

방사선 안전관리자가 없는 경우 64.5%, 있는 경우 16.9%, 모른다 18.6%였으며, 방사선 안전관리 교육을 받은 적이 있는 경우는 36.1%였다. 방사선 안전관리에 관한 매뉴얼이 있는 경우는 33.3%였으며, 방사선 안전관리 교육의 필요성은 모든 치과위생사에게 필요하다고 52.5%로 가장 많았으며,

방사선 업무를 수행하는 치과위생사에게 필요하다 27.3%, 방사선 관리자로 지정된 치과위생사 20.2% 순이었다. 치과위생사의 방사선 피폭문제에 대해 73.2%가 심각하다고 응답하였으며, TLD뱃지 착용자는 치과위생사가 68.3%로 가장 많았다. 방사선 안전장비의 개수는 2개가 33.9%, 1개 30.1%, 3개 이상 24.0%, 없다 12.0% 순이었다<Table 2>.

### 2. 방사선 안전관리 수행도

방사선 안전관리에 대한 수행도의 전체 점수는  $35.71 \pm 12.49$ 이었다. 영역별로는 “나는 임산부에게 방사선 조사 시 촬영부위 외에 방호기구를 사용 한다”가  $3.4 \pm 1.41$ 로 가장 높게 나왔으며, “나는 환자의 연령이나 촬영부위 필름종류와 같은 조건에 따라 X선 조사량을 조정 한다”  $3.3 \pm 1.38$ , “나는 방사선 조사 전 가임 여성의 생리주기 또는 임신여부를 확인 한다”  $3.3 \pm 1.37$ 의 순으로 수행도가 높았다<Table 3>.

### 3. 대상자의 일반적 특성에 따른 방사선 안전관리 수행도

대상자의 일반적 특성에 따라 방사선 안전관리 수행도를 살펴보면, 성별에서 여자  $35.37 \pm 12.30$ , 남자  $45.66 \pm 15.21$ 로 유의한 차이를 보였고( $p < 0.05$ ), 학력의 경우 전문대졸 이하의 경우  $34.27 \pm 11.90$ , 4년 대학교졸 이상  $42.27 \pm 13.20$ 로 유의하게 높았다( $p < 0.001$ ). 평균소득의 경우는 199만원 이하가  $37.63 \pm 11.56$ , 200만원-299만원  $31.84 \pm 11.95$ , 300만원 이상  $30.00 \pm 16.56$ 로 차이가 있었다( $p < 0.01$ ). 질병력이 있는 경우  $26.40 \pm$

Table 2. Radiation-related characteristics of the subjects

Characteristics	Division	N(%)
Existence of radiation safety manager	No	118(64.5)
	Yes	31(16.9)
	Didn't know	34(18.6)
Education experience of radiation safety management	No	117(63.9)
	Yes	66(36.1)
Existence of manual for radiation safety management	No	122(66.7)
	Yes	61(33.3)
Perceived need for education of radiation safety management	Need for all dental hygienists	96(52.5)
	Need for those who perform radiation-related works	50(27.3)
	Need for those who take charge of radiation safety management	37(20.2)
Seriousness of radiation during work	Serious	134(73.2)
	Not serious	49(26.8)
TLD badge wearers	Dental hygienist	125(68.3)
	Doctor	22(12.0)
	No / Didn't know	36(19.7)
Number of radiation safety equipment	None	12(12.0)
	1	55(30.1)
	2	62(33.9)
	$\geq 3$	44(24.0)

