

# 미래 보건의료융합에 대비한 치과위생사의 4차 산업혁명에 관한 인식도 조사

이정화<sup>1</sup>, 김영선<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>대구보건대학교 치위생과 조교수, <sup>2</sup>대구보건대학교 치위생과 교수

## Awareness on 4th industrial revolution of dental hygienists for future medical convergence

Jung-Hwa Lee<sup>1</sup>, Young-Sun Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Prof. Department of Dental Hygiene, Daegu Health College Assit

<sup>2</sup>Prof. Department of Dental Hygiene, Daegu Health College

요 약 본 연구의 목적은 미래 보건의료융합에 대비하여 치과위생사들을 대상으로 4차 산업혁명에 관한 인식도를 조사함으로써 급변하는 치과의료 현장을 대비하고자 한다. 연구대상은 대구지역 치과 병·의원에서 근무 중인 치과위생사 209명을 대상으로 2017년 8월 19일부터 9월 22일까지 설문조사하였으며, 그 결과는 다음과 같다. 4차 산업혁명에 대한 치과위생사의 인식도 평균은 2.41로 비교적 낮았다. 항목별로 교육의지 2.87, 치과에 미칠 영향력 2.81, 인지정도 2.25이었고, 준비정도가 1.72로 가장 낮았다. 일반적인 특성에 따른 인식도에서 영향력은 연령과 근무기관이 유의한 차이를 보였고( $p<0.05$ ,  $p<0.001$ ), 교육의지는 직급과 학위에서 유의한 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 4차 산업혁명에 대한 인지정도와 영향력, 준비정도 및 교육의지와 관련성을 알아본 결과 모두 양의 상관관계( $p<0.01$ )를 보여 인지정도가 높을수록 영향력, 준비정도, 교육의지가 높았다. 결론적으로 미래 보건의료융합을 대비하기 위해서는 치과위생사들에게 4차 산업혁명과 관련한 다양한 교육 프로그램 개발과 교육기회를 제공하여 첨단 의료기술에 대한 관심을 유도하고 인식을 변화시키는 것이 필요하다 사료된다.

주제어 : 4차 산업혁명, 영향력, 인식도, 융합, 치과위생사

**Abstract** The purpose of this study is to examine the dental hygienists' awareness on the 4th industrial revolution in preparation for the future of dental treatment field. A questionnaire survey was conducted on 209 dental hygienists who are working at dental clinics in Daegu city and the results were as follows. The average awareness on the 4th industrial revolution was 2.41, which is comparatively low. In each section, the willingness to education was 2.87, the influence to dental field was 2.81, the perception degree was 2.25 and the preparation degree was 1.72 which is relatively low. The awareness according to general characteristics, there was a significant difference from age and workplace in influence to dental field ( $p<0.05$ ,  $p<0.001$ ), from job position and academic degree in willingness to education ( $p<0.05$ ). According to the study of correlation among awareness, influence, preparation and willingness of education to 4th industrial revolution. Also there was a positive (+) correlation in everyway, as awareness level is high, the degree of influence, preparation and willingness of education are also high. In conclusion, to prepare for the future medical convergence, it is necessary to raise concern and change in perception to high medical technology by developing and offering diverse education programs as to 4th industrial revolution to dental hygienists.

**Key Words** : 4th industrial revolution, Awareness, Convergence, Dental hygienists, Influence

\*Corresponding Author : Young-Sun Kim (kimysn@dhc.ac.kr)

Received August 9, 2018

Revised October 2, 2018

Accepted October 20, 2018

Published October 28, 2018

## 1. 서론

전 세계적으로 4차 산업혁명이 경제·산업 분야에 큰 변화를 초래할 것으로 전망되는 가운데 선진국들은 산업 경쟁력을 강화하기 위한 여러 전략을 모색하고 있고, 우리나라도 4차 산업혁명 시대에 능동적으로 대응하기 위해 전문 위원회를 설치하는 등의 정책적인 노력이 이루어지고 있다. 4차 산업혁명은 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 모바일 등 첨단 정보통신 기술이 경제, 사회, 전반에 융합되어 혁신적인 변화가 나타나는 차세대 혁명을 말한다[1].

4차 산업혁명이 의료계에 미칠 영향에 대해 97% 이상이 첨단기술로 인한 변화를 생각하며, 인공지능의 진료 참여, 의사결정에 빅데이터 활용, 로봇과 서비스, 3D프린팅과 제조, 정밀의료 등을 의료계에 미칠 5대 첨단 분야로 생각하고 있다. 또한 환자의 자기결정권이나 권리의식은 현재보다도 훨씬 강화 될 것이며, 환자가 직접 참여하는 환자 참여 진료 팀이 활성화되고 환자와 소통의 중요성이 증대될 것으로 예상한다[2].

