

치과위생사의 방사선 안전 관리 실태 및 피폭 불안감 인식

강은주[†] · 형주희

원광보건대학교 치위생과

A Study on Radiation Management Status and Exposure Anxiety Awareness of Dental Hygienist

Eun-Ju Kang[†] and Ju-Hee Hyeong

Department of Dental Hygiene, Wonkwang Health Science University, Iksan 570-750, Korea

This study intends to improve the radiation safety management and the recognition for handling radiation using structured questionnaires to dental hygienists working at Jeollabuk-do from September 1 to October 31 in 2014. As a result, 63% of respondents have not received education for radiation safety management. Moreover, the practical degree for radiation safety management was 2.58 ± 1.11 , while the degree of knowledge was 3.74 ± 0.83 of total 5.0. The results of insecurity for radiation danger were high as 3.88 ± 0.92 , and insecurity for fetus during pregnancy shows the highest value as 4.43 ± 0.71 . From the results of statistical significance level, the knowledge degree of radiation safety management is affected by total numbers of radiography for a day ($p < 0.05$), and the practical degree of radiation safety management is affected by age group, academic background, monthly income, continuous service year, practice area, present position, and status of radiography in present ($p < 0.05$). In addition, the knowledge degree of radiation safety management have a negative correlation ($r = -0.232$) with the practical degree, but have a positive correlation ($r = 0.262$) with the insecurity for radiation danger. The high knowledge degree of radiation safety management ($\beta = 0.252$, $p < 0.001$) and the short radiography work period ($\beta = -0.341$, $p < 0.05$) were the influential factors to the insecurity for radiation danger. Consequently, countermeasures are necessary to encourage dental hygienists to put their radiation safety management knowledge into the practice and to reduce the insecurity degree for radiation danger. Furthermore, it is important to prevent psychological and physical risks by radiation exposure through the improvement of radiation safety management level and recognition for handling radiation to improve medical environment.

Key Words: Dental hygienists, Knowledge, Radiation exposure

서론

현대 의학에서 의료용 방사선은 인간의 질병 진단과 치료 및 연구에 활용되어 질병으로부터 건강을 지키고 의학을 발전시키는 데 중요한 역할을 해왔고¹⁾ 의료기술의 발전으로 진단이나 치료 시에 방사선 장치의 이용이 증가할 뿐만 아니라 국민의 치아관리 인식이 높아지면서 구강 방사선 촬영이 계속 증가하고 있다²⁾. 이에 치과 의료기관에 종사하는 방사선 관련 종사자들과 치과 의료기관에 내원하는 환자들이

방사선에 노출되는 기회가 날로 증가하고 있다³⁾.

현재 치과 의료기관에서 구강 방사선 촬영 업무는 치과의사와 치과위생사, 방사선사 등이 치과의사의 지시 감독 하에 실시하고 있다⁴⁾. 치과위생사는 의료기사 등에 관한 법률 시행령, 제2조 제1항 제6호에서 안전 관리기준에 맞게 진단용 방사선 발생 장치를 설치한 보건기관 또는 의료기관에서 구내 진단용 방사선 촬영 업무를 할 수 있다고 규정하고 있고⁵⁾, 구강진료기관에서 방사선 촬영 업무는 치과위생사가 가장 많이 하고 있는 것으로 조사되었다⁶⁾. 흔히 치과에서 이

Received: March 4, 2015, Revised: March 21, 2015, Accepted: March 23, 2015

ISSN 1598-4478 (Print) / ISSN 2233-7679 (Online)

[†]Correspondence to: Eun-Ju Kang

Department of Dental Hygiene, Wonkwang Health Science University, 514 Iksan-daero, Iksan 570-750, Korea
Tel: +82-63-840-1266, Fax: +82-63-840-1269, E-mail: ejkang@wu.ac.kr

Copyright © 2015 by the Korean Society of Dental Hygiene Science

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

용되는 방사선은 저준위 방사선으로 X선 양이 적어 피해가 없다는 등의 이유로 지금까지 안전 관리에 관한 많은 부분이 간과됐지만, 의료분야에서 이용되는 방사선은 상당한 양에 달하고 있어 결코 적은 양의 발생이라고 소홀히 할 수 없는 일이다⁷⁾. 아무리 저 선량의 방사선이라도 장기적인 피폭이 되면 암, 백혈병 등 확률적 영향이 높아지고 피부 반점, 탈모, 백혈구 감소, 불임, 백내장, 태아에 영향 등 결정적 영향이 증가하므로 방사선 종사자의 직업적 피폭을 관리해야 하고 방사선 장해 방지와 적정 진료를 위해 방사선 발생 장치의 안전 관리와 구강보건의료기관의 책임자 및 치과위생사들의 방사선 안전 관리에 대한 올바른 인식이 절실히 요구된다⁸⁾.

영상의학과나 핵의학과 의사, 혈관 조영술 또는 중재적 방사선 시술 관련 의사, 방사선사 등은 방사선 피폭 위험도가 높은 의료인들로 분류되어 피폭 계측기를 착용하고 제도적으로 피폭 정도를 평가 및 관리를 받고 있으나⁹⁾ 치과위생사는 치과 방사선 촬영의 실제적인 실무자임에도 불구하고 방사선 피폭 관리가 제대로 이루어지지 않고 있다¹⁰⁾.

방사선을 취급하는 사람은 누구나 방사선안전 관리에 관심이 있지만, 지식의 부족과 방사선 취급에 대한 자기 과신 및 방사선 위해의 과소평가로 주의를 가볍게 여겨 방사선을 필요 이상으로 피폭 받는 경우도 있고 발견하지 못하는 경우도 있다¹¹⁾. 따라서 치과위생사는 방사선 취급 종사자로서 방사선에 대한 피폭 및 안전 관리 지식과 올바른 방사선안전 행위를 위한 노력이 필요한 상황이다.