Table 3. Performance of radiation safety management

Characteristics	Mean±SD
I use the protection equipment to unshot areas for pregnant women in irradiation field.	3.4±1.41
I adjust the X-ray irradiation dose based on the patient age, irradiation field, and recording film type.	3.3±1.38
I check the menstrual cycle or the possibility of pregnancy before irradiation.	3.3±1.37
I require the assistant for the patients to wear the protective equipment during irradiation.	3.1±1.17
I wear protective equipment in irradiation field.	3.1±1.15
I keep an optimal distance between the radiation and the patient in irradiation.	3.0±1.25
I take a regular medical checkup to evaluate the exposure effects of radiation.	3.0±1.11
The hospital prepares the radiation-related equipment before irradiation.	2.9±1.14
I keep a proper stretch of the radiation protection apron after using it.	2.8±1.27
I take proper physical shield during irradiation.	2.7±1.32
I use a protective equipment to shield the gonads and thyroid glands in children.	2.7±1.28
I have received an annual education on radiation safety management.	2.7±1.17
The hospital tests the performance of aprons for radiation protection.	2.7±1.14
I check the monthly radiation dose by the individual exposure dosimeter (film badge) or by quarterly TLD badges.	2.6±1.25
I wear a TLD badge during radiation related work.	2.5±1.28
Total (15-75)	35.71±12.49

7.82, 없는 경우 36.25±12.51로 유의하게 높았다( $p<0.05$ ). 치과 의사의 수는 4명 이상인 경우 42.78±12.18, 1명인 경우 32.90±11.60, 2-3명인 경우 34.76±12.27로 유의한 차이를 보였다( $p<0.001$ ). 치과위생사의 수는 10명 이상인 경우 40.65±9.40, 7-9명인 경우 37.15±15.46, 3명 이하인 경우 31.82±11.80, 4-6명인 경우 30.96±11.93로 유의한 차이를 보였다( $p<0.001$ ). 일일 내원 환자의 수는 101명 이상인 경우가 44.70±11.54였으며, 51-100명 경우 39.44±8.05, 21-50명인 경우 33.49±11.92, 20명 이하 30.51±13.68로 유의한 차이를 보였고( $p<0.001$ ), 총 임상 경력 기간은 9년 이상 39.16±17.12, 2-3년 39.03±13.42, 1년 이하 35.90±9.50, 4-8년 29.50±8.51로 유의한 차이가 있었다 <Table 4>.

방사선 안전관리가 있는지 모르는 경우가 39.00±11.72로 나타났으며, 없는 경우 33.58±13.16, 있는 경우 40.19±8.33로 유의한 차이가 있었다( $p<0.01$ ). 방사선 안전관리 교육을 받은 적이 없는 경우는 32.97±11.73, 있는 경우가 40.58±12.40로 유의하게 높았으며( $p<0.001$ ), 방사선 안전관리에 관한 매뉴얼이 없는 경우 31.90±11.09, 있는 경우 43.33±11.69로 유의하게 높았다( $p<0.001$ ). 방사선 안전관리 교육의 필요성의 경우 모든 치과위생사에게 필요하다가 41.18±11.79였으며, 방사선 업무를 수행하는 치과위생사에게 필요하다 31.66±12.14, 방사선 관리자로 지정된 치과위생사 27.00±6.38로 유의한 차이가 있었다( $p<0.001$ ). 방사선 안전장비의 개수로 3개 이상의 경우가 43.48±12.46였으며, 방사선 안전장비가 많을수록 유의한 차이를 보였다( $p<0.001$ ). 그 외에 방사선 피폭문제의 심각성, TLD 뱃지 착용상태는 수행도와 유의한 관련성은 없었다<Table 5>.

#### 4. 방사선 안전관리 수행도 관련요인

방사선 안전관리 수행도에 대한 관련요인을 다중선행회귀분석으로 분석한 결과, 여자의 경우보다 남자의 경우 수행도가 유의하게 높았으며( $\beta=10.432$ ,  $SE=4.765$ ,  $p<0.05$ ). 치과위생사의 수는 7-9명이 유의한 차이가 있었다( $\beta=6.951$ ,  $SE=3.224$ ,  $p<0.05$ ). 일일 내원 환자는 101명 이상인 경우와( $\beta=9.323$ ,  $SE=4.620$ ,  $p<0.01$ ), 총 임상경력 4-8년이 유의한 차이가 있었고( $\beta=-8.376$ ,  $SE=2.620$ ,  $p<0.01$ ), 방사선 안전관리 매뉴얼이 없는 경우보다 있는 경우가 유의하게 높았다( $\beta=6.332$ ,  $SE=2.605$ ,  $p<0.05$ ). 또 방사선 안전관리 교육의 필요성은 “모든 치과위생사에게 필요하다”가 유의한 차이가 있었다( $\beta=11.059$ ,  $SE=2.806$ ,  $p<0.001$ ). 그 외 최종 학력, 월수입, 치과 의사의 수, 방사선 안전관리자 유무, 방사선 안전관리 교육 여부, 방사선 안전관리 장비 개수는 수행도와 유의한 관련성은 없었다<Table 6>.