의료분야에서의 인공지능 도입은 의사와 환자의 커뮤니케이션에 변화를 초래하게 되며, 앞으로 진료 형태는 인공지능을 활용하는 의사와 그렇지 않은 의사로 구분되어 의사라는 직종이 사라지는 것이 아니라 직업의 형태가 작업의 형태로 변화될 것이라 예측하고 있다[3,4].

치과의료 분야에서도 3차원 방사선, 구강스캐너, 3D프린터 등의 보급으로 임플란트 시술, 보철수복, 교정치료 분야에서 급격한 변화를 일으키고 있으며, 이런 최첨단 의료기기를 활용한 양질의 서비스 제공은 환자 만족도를 높여 치과경영에도 도움을 줄 뿐만 아니라 치과의료 환경 개선에도 영향을 주고 있다[5].

4차 산업혁명의 낙관론자들은 4차 산업혁명이 직업 세계에 미치는 영향이 적거나, 인공지능으로 대체되지 않는 직업이 다수라고 생각한다. 특히 사람과의 직접 대면이 필요하고 업무 수행과정에서 관계 형성 및 감성적 스킬이 필요한 직업은 자동화나 인공지능에 의해 대체되기 어렵다고 보는 것이다. 또한 로봇이나 인공지능이 지금 인간이 하고 있는 일을 어느 정도 대체하겠지만 인간은 영리하기 때문에 산업혁명 이후 그래왔던 것처럼 새로운 직업이나 산업을 만들어 낼 것이라고 생각한다[6].

한국고용정보원의 중장기 인력수급 수정 전망[7]에 따르면 향후 10년간 치과위생사의 고용은 증가할 것으로

전망하며 2015년 약 48.2천명에서 2025년 약 59.2천명으로 연평균 2.1% 증가하여 10년간 11.0천명 증가할 것으로 전망하고 있다. 이러한 상황에서 치과위생사가 치과 의료분야의 주체가 되려면 무엇을 준비해야 되는지를 생각해 볼 필요가 있다. 치과위생사는 4차 산업혁명에 따른 미래 치과의료 현장의 변화를 적극적으로 받아들이고, 상황에 대처할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 이러한 시대적 요구를 반영하여 급변하는 치과의료 현장에 유연하게 대처하기 위해서는 이를 위한 준비가 필요하다.

그동안 구강스캐너 활용과 디지털 인상채득 등 치과 디지털시스템에 관한 연구[8,9]는 있었으나 4차 산업혁명에 대한 전반적인 인식에 관한 연구는 거의 없었다.

이에 본 연구에서는 치과위생사를 대상으로 4차 산업혁명을 바라보는 인식정도를 조사하여 빠르게 변화하고 있는 치과의료 환경과 미래의 보건의료융합에 유연하게 대처할 수 있는 융합형 치과위생사를 양성하기 위한 치위생 교육의 방향 설정 및 인식 제고의 기초자료를 제공하고자 한다.

## 2. 연구내용 및 방법

### 2.1 연구대상

본 연구는 치과위생사들을 대상으로 4차 산업혁명에 관한 인식도를 알아보기로 2017년 8월 19일부터 9월 22일까지 임의적으로 선별한 대구지역 치과병·의원에서 근무 중인 치과위생사 중 연구에 대한 충분한 설명을 한 후 이에 동의한 230명을 대상으로 설문조사를 하였다.

대상자 수는 G\*power 3.1프로그램의 Effect size는 0.15, Alpha-error는 0.005 검정력을 0.95로 설정 후 최소 표본 크기를 계산했을 때 최소 208명이었으나, 설문지 미회수 및 탈락률을 고려하여 연구대상자를 230명으로 산출하였고, 본 과정에 대한 관심정도를 문의한 후 “관심이 있다”라고 한 응답자를 총 230부를 배부하여 불성실하게 답변한 설문지를 제외한 209부를 분석대상으로 하였다.

### 2.2 연구도구

본 연구에 사용한 설문 도구는 4차 산업혁명에 대한 치과위생사의 인식도를 조사하기 위해 현대경제연구소의 정[10]의 연구를 참고하여 4차 산업혁명 관련 인식도 4문항을 사용하였다. 문항의 구성은 전혀 아니다 1점, 매우

그렇다 5점으로 점수가 높을수록 인지정도, 영향력, 준비정도, 교육의지가 높은 것을 의미하며 문항의 Cronbach's  $\alpha$  계수는 0.670 이었다. 4차 산업혁명 관련 희망 교육분야는 2016년 세계경제포럼에서 발표한 미래유망분야와 2016년 한국고용연구원에서 발표한 4차 산업혁명 관련 미래유망분야를 바탕으로 구성하였다[11]. 교육 요구도는 황[12]의 직장인의 평생교육 요구도를 활용하여 본 연구 목적에 맞게 4개 문항을 도출하여 구성하였다.