Kim³⁾은 치과 의료기관에서 치과위생사가 방사선 촬영 담당자로서 주 역할을 하고 있고 방사선 방어에 대한 지식, 태도 수준이 높을수록 방사선 방어 행위 수준이 높다고 하였고, Lee⁶⁾는 방사선안전 관리에 대한 조사 연구에서 방사선 안전관리 지식, 태도 및 행위와의 관계를 살펴본 결과 방사선 안전관리에 대한 지식이 높을수록 방사선안전 관리 태도와 행위가 높고, 태도가 높을수록 행위 정도가 높은 것으로 나타났다. 이는 필름을 이용한 방사선 장치 사용 시 안전 관리 실태에 대한 연구이고 디지털 촬영 방사선 촬영이 보편화 된 이후의 실태와 영향에 대한 연구의 경우 Yoon⁸⁾은 선행연구와 마찬가지로 지식, 태도 및 실천에 대한 연구에서 차이를 보이지 않았고 방사선안전 관리 교육이 충분히 이루어지지 않는다고 하였다. Kim³⁾은 치과위생사의 방사선 피폭 불안감에 대한 조사연구로서 방사선 안전관리 행위가 낮을수록 방사선 피폭에 대해 불안감이 높다고 하였다. 하지만 치과위생사를 대상으로 한 디지털 방사선안전 관리에 대한 실태나 방사선 위해에 대한 불안감에 대한 연구는 아직까진 미비한 상태이다.

이에 본 연구는 치과 의료기관에서 방사선 촬영 업무를 수행하는 치과위생사의 방사선 안전 관리 실태로 방사선 안전관리 교육 여부, 지식 및 행위와 방사선 위해 불안감과 상관성을 파악하여 향후 환자와 진료 종사자의 방사선 피폭에 대한 정신적, 신체적 위해를 예방하여 방사선에 대한 안전 관리 수준을 향상해 진료환경을 개선하고 나아가 방사선 취급에 대한 올바른 인식 전환을 위한 방법을 모색하는 데 기여하고자 실시하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2014년 9월 1일부터 10월 31일까지 전라북도에 소재한 치과위원을 임의로 표본추출하고 직원 중 가장 선임인 치과위생사 및 일반 치과위생사를 우선으로 최대 2명을 선정하였다. 최대 2명을 선정한 이유는 한 조사기관에서 다수 응답자의 비율에 영향을 줄 수 있기 때문이다. 조사는 방문 또는 메일을 이용하여 연구목적과 취지를 설명하고 설문에 동의한 대상자에게 자기기입식으로 설문지를 실시하였으며, 회수된 210부 중 설문 응답이 불충분한 10부를 제외한 200부를 최종 연구 분석에 사용하였다.

2. 측정 도구

본 연구의 설문 도구는 선행연구에서 활용한 구조화된 설문지를 연구자가 실정에 맞도록 수정 보완하여 사용하였다. 조사 대상자의 일반적인 사항으로 일반적 · 직업적 특성에 관한 내용 12문항, 방사선 교육 관련 문항으로 3문항, 방사선안전 관리 지식은 Yoon⁸⁾의 연구에서 사용된 문항을 수정 보완하여 12문항을 ‘매우 그렇다’ 5점, ‘그렇다’ 4점, ‘보통이다’ 3점, ‘그렇지 않다’ 2점, ‘매우 그렇지 않다’ 1점으로 5점 Likert 척도로 측정하여 평균값을 구하였고, 부정으로 구성된 문항들에 대해서는 점수를 역으로 환산하여 점수가 높을수록 긍정적으로 해석하였다. 방사선안전 관리 행위 실천 문항은 Han¹¹⁾의 설문지를 수정 보완하여 ‘매우 한다’ 5점, ‘한다’ 4점, ‘보통이다’ 3점, ‘하지 않는다’ 2점, ‘매우 하지 않는다’ 1점으로 5점 Likert 척도로 측정하여 평균값을 구하였다. 방사선 피폭 불안감에 관한 문항은 Jung¹²⁾의 선행연구를 참고하여 5문항으로 ‘매우 그렇다’ 5점, ‘그렇다’ 4점, ‘보통이다’ 3점, ‘그렇지 않다’ 2점, ‘매우 그렇지 않다’ 1점으로 5점 Likert 척도로 측정하여 평균값을 구하였다.

각 세부 요인별 Cronbach's α 계수는 방사선안전 관리 지식 0.737, 방사선안전 관리 행위실천은 0.840, 방사선 위해 불안감은 0.907로 나타났다.

3. 자료 분석

연구 대상자의 일반적·직업적 특성을 알아보기 위하여 빈도 분석을 시행하였고, 일반적·직업적 특성에 따른 방사선안전 관리 지식, 방사선안전 관리행위 실천, 방사선 위해 불안감의 차이를 알아보기 위하여 independent t-test와 one-way ANOVA를 시행하였으며, 등 분산 검정은 Levene 통계량을 사용하였고 유의한 차이가 발견된 변수들은 Scheffe의 사후 검정을 실시하였다. 연령, 근속연수, 방사선 안전 관리 지식, 방사선안전 관리행위 실천, 방사선 위해 불안감의 관련성은 Pearson의 상관계수를 이용하여 상관분석을 하였다. 대상자의 방사선 위해 불안감에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 방사선 위해 불안감을 종속변수로 하고, 근속연수, 현재 방사선 촬영 여부, 하루 총 촬영 횟수, 방사선안전 관리 지식, 행위 실천을 독립변수로 하여 다중회귀 분석을 시행하였다. 통계분석에 사용된 프로그램은 IBM SPSS Statistics ver. 21.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)이었고, 통계적 유의성 검정을 위한 유의수준은 0.05였다.

결 과

1. 연구대상자의 일반적·직업적 특성

연구 대상자의 일반적 특성은 연령은 25~28세(29.5%), 24세 이하(26.0%), 34세 이상(23.0%), 29~33세(21.5%) 순으로 나타났고, 최종학력은 전문대학 졸업(74.5%), 4년제 졸업(16.0%), 석사 졸업(8.0%), 박사 졸업(1.5%) 순이었으며, 결혼 유무에서는 미혼자(69.5%)가 기혼자(30.5%)보다 높게 나타났다.