#### 총괄 및 고안

최근 치과의료기관에서 방사선 촬영이 증가하고 있으며, 대부분의 방사선 촬영은 치과위생사가 담당하고 있다. 본 연구는 치과위생사의 방사선 안전관리 실태를 조사하고, 수행도 관련요인을 파악하고자 수행되었다.

본 연구에서는 방사선 안전관리 수행도는 총점 35.71±12.49였으며 수행도의 내용에 따라 “임산부 촬영시 촬영부위 외에 방호기구를 사용”이나 “환자의 연령이나 촬영부위 등의 조건에 따라 X선 조사량을 조정” 등의 영역은 높았으나, “매월(필름뱃지) 또는 매분기별(TLD 뱃지)로 개인 피폭 선량계로 측정되어

Table 4. Performance of RSM by general characteristics

Unit: Mean±SD

Characteristics	Division	Performance score	t/F	p-value*
Sex	Male	45.66±15.21	-2.001	0.047
	Female	35.37±12.30		
Age(year)	≤24	37.81±11.59	1.508	0.224
	25-30	34.30±11.93		
	≥31	35.58±15.98		
Marital status	Single	36.30±11.65	1.103	0.271
	Married	33.98±14.67		
Education	≤College	34.27±11.90	-3.430	<0.001
	≥University	42.27±13.20		
Monthly compensation(10,000 won)	≤199	37.63±11.56	5.126	0.007
	200-299	31.84±11.95		
	≥300	30.00±16.56		
Smoking	Non-smoker	36.98±12.34	2.060	0.130
	Ex-smoker	32.53±8.66		
	Current smoker	34.43±17.92		
Alcohol consumption frequency	None	32.27±7.69	2.289	0.104
	1-4/month	37.51±13.52		
	≥2/week	35.02±12.75		
Subjective health status	Good	34.26±12.45	1.986	0.140
	Fair	37.40±12.74		
	Poor	39.16±11.26		
Disease history	No	36.25±12.51	6.038	0.015
	Yes	26.40±7.82		
Number of dentists	1	32.90±11.60	8.166	<0.001
	2-3	34.76±12.27		
	≥4	42.78±12.18		
Number of dental hygienists	≤3	31.82±11.80	7.832	<0.001
	4-6	30.96±11.93		
	7-9	37.15±15.46		
	≥10	40.65±9.40		
	≥10	44.70±11.54		
The average number of admitted patients per day	≤20	30.51±13.68	10.508	<0.001
	21-50	33.49±11.92		
	51-100	39.44±8.05		
	≥101	44.70±11.54		
	≥101	44.70±11.54		
Total clinical experience(year)	≤1	35.90±9.50	6.587	<0.001
	2-3	39.03±13.42		
	4-8	29.50±8.51		
	≥9	39.16±17.12		
Current career(year)	≤1	37.30±11.65	2.714	0.069
	2-3	36.47±14.13		
	≥4	32.28±11.71		

\*by t-test or one-way ANOVA

RSM: Radiation safety management

진 방사선 피폭선량을 확인"이나 "방사선 관련 근무 중에는 TLD뱃지(상시법정선량계) 착용"이 가장 낮았다. 이는 선행연구와 일치하는 결과로[14], TLD 뱃지 착용이나 관리 등의 수행도가 낮은 이유는 개인의 수행 의지가 낮아서일 수도 있지만, TLD 뱃지 착용 등의 안전장비는 의료기관 차원에서 구비하고 준비해야 할 내용으로 향후 의료기관의 환경 등을 고려해서

측정할 필요가 있겠다.