### 2.3 분석방법

수집된 자료는 SPSS Window ver. 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였으며, 통계적 유의성 검정을 위한 유의수준은 0.05 이었다. 일반적인 특성에 대한 변수와 희망교육, 4차 산업혁명 관련 용어는 백분율을 구했고, 4차 산업혁명 관련 인지도, 영향력, 준비정도 및 교육의지와 일반적 특성의 차이는 t-test와 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)을 시행하였으며, Scheffe multiple range test를 이용하여 사후분석을 하였다. 4차 산업혁명에 관한 인지도와 미칠 영향력, 준비정도 및 교육의지와 관련성을 알아보기 위해 Pearson 상관분석을 실시하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 연구대상자의 일반적인 특성

연구대상자의 일반적 특성은 25세 이하가 44.5%로 가장 많았고, 실장급 이상은 18.2%, 치과의원 51.2% 여었다. 근무경력 3년 미만이 40.2%로 가장 많았고, 최종학력은 전문학사 77.0%, 석사이상 4.8% 이었다. Table 1

Table 1. General characteristic of study participants

Characteristics	Division	N(%)
Age(years)	≤25	93(44.5)
	26-30	65(31.1)
	31-35	24(11.5)
	36-40	18(8.6)
	≥41	9(4.3)
Current position	General	171(81.8)
	Chief	38(18.2)
Working place	Dental clinic	107(51.2)
	Dental hospital	102(48.8)
Total salary (Ten thousand won)	≤2000	67(32.1)
	2001-3000	105(50.2)
	3001-4000	27(12.9)

Total years of work experience(years)	≥4001	10(4.8)
	<3	84(40.2)
	3-5	58(27.8)
	6-10	33(15.8)
Academic background	≥11	34(16.3)
	College degree	161(77.0)
	Bachelor's degree	38(18.2)
Total	Master degree	10(4.8)
		209(100.0)

### 3.2 4차 산업혁명 관련 인식도

연구 대상자의 4차 산업혁명에 관한 인식도 평균은 5점 만점에 2.41±0.93으로 비교적 낮았다. 치과위생사의 인지정도는 2.25±0.90이었고, 근무 분야에 미칠 영향력은 2.81±0.99이었다. 또한 4차 산업혁명을 대비하여 준비정도는 1.72±0.77으로 4개 영역 중 가장 낮았고, 교육의지는 2.87±1.03으로 가장 높았다. Table 2

Table 2. Awareness of 4th industrial revolution

(N=209)

Item	Division	N(%)	M±SD
Perception	Strongly agree	1(0.5)	2.25±0.90
	Agree	14(6.7)	
	Neutral	69(33.0)	
	Disagree	78(37.3)	
	Strongly disagree	47(22.5)	
Influence on working area	Strongly agree	3(1.4)	2.81±0.99
	Agree	52(24.9)	
	Neutral	83(39.7)	
	Disagree	45(21.5)	
	Strongly disagree	26(12.4)	
Preparation for changing job	Strongly agree	1(0.5)	1.72±0.77
	Agree	4(1.9)	
	Neutral	23(11.0)	
	Disagree	89(42.6)	
	Strongly disagree	92(44.0)	
Willing to have education	Strongly agree	7(3.3)	2.87±1.03
	Agree	49(23.4)	
	Neutral	92(44.0)	
	Disagree	31(14.8)	
	Strongly disagree	30(14.4)	
Average			2.41±0.93

### 3.3 4차 산업혁명 관련 용어

연구대상자의 4차 산업혁명 관련 떠오르는 용어는 로봇과 서비스가 24.4%로 가장 높았고, 다음이 인공지능과 결정 20.2% 순이었다. 치위생 직무관련 상관성이 가장 높은 용어는 3D프린팅 33.4%로 가장 높았고, 로봇과 서

비스 18.3%로 그 다음 순으로 나타났다. Table 3

Table 3. 4th Industrial revolution related terms

Item	Rising Word		Dentistry related words	
	N	%	N	%
The Internet of and for Things	57	11.8	20	4.8
Wearable Internet	24	4.9	16	3.9
Implantable Technologies	33	6.8	63	15.4
Interface	27	5.6	23	5.6
A Supercomputer in Your Pocket	38	7.8	13	3.2
Connected Home	7	1.4	11	2.7
AI & Decision	98	20.2	50	12.2
Robots and Services	118	24.4	75	18.3
3D printing	81	16.7	137	33.4
Etc	2	0.4	2	0.5
Total	485		410	

\* Duplicate response

### 3.4 4차 산업혁명 대비 희망 교육분야

연구대상자의 4차 산업혁명 대비 앞으로 희망 교육분야에 대해서는 1순위가 바이오·의료기기 24.4%, 외식산업 19.1%, 3D프린팅 15.9% 순으로 나타났으며, 2순위 희망 교육분야는 빅데이터 16.7%, 고령친화산업 16.3%, 임상심리 14.8% 순이었다. 3순위 희망 교육분야는 바이오·의료기기 17.5%, 고령친화산업 16.7%, 임상심리 13.9% 순이었다. Table 4