직업적 특성에서 한 달 소득은 150만원 이하(42.0%), 근무경력은 5~10년(35.0%)이 가장 높게 나타났다. 주요업무 영역은 진료영역(77.5%)이, 현재 직위는 일반 치과위생사(69.0%)가 높게 나타났다. 방사선 촬영 여부에 대해서는 촬영한다(82.5%)는 것이 촬영하지 않는다(17.5%)는 것보다 높게 나타났으며 하루 총 촬영 횟수는 10회 이하(41.5%)가 가장 많았다. 방사선안전 관리 교육 경험은 아니오(63.0%), 예(37.0%)로 교육 경험이 없는 응답자가 높게 나타났다. 치과위생사에게 방사선 안전 관리 교육이 필요한지에 관해서는 모두에게 필요하다(82.5%)가 가장 높게 나타났다(Table 1).

2. 방사선안전 관리 지식

방사선안전 관리 지식의 평균점수는 3.74±0.83이었고, ‘방사선 조사 전 가임기 여성의 임신 여부를 확인해야 한다’는 4.42±0.76으로 가장 높게 나타났으며, ‘인체에서 생식선은 방사선에 매우 민감한 부분이다’는 4.24±0.64, ‘방사선

Table 1. Research Subject's General and Professional Characteristics (n=200)

Characteristic	Frequency
Age (y)	
≤24	52 (26.0)
25~28	59 (29.5)
29~33	43 (21.5)
≥34	46 (23.0)
Educational level	
Community college graduation	149 (74.5)
University graduation	32 (16.0)
Graduation (master's)	16 (8.0)
Graduation (Ph.D)	3 (1.5)
Marital status	
Non-married	139 (69.5)
Married	61 (30.5)
Average monthly wage (10,000 KRW)	
≤150	84 (42.0)
151~200	67 (33.5)
201~250	27 (13.5)
251~300	11 (5.5)
≥301	11 (5.5)
Employment period (y)	
≤3	45 (22.5)
3~5	45 (22.5)
5~10	70 (35.0)
>10	40 (20.0)
Working position	
Doctor's office assist	155 (77.5)
Counseling & reception	24 (12.0)
Comprehensive position	21 (10.5)
Employment title	
Dental hygienist (staff)	138 (69.0)
Assistat manager	10 (5.0)
Section chief	49 (24.5)
General manager	3 (1.5)
The current radiography	
Yes	165 (82.5)
No	35 (17.5)
Radiography shots period (mo)	
≤26	53 (26.5)
27~60	49 (24.5)
61~101	48 (24.0)
≥102	50 (25.0)
The total number of shots per day	
≤10	83 (41.5)
11~15	24 (12.0)
16~25	50 (25.0)
≥26	43 (21.5)
Radiation safety management education experience	
Yes	74 (37.0)
No	126 (63.0)

Values are presented as person number (%). The sum of the percentages does not equal 100% because of rounding.
KRW: Korean Won.

Table 1. Continued

Characteristic	Frequency
Radiation safety management training is needed	
Dental hygienist needed for everyone	165 (82.5)
Radiation practitioners need only	6 (3.0)
Radiation manager need only	11 (5.5)
No needed	17 (8.5)
Not interested	1 (0.5)

Values are presented as person number (%). The sum of the percentages does not equal 100% because of rounding.

KRW: Korean Won.

작업 종사자는 thermoluminescence dosimeter (TLD) 배지를 착용해야 한다’는 4.21 ± 0.62 , ‘방사선 작업 종사자는 2년마다 건강검진을 받아야 한다’는 4.06 ± 0.80 순으로 나타났다. ‘모든 방사선은 인체에 해롭다’는 지식 점수가 2.19 ± 0.96 으로 가장 낮게 나타났다(Table 2).

3. 방사선안전 관리행위 실천

방사선안전 관리행위 실천의 평균점수는 2.58 ± 1.11 이었으며, ‘방사선 조사 전 가임기 여성의 임신 여부를 확인한다’는 4.42 ± 1.05 로 가장 높게 나타났고, ‘방사선 조사 시 방어벽 뒤에서 촬영한다’는 3.31 ± 1.40 , ‘개인 방사선 피폭 선량 값을 분기별 TLD 배지로 측정하고 있다’는 3.15 ± 1.54 순으로 나타났다. ‘근무기관에서 방사선 방어용 에이프런의

Table 2. Factor in the Radiation Safety Management Knowledge (n=200)

Classification	Minimum	Maximum	Mean±SD
All radiation is harmful to the human body	1	5	2.19 ± 0.964
The X-ray intensity is reduced, farther	1	5	3.62 ± 0.959
In the human body is a very sensitive part of radiation exposure at sexual gland	2	5	4.24 ± 0.642
Children are very impressionable radiation than adults	1	5	4.03 ± 0.865
The radiation exposure can affect in heredity effect	1	5	4.03 ± 0.753
As a matter of lead or concrete shielding x-rays is possible	1	5	3.82 ± 0.723
You can use the apparatus keeps the film a patient receives a little bit of radiation exposure	1	5	3.03 ± 1.039
Lead aprons should be kept not a ported or folded	1	5	3.91 ± 0.791
General radiography exposure risk is lower than digital radiography	1	5	3.26 ± 1.042
The radiation workers are shall wear thermoluminescence dosimeter badge	2	5	4.21 ± 0.620
The radiation workers are should receive health screenings every two years	2	5	4.06 ± 0.803
To determine whether the pregnancy before radiography	1	5	4.42 ± 0.759
Subtotal			3.74 ± 0.830

SD: standard deviation.