방사선 안전관리 수행도에 관련 요인을 살펴본 결과 단 순분석에서 학력이 높은 경우 수행도가 높았다. 선행연구에서도 학력이 높은 경우 수행도가 높았는데[14], 학력이 높은 경우 치위생과 관련된 장기간의 다양한 분야에 대한 내용을 접할 수 있기 때문에 방사선 안전관리와 관련된 지식

Table 5. Performance of RSM by radiation-related characteristics

Unit: Mean±SD

Characteristics	Division	Performance score	t/F	p-value*
Existence of radiation safety manager	No	33.58±13.16	5.103	0.007
	Yes	40.19±8.33		
	Didn't Know	39.00±11.72		
Education experience of radiation safety management	No	32.97±11.73	4.128	<0.001
	Yes	40.58±12.40		
Existence of manual for radiation safety management	No	31.90±11.09	6.451	<0.001
	Yes	43.33±11.69		
Perceived need for education of radiation safety management	Need for all dental hygienists	41.18±11.79	26.689	<0.001
	Need for those who perform radiation-related works	31.66±12.14		
	Need for those who take charge of radiation safety management	27.00±6.38		
Seriousness of radiation during work	Serious	36.66±12.38	1.703	0.090
	Not serious	33.12±12.55		
TLD badge wearers	Dental hygienist	35.51±13.00	0.783	0.459
	Doctor	38.68±12.55		
	No/Didn't know	34.58±10.52		
Number of radiation safety equipment	None	27.91±6.16	13.403	<0.001
	1	31.20±12.70		
	2	36.97±10.73		
	≥3	43.48±12.46		

\*by t-test or one-way ANOVA

이나 태도에 긍정적인 영향을 끼쳐 수행도가 높아진 것이라 판단된다[16]. 또한 질병력이 있는 경우에 비해 없는 경우가 수행도가 높았다. 이는 선행연구에서 질병이 없는 사람의 경우 일반적으로 권고되는 예방행태를 잘 수행한다고 알려져 있으며[12], 이러한 행태가 방사선 안전관리 수행도에서도 반영된 결과라 판단된다.

직무 관련 특성에 관련해서는 치과위생사수가 7-9명인 경우와 하루에 내원하는 환자의 수가 101명 이상인 경우 수행도가 유의하게 높았다. 본 연구에서 규모에 따른 업무의 내용에 대해 조사하지는 못했지만, 선행연구에 따르면 치과 의원의 경우 의료기관의 규모에 따라 규모가 작은 의료기관의 경우 여러 가지 업무를 동시에 진행하며 규모가 큰 의료기관의 경우 치과위생사의 업무가 세분화되어 있다[18]. 따라서 본 연구에서 치과위생사 수가 많거나 내원하는 환자의 수가 많은 경우 의료기관의 규모가 크다는 것을 의미하며, 이러한 경우 치과위생사의 업무가 세분화되어 있어 방사선 안전관리 영역에서도 수행도가 높은 것으로 생각된다.

방사선 관련 특성에서는 방사선 안전관리 매뉴얼이 비치되어 있는 경우나 방사선 안전장비가 없는 경우에 비해 많은 경우에 수행도가 높았다. 이는 선행연구와 일치하는 결과로 매뉴얼 비치나 방어용구 착용이 높을수록 수행도가 높았다[13,15]. 안전관리 매뉴얼 비치나 안전장비가 구비의 경우 치과위생사 개인의 방사선 안전관리에 대한 의지에 따라 영향을 받을 수도 있지만 의료기관

차원에서의 방사선 안전관리에 대한 제도나 지원에 따라서도 달라질 수 있는 부분이다. 실제로 선행 연구에서 의료기관의 규모에 따라 치과위생사의 방사선 피폭에 대한 인지도와 보호구 착용에 유의한 차이가 있었다[15]. 향후 치과위생사 개인의 수행도 뿐 아니라 의료기관 차원에서의 안전관리 현황에 대한 조사를 수행해야 할 것으로 생각되며, 방사선 안전관리 매뉴얼 비치나 안전장비를 구비한다면 방사선 안전관리 수행에 긍정적인 영향을 끼칠 것이라 판단된다.