Table 4. A wishful education field for 4th industrial revolution (N=209)

Item	1st rank		2nd rank		3rd rank	
	N	%	N	%	N	%
Bio-medical device	51	24.4	25	12.0	37	17.5
Big data	19	9.1	35	16.7	26	12.4
Senior-friendly industry	15	7.2	34	16.3	35	16.7
Food service industry	40	19.1	16	7.7	24	11.6
Environment·Safety	6	2.9	17	8.1	13	6.2
Crowd sourcing	7	3.3	8	3.7	13	6.2
AI and Machine learning	8	3.7	15	7.2	20	9.7
3D printing	30	15.9	28	13.5	12	5.8
Clinical psychology	33	14.4	31	14.8	29	13.9

\*1~3 ranking open notation

### 3.5 4차 산업혁명 대비 교육 요구도

4차 산업혁명 대비 준비해야하는 부분은 전문능력(업무와 관련된 전문지식 등) 41.6%가 가장 높았고, 사회적 역량(공감능력, 적응능력, 리더십 등)이 24.9%, 핵심능력(문제해결능력, 창의성 등) 23.9%순으로 나타났다. 교육

참여 시 핵심적인 동기는 직업상 필요한 지식과 기술 습득 66.0%, 주변의 요구 15.3%, 지적흥미충족 12.4%순이었으며, 교육기관 선택 시 중요 부분으로는 교육프로그램의 질 63.2%, 교육장의 위치 및 교통 12.4%, 교육시설 및 설비 여건 10.5%순이었다. 희망교육형태는 대학기관 등에서의 소수집단학습 34.9%, 교육훈련기관에서의 집단학습이 25.4%순이었다. Table 5

Table 5. Educational needs for 4th industrial revolution (N=209)

Item	Division	N(%)
Portion to be prepared	Social ability	52(24.9)
	Basic ability	19(9.1)
	Core ability	50(23.9)
	Professional ability	87(41.6)
	The others	1(0.5)
The main motivation for education	To meet good people	8(3.8)
	A neighboring demand	32(15.3)
	Acquisition of social service opportunity	5(2.4)
	Knowledge and skill acquisition by occupational needs	138(66.0)
	Intellectual interest	26(12.4)
Important part when choosing an educational institution	Quality of education program	132(63.2)
	The social reputation of the educational institution	8(3.8)
	Educational facilities and facilities conditions	22(10.5)
	Location and transportation of educational facilities	26(12.4)
	Service(placement service etc.)	21(10.0)
Wishful education type	Minority group learning in college institution	73(34.9)
	Individual lesson by tutor	32(15.3)
	Group learning in education and training institution	53(25.4)
	Internet lectures	51(24.4)

### 3.6 일반적 특성에 따른 4차 산업혁명 인식도

연구대상자의 일반적 특성에 따른 인식도에서 영향력은 연령과 근무기관에서 유의한 차이를 보였는데 연령은 36-40세 이하 3.17점과 41세 이상 2.22점의 차이에 의한 것 이었고(p<0.05), 근무기관은 치과병원 3.08점으로 치과의원 2.56점 보다 높아 유의한 차이를 보였다(p<0.01). 준비 정도는 근무기관에서 치과병원 재직자가 1.84점으로 치과의원 1.61점 보다 높아 유의한 차이를 보였다(p<0.05). 교육받을 의지는 직급에서 실장급이 3.21점으로 일반직2.79점 보다 높았고(p<0.05), 학력에서 석사이상 3.70점으로 전문학사 2.83점 보다 유의하게 높아 학력이 높을수록 교육 받을 의사가 높은 것으로 나타났다(p<0.05). Table 6