Table 3. Factor in the Radiation Safety Management Practice of an Act (n=200)

Classification	Minimum	Maximum	Mean±SD
Hospital is a lead-apron performance test doing	1	5	1.83 ± 0.946
Lead aprons should be kept not to bend or ported	1	5	2.39 ± 1.321
A TLD badge has always worn in working time	1	5	2.99 ± 1.607
Hospital has been measured of quarterly the radiation exposure from TLD badge	1	5	3.15 ± 1.536
Radiation safety management training each year receives on a regular basis	1	5	1.82 ± 0.912
Receives a medical checkup every two years of radiation exposure	1	5	2.15 ± 1.314
Radiation does photographing protective barrier from behind.	1	5	3.31 ± 1.398
Radiation when photographing is for lead-apron and thyroid protection to patients in wear	1	5	2.24 ± 1.195
If you have a protector holding the film when photographing the radiation lead-apron.	1	5	2.14 ± 1.239
If you have a radiation worker holding the film when photographing the radiation lead apron	1	5	1.95 ± 1.065
To determine whether the woman’s pregnancy before radiography	1	5	4.42 ± 1.044
Subtotal			2.58 ± 1.107

SD: standard deviation, TLD: thermoluminescence dosimeter.

성능시험을 하거나 받고 있다'는 1.83±0.95로 낮게 나타났으며, '방사선 안전 관리에 관한 교육을 매년 정기적으로 받는다'는 1.82±0.91 순으로 가장 낮게 나타났다(Table 3).

4. 방사선 위해 불안감의 세부요인

방사선 위해에 대한 불안감의 평균점수는 3.88±0.92였다. '임신 중일 때 태아의 건강 문제가 염려된다'는 4.43±0.71, '방사선 피폭 위험이 높은 것에 대해 불안감이 있다'는 3.85±0.94, '평소 방사선 노출로 인한 유전적 영향에 대해 불안감이 있다'는 3.74±0.97, '평소 방사선 노출에 대한 불안감이 있다'는 3.69±0.96, '평소 방사선 노출로 인한 암 발생 가능성에 대한 불안감이 있다' 3.69±1.00 순으로 나타났다(Table 4).

5. 일반적·직업적 특성에 따른 방사선안전 관리지식, 행위실천과 방사선 위해 불안감인식

대상자의 일반적·직업적 특성에 따른 방사선안전 관리 지식과 행위 실천, 방사선 위해 불안감과의 관계를 분석한 결과는 Table 5와 같다. 방사선안전 관리 지식은 하루 방사선 총 촬영 횟수가 26회 이상 집단이 높은 점수를 나타내었으며, 10회 미만 촬영 집단과 유의한 차이가 있었다(p<0.05).

방사선안전 관리행위 실천은 연령대, 최종학력, 한 달 소득, 근속연수, 업무영역, 현재 직위, 현재 방사선 촬영 여부에 따라 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 연령대는 34세 이상인 집단의 방사선안전 관리행위 실천이 높았으나 25~28세 집단과는 유의한 차이를 보이지 않았고, 24세 이하와 29~33세 집단과는 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 최종학력은 학력이 높아질수록 방사선안전 관리행위 실천이 높았으며(p<0.05), 한 달 소득이 301만원 이상 집단이 유의하게 높은 점수를 나타내었고, 151~200만원인 집단과 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 근속연수는 10년 이상인 집단이

방사선안전 관리행위 실천이 높았으며, 3년 이하와 5~10년인 집단과는 유의한 차이가 나타나지 않았고, 3~5년 집단과 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 업무 영역이 포괄 범위를 하는 집단이 방사선안전 관리 행위 실천이 높았으며 진료영역 집단과 유의한 차이가 있었고(p<0.05), 현재 직위가 부장급 집단에서 가장 높은 점수를 나타냈으며 일반 치과위생사와 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 현재 방사선 촬영 여부에서는 방사선을 촬영하지 않는 집단에서 방사선안전 관리 행위 실천이 높았으며 유의한 차이가 나타났다(p<0.05). 방사선 위해 불안감은 근속연수에 따라 유의한 차이가 있었다(p<0.05).

6. 방사선안전 관리 지식, 방사선안전 관리행위 실천, 방사선 위해 불안감 인식, 연령의 상관관계

방사선안전 관리 지식, 방사선안전 관리행위 실천, 방사선 위해 불안감, 연령과의 상관관계를 살펴본 결과는 다음과 같다(Table 6). 방사선안전 관리 지식은 방사선안전 관리 행위 실천과 음의 상관관계(r=-0.232), 방사선 위해 불안감과는 양의 상관관계를 보였다(r=0.262). 방사선안전 관리 행위 실천은 연령(r=0.176)과 양의 상관관계를 보였다.

7. 방사선 위해 불안감인식 관련요인

대상자의 방사선 위해 불안감에 영향을 미치는 방사선안전관리 지식, 방사선안전관리 행위실천, 근속연수, 방사선 촬영 업무기간, 하루 총 촬영횟수, 연령, 교육수준, 결혼여부, 업무영역, 현재 방사선 촬영 여부와 관련 요인을 살펴보기 위하여 다중회귀분석을 시행한 결과는 Table 7과 같다. 방사선안전 관리 지식이 높을수록(β=0.252, p<0.001), 근속연수가 높을수록(β=0.517, p<0.05), 방사선 촬영 업무기간이 짧을수록(β=-0.341, p<0.05) 유의하게 영향을 미쳐 불안감이 높았다.

Table 4. Factor in the Radiation Anxiety about Exposure (n=200)

Classification	Minimum	Maximum	Mean±SD
The anxiety about high exposure risk radiation	1	5	3.85±0.941
The anxiety about radiation exposure	1	5	3.69±0.964
The radiation exposure because by anxiety about heredity effect	2	5	3.74±0.974
The radiation exposure because by anxiety about probability of occurrence of cancer	1	5	3.69±1.004
The radiation exposure because by anxiety about during pregnancy, the fetal health problems	2	5	4.43±0.705
Subtotal			3.88±0.917

SD: standard deviation.