방사선 안전관리 교육이 모든 치과위생사에게 필요하다는 경우에 수행도가 유의하게 높았다. 안전관리 교육이 필요하고 정기적으로 받아야 한다고 인지하는 부분은 교육에 의해서 많이 영향을 받는 부분이나[14], 본 연구에서 안전관리 교육을 경험한 경우는 36.1%로 방사선 업무를 수행하는 치과위생사의 과반수 이상이 안전관리 교육을 받은 경험이 없었다. 선행 연구에 따르면 치과 의료기관의 경우 치과위생사가 대부분 방사선 관리 업무를 수행하고 있기 때문에[19], 향후 의무적이거나 정기적인 교육을 통해 방사선 안전관리에 대해 인지하고 적절한 관리를 할 수 있는 교육이 필요하리라 판단된다.

본 연구의 제한점으로는 연구의 대상자가 일부지역의 치과위생사로 한정되어 있어서 전체 치과위생사 대상으로 연구 결과를 일반화하기에는 어려움이 있다. 또한 단면연구 형태로 수행되어 방사선 안전관리 수행도와 관련요인의 선후관계를 명확히 할 수 없다. 그리고 조사 대상 중 남자의

Table 6. Related factors with performance of radiation RSM by multiple linear regression

Characteristics	Division	$\beta$ (SE)	p-value*
Sex(/female)	Male	10.432(4.765)	0.030
Education(/ $\geq$ college)	$\leq$ University	3.734(2.245)	0.098
Monthly compensation(/ $\geq$ 199) (10,000 won)	200-299	3.565(4.060)	0.381
	$\leq$ 300	3.665(3.820)	0.339
Disease history(yes)	No	7.185(3.718)	0.055
Number of dentists(/ $\geq$ 1)	2-3	4.630(3.731)	0.216
	$\leq$ 4	3.916(3.448)	0.258
Number of dental hygienists(/ $\geq$ 3)	4-6	1.648(2.485)	0.508
	7-9	6.951(3.224)	0.033
	$\leq$ 10	4.055(3.852)	0.294
The average number of admitted patients per day(/ $\geq$ 20)	21-50	-1.130(2.346)	0.631
	51-100	1.984(3.485)	0.570
	$\leq$ 101	9.323(4.620)	0.045
The total clinical experience year(/ $\geq$ 1)	2-3	2.548(2.157)	0.239
	4-8	-8.376(2.602)	0.002
	$\leq$ 10	2.409(3.121)	0.441
Existence of radiation safety management (/didn't know)	Yes	1.057(2.352)	0.654
	No	-0.812(3.172)	0.798
Education experience of radiation safety management(/no)	Yes	-2.805(2.215)	0.207
Existence of manual for radiation safety management(/no)	Yes	6.332(2.605)	0.016
Perceived need for education of radiation safety management(/safety manager)	Need for all dental hygienists	11.059(2.806)	<0.001
	Need for those who perform radiation-related works	4.415(2.368)	0.064
Number of radiation safety equipment(/none)	1	3.598(2.700)	0.185
	2	-0.201(3.306)	0.952
	$\geq$ 3	2.765(3.418)	0.420
F=7.053, p<0.001, R <sup>2</sup> =0.529			

\*by multiple linear regression

분율이 상대적으로 적었는데, 향후 성별에 따른 방사선방어 행위에 대한 차이를 명확히 하기 위해 좀 더 많은 수의 남자 대상자를 확보한 연구를 진행할 필요가 있겠다. 방사선 안전관리 수행도는 일일 내원 환자, 총 임상경력 등 의료기관의 규모나 방사선 안전관리 매뉴얼 비치와 방사선 안전관리 교육, 안전장비 등과 관련이 있었다. 이는 개인의 수행의 지와도 관련이 있지만, 의료기관의 방사선 안전관리에도 환경적인 영향이 있을 수 있다. 향후 본 연구 결과를 활용해 치과위생사의 직무 관련 특성을 고려한 방사선 안전관리 교육과 올바른 실천을 유도할 수 있는 제도의 개선과 관리가 필요할 것으로 사료된다.