Table 6. Awareness of the 4th industrial revolution by General Characteristics

Characteristics	Division	Perception	Influence on working area	Preparation for changing job	Willing to have education
Age(years)	≤25	2.08±0.84	2.72±0.90 <sup>ab</sup>	1.74±0.66	2.82±0.91
	26-30	2.42±0.93	3.02±1.08 <sup>ab</sup>	1.78±0.89	2.89±1.16
	31-35	2.22±0.94	2.58±0.97 <sup>ab</sup>	1.63±0.77	2.75±0.99
	36-40	2.56±0.70	3.17±0.99 <sup>b</sup>	1.72±0.89	3.22±0.94
	≥41	2.33±1.22	2.22±0.97 <sup>a</sup>	1.33±0.71	2.78±1.64
	p	0.094	0.035 <sup>*</sup>	0.536	0.608
Current Position	General	2.20±0.90	2.80±0.99	1.76±0.77	2.79±1.04
	Chief	2.50±0.89	2.89±0.98	1.55±0.76	3.21±0.99
	p	0.061	0.578	0.134	0.023 <sup>*</sup>
Working place	Dental clinic	2.15±0.90	2.56±0.98	1.61±0.67	2.75±1.07
	Dental hospital	2.36±0.89	3.08±0.94	1.84±0.85	2.99±0.99
	p	0.086	0.000 <sup>***</sup>	0.027 <sup>*</sup>	0.091
Total Salary (Ten thousand won)	≤2000	2.12±0.91	2.72±1.04	1.69±0.78	2.69±0.92
	2001-3000	2.29±0.87	2.89±0.96	1.78±0.73	2.97±1.06
	3001-4000	2.44±0.97	2.74±1.06	1.63±0.88	2.70±1.10
	≥4001	2.30±0.82	2.90±0.88	1.60±0.84	3.40±1.17
	p	0.413	0.706	0.711	0.093
Total years of Work experience(years)	≤3	2.17±0.89	2.85±0.94	1.77±0.66	2.82±0.88
	3-5	2.17±0.90	2.71±1.02	1.76±0.84	2.74±1.12
	6-10	2.58±0.87	2.91±1.07	1.67±0.89	3.03±1.07
	≥11	2.29±0.91	2.82±1.02	1.59±0.78	3.03±1.22
	p	0.168	0.789	0.640	0.450
Academic background	College degree	2.25±0.88	2.81±0.99	1.70±0.71	2.83±1.02 <sup>a</sup>
	Bachelor's degree	2.24±0.99	2.79±0.99	1.79±0.99	2.79±1.09 <sup>a</sup>
	Master degree	2.30±0.95	3.00±1.05	1.80±0.79	3.70±0.82 <sup>b</sup>
	p	0.980	0.828	0.780	0.032 <sup>*</sup>

by the Independent t-test or one-way ANOVA test at α=0.05

<sup>ab</sup> Means followed by Scheffe' multiple comparison

Table 7. Correlation between perception of 4th industrial revolution, preparation, influence and willingness of being educated

Item	Perception	Influence on working area	Preparation for changing job	Willing to have education
Perception	1			
Influence on working area	.387 <sup>**</sup>	1		
Preparation for changing job	.352 <sup>**</sup>	.339 <sup>**</sup>	1	
Willing to have education	.295 <sup>**</sup>	.385 <sup>**</sup>	.283 <sup>**</sup>	1

\*\*p<0.01, by the Pearson's correlation coefficient

### 3.7 4차 산업혁명에 대한 인지 정도와 영향력, 준비 및 교육의지와 상관관계

연구대상자들의 4차 산업혁명의 인지 정도와 영향력, 준비정도 및 교육의지와 관련성을 알아보기 위해 상관분석을 실시한 결과, 영향력, 준비 정도 및 교육의지 모두 양의 상관관계(p<0.01)를 보였다. 4차 산업혁명에 대한 인지 정도가 높을수록 미치는 영향력과 준비 정도, 교육의지도 높게 나타났다(p<0.01). Table 7

### 4. 논의

인공지능을 활용한 분석 기술의 발전과 다양한 의료 정보의 축적 및 활용으로 의료 산업이 급변하고 있고 치과 의료기관이 전문적으로 세분화되는 추세에 따라 보건 의료직 종사자인 치과위생사는 국민의 구강건강증진 업무를 넘어 치과 의료 서비스의 질을 결정하는 전문직업인으로서의 역할과 비중도 커지고 있다[13]. 그리고 고령사회라는 문제와 맞물려 4차 산업혁명이 치과위생사라는

직업세계에 많은 영향을 미칠 것으로 본다. 이러한 시점에 치과위생사는 4차 산업혁명에 대해 어느 정도로 인식하고 이를 위한 준비는 어느 정도 인지를 확인해볼 필요가 있다고 판단하여 연구를 시작하였다.