Table 5. Radiation Safety Management Knowledge, Practice of an Act and Anxiety according to General and Professional Characteristics (n=200)

Characteristic	Knowledge	p-value	Safety management	p-value	Radiation anxiety about exposure	p-value
Age (y)		0.424		0.008		0.703
≤ 24	41.40±4.84		22.94 ^a ±7.29		15.44±3.38	
25 ~ 28	40.23±3.91		24.12 ^{a,b} ±9.63		16.20±3.98	
29 ~ 33	40.99±4.25		22.63 ^a ±6.87		15.65±3.52	
≥ 34	40.35±3.19		27.86 ^b ±7.86		16.01±3.60	
Educational level		0.174		0.000		0.762
Community college graduation	40.99±4.04		22.43±7.57		15.69±3.78	
University graduation	39.40±4.67		31.09±7.88		16.31±3.01	
Graduation (master's)	41.28±3.19		27.21±7.55		16.12±3.76	
Graduation (Ph.D)	38.69±2.51		32.42±5.30		16.93±0.11	
Marital status		0.983		0.729		0.597
Non-married	40.72±4.44		24.22±8.59		15.93±3.71	
Married	40.73±3.23		24.66±7.59		15.63±3.47	
Average monthly wage (10,000 KRW)		0.706		0.040		0.430
≤ 150	40.85±4.61		23.54 ^{a,b} ±7.77		15.31±3.41	
151 ~ 200	40.68±3.77		22.73 ^a ±8.41		16.00±3.92	
201 ~ 250	39.99±4.07		27.32 ^{a,b} ±8.77		16.34±3.79	
251 ~ 300	42.08±2.83		26.25 ^{a,b} ±7.13		16.89±3.09	
≥ 301	40.50±3.11		31.26 ^b ±6.55		16.63±3.54	
Employment period (y)		0.184		0.005		0.273
≤ 3	39.88±4.51		23.63 ^{a,b} ±6.76		15.07±3.29	
3 ~ 5	41.76±4.47		21.29 ^a ±7.75		15.67±4.33	
5 ~ 10	40.60±3.83		25.02 ^{a,b} ±9.14		16.25±3.45	
> 10	40.73±3.52		27.45 ^b ±7.83		16.28±3.42	
Working position		0.683		0.001		0.117
Doctor's office assist	40.84±4.28		23.34 ^a ±7.83		15.57±3.63	
Counseling & reception	40.60±3.56		27.75 ^{a,b} ±8.43		16.43±3.08	
Comprehensive position	40.01±3.33		30.23 ^b ±9.04		17.17±3.99	
Employment title		0.736		0.007		0.521
Dental hygienist (staff)	40.89±4.43		23.15 ^a ±7.88		15.60±3.86	
Assistat manager	40.97±4.11		26.00 ^{a,b} ±10.35		16.12±2.50	
Section chif	40.16±3.02		26.78 ^{a,b} ±8.31		16.49±3.21	
General manager	41.38±4.38		34.45 ^b ±4.58		15.33±0.57	
The current radiography		0.913		0.001		0.553
Yes	40.71±4.26		23.45±8.16		15.77±3.72	
No	40.79±3.29		28.63±7.59		16.17±3.22	
Radiography shots period (mo)		0.184		0.310		0.320
≤ 26	40.26±4.69		24.23±7.36		15.14±3.41	
27 ~ 60	41.51±4.42		22.59±8.67		16.12±4.17	
61 ~ 101	39.95±3.27		25.53±8.80		16.42±2.93	
≥ 102	41.20±3.72		25.09±8.26		15.75±3.87	
The total number of shots per day		0.045		0.785		0.890
≤ 10	40.38 ^a ±4.09		24.44±7.18		15.61±3.53	
11 ~ 15	39.00 ^{a,b} ±3.15		24.74±10.15		15.82±3.22	
16 ~ 25	41.36 ^{a,b} ±4.14		24.96±8.34		16.04±4.00	
≥ 26	41.60 ^b ±4.29		23.26±8.28		16.06±3.68	

Values are presented as mean±standard deviation.

KRW: Korean Won.

^{a,b}Post-hoc analyses were conducted using Scheffe test (p < 0.05).

p-value was taken using t-test and one-way ANOVA statistics.

Table 6. The Correlation between Age, Knowledge, Practice of an Act, Radiation Anxiety about Exposure (n=200)

	Age	Knowledge	Practice of an act	Radiation anxiety about exposure
Age	1			
Knowledge	-0.064	1		
Practice of an act	0.176*	-0.232**	1	
Radiation anxiety about exposure	0.035	0.262**	0.011	1

*p<0.05, **p<0.01.

Table 7. Related Factors of the Radiation Anxiety about Exposure (n=200)

Independent variable	Unstandardized coefficient		Standardized coefficient	t	p-value
	B	SE	β		
The radiation safety management knowledge	0.223	0.063	0.252	3.552	0.000
The radiation safety management practice of an act	-0.004	0.033	-0.009	-0.125	0.901
Employment period	1.746	0.575	0.517	3.034	0.003
Radiography shots period	-1.093	0.531	-0.341	-2.059	0.041
Total number of shots per day	0.159	0.208	0.053	0.762	0.447
Age	-0.158	0.406	-0.048	-0.390	0.697
Educational level	0.311	0.407	0.059	0.764	0.446
Marital status	-1.011	0.728	-0.128	-1.388	0.167
Working position	0.807	0.429	0.146	1.879	0.062
The current radiography	-0.906	0.832	-0.095	-1.089	0.277

R²=0.149, adjusted R²=0.104, F=3.316***

SE: standard error.

p-value determined from multiple linear regression analysis.