## 결론

치과의료기관에서 방사선 촬영이 증가하고 있으며, 대부분의 방사선 촬영은 치과위생사가 담당하고 있다. 이에 본 연구에서는 치과위생사의 방사선 안전관리 실태를 조사하고, 수행도 관련요인을 파악하고자 수행되었다. G지역에 소재한 치과의원에 근무하고 있는 치과위생사 183명을 대상으로 하였다.

1. 총 183명 중 여자 96.7%, 남자 3.3%였으며 연령은 25-30세가 50.8%로 가장 많았다. 같이 근무하는 치과위생사의 수는 10명 이상이 35.5%였으며, 방사선 안전관리 교육을 받은 적이 있는 경우는 36.1%였다.
2. 방사선 안전관리에 대한 수행도의 전체 점수는 35.71±

12.49이었다. 영역별로는 “임상부 촬영시 촬영부위 외에 방호기구를 사용”이나 “환자의 연령이나 촬영부위 등의 조건에 따라 X선 조사량을 조정” 등의 영역은 높았으나, “매월(필름뱃지) 또는 매분기별(TLD뱃지)로 개인 피폭 선량계로 측정되어진 방사선 피폭선량을 확인”이나 “방사선 관련 근무 중에는 TLD뱃지(상시법정선량계) 착용”은 가장 낮았다.

- 대상자 특성에 따라 치과위생사의 수는 10명 이상인 경우  $40.65 \pm 9.40$ , 7-9명인 경우  $37.15 \pm 15.46$ , 3명 이하인 경우  $31.82 \pm 11.80$ , 4-6명인 경우  $30.96 \pm 11.93$ 로 유의한 차이를 보였고( $p < 0.001$ ), 방사선 안전관리 교육을 받은 적이 없는 경우는  $32.97 \pm 11.73$ , 있는 경우가  $40.58 \pm 12.40$ 로 유의하게 높았으며( $p < 0.001$ ), 방사선 안전관리에 관한 매뉴얼이 없는 경우  $31.90 \pm 11.09$ , 있는 경우  $43.33 \pm 11.69$ 로 유의하게 높았다( $p < 0.001$ ). 방사선 안전관리 교육의 필요성의 경우 모든 치과위생사에게 필요하다가  $41.18 \pm 11.79$ 였으며, 방사선 업무를 수행하는 치과위생사에게 필요하다  $31.66 \pm 12.14$ , 방사선 관리자로 지정된 치과위생사  $27.00 \pm 6.38$ 로 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ).
- 다중선행회귀분석 결과, 치과위생사의 수가 많은 경우와 일일 내원 환자가 많은 경우에 수행도가 높았다. 방사선 안전관리 매뉴얼이 있는 경우와 방사선 안전관리 교육이 모든 치과위생사에 필요하다고 응답한 경우 유의하게 높았다.

이상의 연구 결과로 방사선 안전관리 수행도에 미치는 영향 요인은 치과위생사의 수, 일일 내원 환자 등의 의료기관의 규모와 방사선 안전관리 매뉴얼, 방사선 안전관리 교육 및 안전장비 등의 요인이었다. 이는 개인의 수행의지와도 관련이 있지만, 의료기관의 방사선 안전관리에 대한 환경적인 영향도 있다고 볼 수 있다. 향후 본 연구 결과를 활용해 치과위생사의 직무 관련 특성을 고려한 방사선 안전관리 교육과 올바른 실천을 유도할 수 있는 교육제도의 개선이 필요할 것으로 사료된다.