연구 대상자의 4차 산업혁명에 대한 인지도는 40.2% ( $2.25 \pm 0.90$ )로 낮게 조사되어 현대경제연구소의 정[10]의 연구 56.8%보다 낮았다. 치위생 근무 분야에 미칠 영향력은 33.9%가 미치지 않을 것이라고 하여 정[10]의 연구에서 4차 산업혁명이 기업의 경영 전반에도 영향을 미칠 것이라 한 것과 차이를 보였고, 4차 산업혁명에 대한 청년인식조사[14]에서도 4차 산업 혁명이 미래에 영향을 미칠 것이라는 응답 80.3%와는 큰 차이를 보였다. 이는 치과위생사들이 취업과 관련하여 인력수요가 증가하고 있는 시점에 취업난의 어려움이 없고, 시사 및 산업분야의 변화에 소극적인 반응을 보인 결과라 사료된다. 4차 산업혁명을 대비하여 관련 준비에 대해서는 전혀 아니다 44.0%, 대체로 아니다 42.6%로 나타난 것으로도 이를 뒷받침하고 있다. 또한 준비에 대한 인식이  $1.72 \pm 0.77$ 로 매우 낮았고, 4차 산업혁명을 대비하여 경력개발 및 교육받을 의향에서는 26.7%만이 긍정적으로 답하였다. 최[11]의 연구에서도 직업종사자의 다수가 인공지능이나 자동화와 같은 기술은 자신의 모든 업무를 대체하지 못할 것이라 생각하여 4차 산업 혁명에 대한 준비가 충분하지 않은 것과는 같은 맥락을 보였다. 매년 치위생 관련 학회들은 학술대회와 세미나를 통해 치위생학 교육발전에 기여하고 있으나, 앞으로는 4차 산업혁명에 대비한 미래 의료산업에 관심을 가질 수 있는 다양한 주제를 선정하여 치과위생사의 의식을 변화시킬 수 있는 학술의 장을 열어주고, 치위생 교육기관에서는 획일화된 교육보다는 새로운 변화에 적합한 교육과정 개발과 급변하는 시대적인 요구에 부응하기 위해서 새로운 교육 패러다임의 준비도 필요할 것으로 사료된다. 치과위생사들도 미래 산업의 변화를 고려한다면 이를 대비한 자기개발과 준비를 통해 전문직으로서의 위상을 높여야 할 것으로 생각한다.

치과위생사들이 4차 산업혁명 대비 희망 교육분야는 바이오·의료기기 24.4%, 외식산업 19.1%, 3D프린팅 15.9% 순이었으나, 김 등[15]의 연구에서는 보건의료 산업분야종사자들은 바이오·의료기기, 고령친화산업, 환경·안전에 관한 분야를 응답하여 본 연구와 유사하였으나 사회적으로 요구하는 보건·의료·복지분야는 사물인터넷, 웨어러블 의료기기, 커넥티드 홈, 인공지능 치료

기술 등으로 제시되어[16] 사회에서 요구되는 교육내용과는 차이가 있음을 알 수 있다.

치과위생사의 4차 산업혁명 관련 떠오르는 용어는 로봇과 서비스가 24.4%로 가장 높았고, 직무관련 상관성이 가장 높은 용어는 3D프린팅 33.4%로 가장 높았다. 이는 치과위생사의 직무환경이 반영된 결과로 최첨단 의료기기를 통한 양질의 의료서비스는 환자의 만족도를 높여 치과병원 경영에도 도움을 주며, 의료기관들은 경쟁 우위를 가지기 위한 전략으로 최근 디지털 기기와 같은 고가장비를 구입하고 이를 적용하는 병원이 증가하고 있다 [17]. 또한 김 등[8]의 연구에서 디지털 교육경험 및 의향에 따른 치과위생사의 인식 차이는 디지털 시술교육 및 실습기회 시 참여의향이 있는 경우 유의하게 높았고, 디지털교육희망분야에서는 디지털 X-ray 시스템, CAD/CAM 시스템이 유의하게 높게 나타나 최신 의료경향에 대한 다양한 교육의 기회가 활성화 될 필요가 있다고 사료된다.

4차 산업혁명 대비 준비해야하는 부분은 전문능력 41.6%로 가장 높았고, 교육 참여 시 핵심적인 동기는 직업상 필요한 지식과 기술 습득 66.0%로 나타났으며, 희망 교육분야는 바이오·의료기기, 임상심리, 고령친화산업 순으로 나타나 치위생 업무와 관련된 4차 산업혁명을 대비하여 꼭 필요한 지식과 기술이라 생각한다. 또한 청년인식조사의 4차 산업혁명에 대한 준비가 필요한 분야로 전문능력향상이 55.9%로 본 연구와 일치하였다[14].

치과위생사는 구강보건 전문직업인으로서 원활한 업무수행 능력을 유지하기 위해 학교에서 배운 지식만으로 만족해서는 안 되며, 전문가로서의 능력을 함양하기 위한 개인의 자발적인 노력뿐 아니라 다양한 교육과 훈련을 통해 새로운 지식과 기술을 습득하고 정보를 교환하는 기회를 갖는 것이 매우 중요하다[18]. 미래 직무역량이 무엇인지를 공유하고 인재양성을 위한 같은 방향을 지향할 수 있도록 제도 마련과 4차 산업혁명에 맞는 새로운 산업과 기술을 이끌 양질의 인재를 적시에 양성하고, 기존 근로자들이 변화한 환경에 신속히 대응하도록 직무역량을 키울 수 있게 산업계와 교육계 그리고 정부의 긴밀한 협력체계 하에 전략적 접근이 필요하다[19].