***p<0.001.

고찰

의학 및 의료용 공학의 발전으로 방사선을 이용한 진단 기술의 발전과 건강에 대한 국민의 욕구가 증가함에 따라 방사선을 이용한 질병의 진단과 치료방법에서 새로운 기법이 개발되고 그 이용은 지속해서 매년 증가하는 추세이다¹³⁻¹⁵. 국제 방사선방어위원회는 갈수록 많은 사람이 의료 행위로부터 전리방사선을 피폭하고 있고, 다수의 경우 개인 선량이 다른 어떤 인간 행위에서 받는 것보다 높으므로 의료에서의 방사선 방어를 강조하고 있다. 의료 행위로 얻는 총 이득은 환자에 대한 직접 보건 이득뿐만 아니라 환자의 가족이나 사회에 주는 이득까지 포함하며 비록 의료에서 주된 피폭은 환자에게 주어지지만 의료진이나 절차와 관련이 없는 공중의 구성원에 대한 피폭도 고려되어야 한다¹⁶. 치과 의학에서도 구강병을 진단하고 치료 계획을 수립하는 데 있어 방사선 검사가 유용하게 이용되고 있고 근래에는 소득수준의 향상으로 치아교정 및 보철, 임플란트의 수요가 증가하면서 구내 방사선 촬영뿐만 아니라 구외 방사선 촬영 및 파노라마 촬영, 디지털 방사선 촬영 등으로 그 비중이 급격히

늘어나는 추세이다¹⁷. 이러한 치과 의료기관에서 구강 방사선 촬영 업무는 치과의사와 치과의사의 지시 감독하에 치과 위생사, 방사선사, 간호조무사 등이 시행하고 있으며, 실제로 치과 의료기관에서 방사선 촬영 업무는 치과위생사가 가장 많이 하고 있는 것으로 조사되었다¹⁸. 치과위생사가 올바른 안전 관리 규칙을 지키지 않을 경우 업무 수행 중 반복적으로 저 선량의 방사선에 노출되어 위험을 미치므로 장기간 노출에 대한 안전성을 확보하기는 어려운 상황이다.

직종별로 분류한 연도별 피폭선량을 비교하여 볼 때 방사선사, 치과위생사, 간호사, 의사, 치과의사, 기타 순으로 나타나¹⁹ 방사선사 다음으로 치과위생사의 피폭선량이 높고 실제 치과위생사를 대상으로 한 연구에서 방사선 피폭 불안감이 높다고 인식하고 있어 방사선 촬영 업무 수행 시 노출되는 방사선으로 인한 부작용에 대한 예측은 심리적인 불안감을 유발할 수 있으며 업무 수행에 제한을 줄 수도 있다²⁰. 치과 구내 촬영 20매를 했을 때 받는 조사량은 우리가 일상 생활에서 피할 수 없이 받게 되는 4일분의 자연 방사선량과 같고 파노라마 방사선 사진 촬영의 경우는 3.3일 간의 자연 방사선량과 같은 것으로 밝혀져 우려할 정도의 수치는 아니

며^{21,22)} 방사선 조사로 인간에게 치명적인 암이 발생하였다는 직접적인 증거는 아직까지 보고되지 않았지만²⁰⁾, 방사선 촬영 횟수가 많아져 환자와 촬영자의 저 선량 피폭을 간과할 수는 없는 수준이다. 따라서 방사선 수행업무가 높은 치과위생사를 대상으로 치과에서 방사선안전 관리 실태와 방사선 위해에 대한 불안감을 조사함으로써 환자뿐만 아니라 치과방사선 종사자인 치과위생사의 피폭을 고려한 건강증진 및 방사선안전 관리 개선을 위한 참고 자료로 활용하고자 수행되었다.

연구 대상자의 일반적 · 직업적 특성에서 대상자는 모두 여성으로 직위는 일반치과위생사가 69.0%로 많았으며, 현재 82.5%가 방사선 촬영 업무를 하는 것으로 나타났다. 방사선안전관리 교육 여부에 대해서는 교육을 받지 않았다가 63%로, 교육을 받았다가 37%로 나타나 교육을 받지 않은 대상자가 많아 방사선안전 관리 교육의 부진함을 알 수 있었다. 의료기관 종사자들을 대상으로 한 Kim²³⁾의 연구에서는 전체의 83% 및 방사선사 84.3%가 방사선안전 관리 교육을 받았고 Han¹¹⁾의 연구에서는 의료기관 방사선 종사자의 71.0%가 교육을 받았다고 나타난 연구결과와 비교했을 때 치과 의료기관 종사자의 방사선안전 관리 교육 여부가 낮음을 알 수 있었다. 치과 의료기관 종사를 대상으로 한 Kim³⁾의 연구에서는 교육을 받은 경우는 33.2%로 연구 비슷한 연구 결과가 나타났으며, Yoon⁸⁾의 연구결과에서는 교육을 받은 경우가 12.5%로 본 연구 결과보다 낮게 나타나 치과 의료기관 종사자들의 방사선 교육 정도가 의료기관 종사자와 비교하면 현저히 떨어져 방사선안전 관리 교육이 치과종사자들에게 필요하다고 판단된다. 또한, 방사선안전 관리 교육이 필요한지에 대한 문항에서 모두에게 필요하다고 82.5%로 가장 높게 나타나 치과 의료기관 종사자들에 대한 방사선안전 관리 교육 확대 및 교육활성에 대한 개선이 필요할 것으로 생각된다.

치과위생사의 방사선안전 관리 지식은 Yoon⁸⁾, Han¹¹⁾ 연구결과에서 평균점수보다 높게 나타났고 본 연구에서도 5점 만점에 평균 3.74±0.83으로 보통보다 높게 나타났다. 방사선안전 관리 행위 실천은 Yoon⁸⁾의 연구에서 평균보다 행위 실천점수가 낮게 나타났으며 본 연구에서도 평균 2.58±1.11로 평균점수보다 낮게 나타났으나 Jung¹²⁾의 연구의 행위 실천이 평균점수보다 높은 결과와는 차이가 있었다. 방사선 안전 관리 행위 실천이 낮다는 것은 방사선 방어와 관리에 대해 소홀함으로 볼 수 있으며 이러한 관리 소홀은 치과 의료기관 종사자뿐만 아니라 환자에게도 방사선 위해에 대한 피폭을 유발할 수 있어 실천 행위를 높이고 더불어 올바른 관리 및 방사선 방어 지식을 높이는 방안이 모색되어

야 할 것으로 생각한다. 방사선 위해 불안감을 조사한 결과 가장 높은 불안감 인식은 Yoon⁸⁾의 연구결과와 같이 임신 중일 때 태아의 건강 문제가 염려된다는 불안이 4.43±0.71로 높게 나타나 이는 여성 치과위생사의 특성을 나타낸 것으로 볼 수 있겠다.