## References

- Kim SA, Lee JY, Hwang SH, Cho MS, Park JH, Jung NY, et al. Knowledge and attitude change towards radiation protection after radiation safety management education in dental hygiene students. *J Korean Soc Dent Hyg* 2015; 15(1): 101-9. <http://dx.doi.org/10.13065/jksdh.2015.15.01.101>.
- Han SY, Lee KY. A study on the degree of depression in dental hygienists. *J Korean Soc Dent Hyg* 2009; 9(4): 659-69.
- Kim KW. A study on anxiety of dental hygienists about being exposed to radiation. 2012. *J Korean Acad Dent Hyg* 2012; 14(1): 1-9.
- Shin GS, Kin UH, Lee BR, Kim SY, Lee GO, Park CS, et al. The actual state and the utilization for dental radiography in Korea. *J Radiol Sci Technol* 2010; 33(2): 109-20.
- Ministry of Government Legislation. Medical technicians, etc. Act [cited 2016 Mar 18]. Available from: <http://www.law.go.kr/main.html>.
- Choi YS, Kim JK, Jang JH, Park YD. A literature review on expansion of dental hygienists radiography operations. *J Korean Soc Dent Hyg* 2009; 9(2): 111-24.
- Jang JH, Lee HN, Lim CH. The effect of occupational exposure on quality of life in dental hygienists. *J Korean Soc Dent Hyg* 2010; 10(4): 717-25.
- Ryu YH, Dong GR, Chung WK, Cho JH, Park YS, Jung HY. A survey on the knowledge of radiation safety management (RSM) in the context of industrial use of radiation. *J Korean Soc Radiol* 2012; 6(3): 159-66. <http://dx.doi.org/10.7742/jksr.2012.6.3.159>.
- Jeong TS, Shin BC, Moon CW, Cho YD, Lee YH, Yum HY. The analysis of radiation exposure of hospital radiation workers. *Radiat Oncol J* 2000; 18(2): 157-66.
- Kang JE, Lee KH, Ju OJ. A Study on the Environmental Condition and Safety in Dental Radiographic Room. *J Dent Hyg Sci* 2005; 5(2): 83-8.
- Kang EJ, Hyeong JH. A study on radiation management status and exposure anxiety awareness of dental hygienist. *J Dental Hyg Sci* 2015; 15(2): 172-81.
- Jeong YH, Kwon YO, Lee JY, Heo SE, Yoon YS. Factors that affect the behavior on the radiation safety management for dental hygienists. *J Dent Hyg Sci* 2011; 11(6): 471-9.
- Na HH, Jin HJ, Lee MK. The awareness and performance towards the dental radiation protection behaviors in Busan and Gyeongnam. *J Korean Soc Dent Hyg* 2014; 14(5): 673-80. <http://dx.doi.org/10.13065/jksdh.2014.14.05.673>.
- Kim SJ. An inquiry into dental personnel's knowledge, attitude and behavior about the defense against dental radiation. *J Korean Soc Dent Hyg* 2004; 4(1): 15-31.
- Jang JH, Hwang SL, Jung HR. The relationship between behavior of radiographic safety control and job stress in dental hygienist. *J Dental Hyg Sci* 2010; 10(4): 265-71.
- Han OS, Woo SH, Kim SY. The knowledge and attitude toward radiation safety management in dental clinic worker. *J Korean Soc Dent Hyg* 2014; 14(6): 849-57. <http://dx.doi.org/10.13065/jksdh.2014.14.06.849>.
- Kim SJ. An inquiry into dental personnel's knowledge, attitude and behavior about the defense against dental

- radiation[Master's thesis]. Seoul: Univ. of Chung-Ang, 2003.
18. Kim YS, Shin MW. A study on the current state and weight of dental hygienists' works. J Korean Soc Dent Hyg 2008; 8(3): 161-75.
  19. Park IS & Lee KH. A study on the environmental condition and safety in dental radiography room. J Korean Soc Dent Hyg 2004; 4(1): 49-64.