근무기관별 영향력과 4차 산업혁명에 대한 준비는 치과의원보다는 치과병원이 높았고, 직위와 학력이 높을수록 높았다. 이는 규모가 큰 병원급 이상에서 경영 및 관리를 담당하는 실장급 이상의 관리자, 학력이 높은 치과

위생사가 현실을 직시한 사회 흐름에 맞게 빨리 준비하고 대응하는 것으로 나타난 결과라 사료된다.

4차 산업혁명에 대한 인식도에 따른 영향력, 준비정도, 교육의지는 비교적 높은 양의 상관관계를 보여 치과계에 4차 산업혁명이 크게 영향을 미칠 것으로 생각하는 치과위생사가 준비정도와 교육의지도 높았다. 간호사 직종에서도 4차 산업혁명을 위한 임상현장에서의 심도 있는 문제해결을 할 수 있도록 다중기능, 글로벌 영역을 고려한 교육과정 및 학습내용구성과 교육방법의 개발이 필요하다고 하였다[20]. 요즘 초·중등 교육을 거쳐 고등교육을 받으면 안정적인 직업을 유지할 수 있는 환경이 종료되면서 필연적으로 평생학습이 강조되고 있는 상황에서 치과위생사 직종도 예외는 아닐 것이다[21].

결과적으로 빠르게 변화하고 있는 치과의료 환경과 인공지능시대에 대처하고 미래 의료환경을 이끌어 갈 전문가가 되기 위해서는 4차 산업혁명과 연관된 치과 의료현장의 관심을 유도하여 직무역량강화를 위한 보수교육 및 세미나 등을 통해 지속적으로 교육의 기회를 제공하는 것이 필요하다. 또한 대학에서 기존의 아날로그에서 디지털 치과치료로 변화된 임상현장의 시스템을 적극 반영한 현장직무중심 교육과정 운영을 한다면 4차 산업혁명시대에 필요한 치과위생사를 양성함으로써 치위생영역의 발전가능성을 더욱 높일 수 있을 것으로 생각한다.

본 연구의 제한점으로는 단면조사이기 때문에 정확하게 추론 할 수 없다는 점과 조사대상자가 대구지역 치과위생사에 한정된 관계로 우리나라 전체 치과위생사를 대변할 수 없기 때문에 연구결과를 일반화하여 해석함에 있어 제한성이 따를 수 있다. 그러나 본 연구결과는 현재 진행되고 있는 4차 산업혁명에 대한 치과위생사의 인식 정도와 이를 대처하기 위해 어떻게 준비하고 있는지를 알아봄으로써, 4차 산업혁명에 의해 나타나게 될 미래사회에 필요하고 적용할 수 있는 치과위생사를 양성하기 위한 기초 자료를 제시하였다는데 의미가 있다고 생각된다.

## 5. 결론

본 연구는 미래 보건의료융합에 대비하여 임상 치과위생사들을 대상으로 4차 산업혁명을 대비한 산업관련 인식도 및 준비과정을 알아보고자 2017년 8월 19일부터 9월 22일까지 편의추출에 의한 대구지역 치과병·의원에서 근무 중인 치과위생사 209명의 자료를 분석한 결과는

다음과 같다.

1. 연구 대상자의 4차 산업혁명에 관한 인식도 평균은 5점 만점에 2.41점으로 비교적 낮았다. 치과위생사의 인지정도는 2.25점이었고, 근무 분야에 미칠 영향력은 2.81점이었다. 또한 4차 산업혁명을 대비하여 준비정도는 1.72점으로 4개 영역 중 가장 낮았고, 교육의지는 2.87점으로 가장 높았다.
2. 4차 산업혁명 관련 떠오르는 용어는 로봇과 서비스가 24.4%, 치위생 직무관련 상관성이 가장 높은 용어는 3D프린팅 33.4%로 가장 높게 나타났다. 4차 산업혁명 대비 희망교육 분야에 대해서는 1순위가 바이오·의료기기 24.4%, 의식산업 19.1%, 3D프린팅 15.9% 순이었고, 2순위는 빅데이터 16.7%, 고령친화산업 16.3%, 임상심리 14.8% 순, 3순위는 바이오·의료기기 17.5%, 고령친화산업 16.7%, 임상심리 13.9% 순이었다.
3. 일반적 특성에 따른 인식도에서 영향력은 연령과 근무기관에서 유의한 차이를 보였는데 연령은 36-40세 이하 3.17점과 41세 이상 2.22점의 차이에 의해 유의한 결과를 보였고( $p<0.05$ ), 근무기관은 치과병원 3.08점으로 치과의원 2.56점 보다 높아 유의한 차이를 보였다( $p<0.01$ ). 준비 정도는 치과병원 재직자가 1.84점으로 치과의원 1.61점 보다 높아 유의한 차이를 보였다( $p<0.05$ ). 교육받을 의지는 실장급이 3.21점으로 일반직 2.79점 보다 높았고( $p<0.05$ ), 석사이상 3.70점으로 전문학사 2.83점 보다 유의하게 높아 직급과 학력이 높을수록 교육 받을 의사가 높은 것으로 나타났다( $p<0.05$ ).
4. 연구대상자들의 4차 산업혁명에 대한 인식도와 영향력, 준비정도 및 교육의지와 관련성은 모두 양의 상관관계를 보였다. 인지정도가 높을수록 미치는 영향력이 크다고 생각하고, 이에 대한 준비정도와 교육의지도 높았다( $p<0.01$ ).