방사선안전 관리 지식, 행위 실천, 방사선 위해 불안감 인식에서는 방사선안전 관리 지식은 하루 방사선 총 촬영 횟수에서 유의한 차이가 있었다. 이는 월평균 소득, 고용형태, 직위에 따라 유의한 차이를 나타낸 Jung¹²⁾의 연구결과와는 일치하지 않았다. 방사선안전 관리행위 실천은 Jung¹²⁾의 연구는 방사선 안전 관리 행위가 30세 이상인 경우, 급여가 200만원 이상인 경우, 하루 총 촬영 횟수가 5회 이하인 경우가 실천 행위가 높았는데 본 연구의 결과는 34세 이상에서, 학력이 높아질수록, 한 달 소득이 300만원 이상일 때, 근속 연수가 10년 이상일 때, 현재 방사선 촬영 여부에 따라 유의한 차이가 있어 선행연구와 유사한 결과를 얻었다. 따라서 치과 종사자의 연령과 근무경력에 높고 치과에 오랜 기간 근무한 경우 실천 행위가 높은 것을 알 수 있었다. 방사선 위해 불안감 인식은 높았으나 일반적 · 직업적 특성과 유의한 차이가 없게 나타나 방사선 위해 불안감이 하루 10회 이상 방사선 촬영을 한 치과위생사에게서 높게 나타난 Jung¹²⁾의 연구결과와 일치하지 않았다. 방사선안전 관리 지식과, 행위 실천, 방사선 위해 불안감과 상관관계에서 방사선안전 관리 지식은 방사선안전 관리행위 실천과 음의 상관관계($r=-0.232$), 방사선 위해 불안감과는 양의 상관관계를 보였다($r=0.262$). 지금까지 선행 연구에서는 Jung¹²⁾의 태도가 방사선 위해 불안감과 양의 상관관계가 있다는 논문 이외에 연구된 바가 없었으나 본 연구에서는 방사선 위해 불안감과 지식이 음의 상관관계 결과를 보여 방사선 위해 불안감에 대한 다른 각도의 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한, 의료기관 종사자를 대상으로 한 Kim²³⁾과 치과위생사를 대상으로 한 Lee⁶⁾, 간호사와 치과위생사를 대상으로 한 Yoon과 Youn²⁴⁾은 방사선 방어에 대한 지식이 높을수록 방사선 방어 행위 수준이 높다고 하였는데 본 연구는 방사선안전 관리 지식이 높을수록 실천 행위는 낮게 나타나 일치하지 않았다.

이상의 연구결과로 보아 치과위생사는 방사선안전 관리에 관한 지식이 있으나 방사선안전 행위 실천이 미흡한 것으로 나타나 원인 해결을 위한 개선책이 필요하다고 생각되며 방사선 위해에 대한 불안감 인식이 높은 데 반해 이를 위한 대책은 미흡한 것으로 나타났다.

이는 현재 치과 의료기관 종사자들의 근무 환경을 재진단해 볼 필요가 있고, 치과에서 오랜 기간 근무한 치과위생사

의 경우일수록 방사선 촬영 횟수는 줄었으나 오히려 실천 행위는 높은 것으로 나타나 주로 직접 방사선 촬영을 하는 근속 연수가 낮은 치과위생사에 대한 방사선 안전성 확보 및 안전 관리 행위 실천을 높이는 방안과 지속적인 교육을 모색할 필요가 있다고 생각된다.

본 연구는 제한점은 선행연구의 경우 방사선안전 관리 지식에 대해 Likert 3점 척도로 한 점과 차이를 두어 지식을 5 점 척도로 하여 지식에 대한 타당도를 높이고자 사용하였으나 응답자의 생각을 지식으로 판단했을 수 있다는 점에서 지식 점수를 객관화하기는 모호하다는 점과 표본 선정에 있어서 일부 지역으로 제한하였기 때문에, 본 연구 결과를 전체적인 치과위생사에게 일반화하기에는 어렵다는 것은 한계성을 지니고 있다. 그럼에도 불구하고 치과 방사선 촬영에 대한 흐름상 2000년도 초반까지는 구내필름을 이용한 방사선 촬영을 하던 치과위생사들의 방사선안전 관리에 대한 연구에서 디지털 필름사용화로 발전된 이후의 방사선안전 관리 실태에 대한 연구라는 점과 방사선 위해에 대한 불안감에 대한 연구가 미비하여 치과 의료기관 종사자들의 방사선안전 관리 환경을 개선하기 위한 기초자료가 될 수 있어 그 의의를 두고자 한다. 또한 방사선안전 관리 교육의 필요성과 부진함을 개선하여 지속적인 방사선안전 관리 교육 및 관리를 위한 후속 연구가 이루어져야 될 것으로 생각된다.

요 약

본 연구는 치과위생사의 방사선안전 관리 실태 및 방사선 위해 불안감에 대하여 조사하고 영향을 미치는 요인들을 분석하여 방사선 안전 관리 수준을 향상하고 나아가 방사선 취급에 대한 올바른 인식 전환과 불안감을 줄이는데 기여하고자 실시하였다. 구조화된 설문지를 이용하여 2014년 9월 1일부터 10월 31일까지 전라북도 일부 지역 치과의원에 근무하는 치과위생사를 대상으로 수집된 자료를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

방사선안전 관리에 대한 교육은 교육받지 않았다는 응답자(63.0%)가 교육받은 응답자(37.0%)보다 높게 나타났고 방사선안전 관리 지식도는 총 5점 중 평균점수는 3.74±0.83으로 평균보다 높았으며, 방사선안전 관리 행위 실천은 평균점수가 2.58±1.11로 평균보다 낮았다. 방사선 위해 불안감은 평균점수는 3.88±0.92로 높았으며, 임신 중일 때 태아의 건강 문제가 염려된다는 4.43±0.71로 가장 높게 나타났다. 방사선안전 관리 지식에 영향을 미치는 것은 ‘하루 방사선 총 촬영 횟수’에서 유의한 차이가 있었고(p<0.05), 방사선안전 관리행위 실천에 영향을 미치는 것은 ‘연령대’, ‘최

종학력’, ‘한 달 소득’, ‘근속연수’, ‘업무영역’, ‘현재 직위’, ‘현재 방사선 촬영 여부’에 따라 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 또한, 방사선안전 관리 지식은 방사선안전 관리행위 실천과 음의 상관관계(r=-0.232), 방사선 위해 불안감과 양의 상관관계를 보였다(r=0.262). 대상자의 방사선 위해 불안감 영향을 방사선안전 관리 지식이 높을수록(β=0.252, p<0.001), 방사선 촬영 업무 기간이 짧을수록(β=-0.341, p<0.05) 유의하게 영향을 미치는 요인으로 나타났다.

이상의 연구결과로 치과위생사는 방사선 안전 관리에 관한 지식은 있으나 행위 실천이 부진한 실태와 방사선 위해에 대한 높은 불안감을 개선하기 위한 대책이 필요할 것으로 생각된다. 또한, 향후 환자와 진료 종사자의 방사선 피폭에 대한 정신적, 신체적 위해를 예방하여 방사선에 대한 안전 관리 수준을 향상하게 시켜 진료환경을 개선하고 나아가 방사선 취급에 대한 올바른 인식 전환을 위한 방안이 마련되어야 할 것이다.

감사의 글

이 논문은 2014년도 원광보건대학교 교원연구비 지원에 의해서 수행됨.

References

1. Lim JD: A comparative analysis of personnel awareness for the safety management rule in diagnosis-purpose radiation. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul, 2000.
2. Shin GS, Kim YH, Lee BR, et al.: The actual state and the utilization for dental radiography in Korea. J Koeran Radiol Sci Tec 33: 109-120, 2010.
3. Kim SJ: An inquiry into dental personnel's knowledge, attitude and behavior about the defense against dental radiation. Unpublished master's thesis, Chungang University, Seoul, 2003.
4. Jang JH, Hwang SL, Jung HR: The relationship between behavior of radiographic safety control and job stress in dental hygienist. J Dent Hyg Sci 10: 265-271, 2010.
5. Kang EJ, Yoo BG: The study on the protection and actual condition of using the dental x-ray unit. J Korean Soc Radiol Tec 23: 43-54, 2000.
6. Lee KH: A study on radiation safety management by dental hygienist. Unpublished master's thesis, Dankook University, Cheonan, 2004.

7. Kim NS: The survey of radiologic technologist's sense engaged in dept. of diagnostic radiology about "radiation protection". Unpublished master's thesis, Kyeongsan University, Kyeongsan, 2000.
8. Yoon JE: Knowledge and attitude on radiation safety of dental hygienists. Unpublished master's thesis, Yeungnam University, Kyeongsan, 2010.
9. Niklason LT, Marx MV, Chan HP: Interventional radiologist occupational radiation doses and risks. *Radiology* 187: 729-733, 1993.
10. Hellowell GO, Mutch SJ, Thevendran G, et al.: Radiation exposure and urologist: what are risks? *J Urol* 174: 948-955, 2005.
11. Han EO: Survey and study on the safety management of radiation: centering on the radiation workers in medical institutions. Unpublished master's thesis, Ewha Womens University, Seoul, 2002.
12. Jung BS: The analysis of factors influencing on radiation safety management behavior in dental hygienists. Unpublished master's thesis, Gachon University, Seongnam, 2013.
13. Min TS: A study on development of assessment indicators for radiation safety culture. Ministry of Science and Technology, Seoul, pp.1-7, 2004.
14. Oh HJ, Oh HJ, Lee IS, et al.: Development of internal dose assessment for hospital radiation worker. Ministry of Food and Drug Safety, Cheongju, 617-621, 2003.
15. Park CI: Study on stability of radiation safety system in medicine. Ministry of Science and Technology, Sejong, pp.7-25, 2005.
16. Jun SH, Han EO: Analysis of the behavior on the radiation safety management for dental hygienists. *J Korea Acad Dent Health* 32: 363-375, 2008.
17. Kang EJ, Lee KH, Ju OJ: A study on the environmental condition and safety in dental radiographic room. *J Korean Soc Dent Hyg* 5: 83-88, 2005.
18. Kang JK: A study on oral diagnostic radiation the use of fact-finding and safety management. *J Korean Den* 30: 40-48, 1992.
19. Yang NH: Five-year individual exposure doses of Korean radiation workers: a follow-up study under ICRP 103. Unpublished master's thesis, Donshin University, Naju, 2014.
20. Kim KW: A study on anxiety of dental hygienists about being exposed to radiation. *J Korea Acad Dent Hyg Edu* 14: 1-9, 2012.
21. Lee YD: In about enclosure radiograph photographing at the time of risk and radiological defense investigation. *J Korean Den Assoc* 4: 737-742, 2005.
22. Lee KM: 5 years study on radiation exposure doses of radiation worker's at dental hospitals and clinics. Unpublished master's thesis, Dankook University, Cheonan, 2004.
23. Kim HS: A study on the knowledge, perception and behavior about the protection of workers who have risk of radiation-exposure in hospital. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul, 2001.
24. Yoon JA, Youn YS: A study about the knowledge, attitudes and behavior for radiation. *J Dent Hyg Sci* 14: 230-239, 2014.