이상의 연구결과로 4차 산업혁명에 대한 치과위생사의 인식도는 인지정도, 영향력, 준비정도 및 교육의지 등에서 전반적으로 낮게 나타나 치과위생사들의 인식변화를 위한 치과임상 현장과 대학의 공동 노력이 필요하며, 이와 관련한 다양한 교육 프로그램의 개발과 기회 제공으로 4차 산업혁명 시대가 요구하는 융합형 치과위생사 양성이 가능하리라 생각한다.

## REFERENCES

- [1] S. G. Chang. (2017). The forth industrial revolution and changes in the future medical world. *J Korean med Assoc*, 60(11), 856-858. <https://doi.org/10.5124/jkma.2017.60.11.856>
- [2] National Academy of Medicine of Korea. (2017). Survey for future health and medicine in Korea. Seoul: National Academy of Medicine of Korea.
- [3] Artificial intelligence and medicine. (2017). DailyMedi. Available from: <http://www.dailymedi.com/detail.php?number=819416&thread=22r02>.
- [4] J. W. Shin. (2017). Artificial intelligence for medical service-role of doc-tors. In: Korean Medical Association. Proceedings of the 35th Scientific Congress of Korean Medical Association; 2017 Jun 30-Jul 2; Seoul, Korea. Seoul: Korean Medical Association, 36.
- [5] S. W. Park. (2005). Digital networks in local dental office. *J Korean Dent Assoc*, 43(3), 193-201.
- [6] H. J. Kim. (2016). The influence of the 4th industrial revolution on the occupational world-Survey of incumbents' perceptions of the 4th industrial revolution. Seoul: Job Career Information, 88-105.
- [7] S. K. Lee., S. H. Kim., M. J. Kang., H. K. Hong., S. K. Jeong & G. Bang. (2016). Medium and long term supply of manpower revision forecast 2015~2025. Eumseong-Gun: Korea Employment Information Service, 297-309.
- [8] Y. S. Kim., H. S. Park & I. Y. Ku. (2013). Perceptions of dental hygienists toward digital dentistry. *J Korean Soc Dent Hyg*, 13(6), 909-916. <http://dx.doi.org/10.13065/jksdh.2013.13.06.909>
- [9] H. J. Moon., Y. S. Kim., M. G. Seong & H. O. Lee. (2017). The awareness on dental digital system in dental hygiene students. *J Korean academy Dent Hyg*, 19(1), 19-30.
- [10] Chung M. (2017). Corporate awareness and implications on the fourth industrial revolution. Seoul: Hyundai research institute, 1-12.
- [11] Y. S. Choi. (2016). New occupation in the age of the fourth industrial revolution - 2017 New career research. Seoul: Korea Employment Information Service, 73-91.
- [12] G. S. Hwang. (2005). A study on lifelong education needs of industry workers in the city area[Master's thesis]. Seoul: Univ. of Ewha Womans.
- [13] B. W. Kang & S. M. Lee. (2002). A study on the relationship of empowerment, self-efficacy, and turnover intention of dental hygienists. *J Korean Acad Dent Hyg Education*, 2(2), 131-143.
- [14] Presidential Youth Committee. (2016). A survey of the youth recognition of the 4th industrial revolution. Seoul: Presidential Youth Committee, 49.
- [15] S. J. Kim., Y. S. Kim., J. H. Kim., J. H. Lee & K. E. Chang.(2018). A study on the development of convergence education program for workers in health and medical industry in preparation for the forth industrial revolution. *Journal of the Korea Convergence Society*, 9(5), 43-52. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2018.9.5.043>
- [16] J. Y. Kim. (2017.5). The Effects and Countermeasures of the Public Sector by the Fourth Industrial Revolution, <https://www2.deloitte.com>
- [17] J. H. Choi., S. H. Jeong., Y. E. Lee., S. G. Lee., Y. G. Jee & K. B. Song., et al. (2008). The effect of digital system in dental clinic: A case-report. *Korean Public Health Res*, 34(2), 28-39.
- [18] S. J. Park. (2001). A study on the continuing education for dental hygienist[Master's thesis]. Seoul: Univ. of Dankook.
- [19] D. K. Kim. (2017). Status and Significance of NCS Development in the Fourth Industrial Revolution. Seoul : Korea Employment Information Service, 62-76.
- [20] S. H. Oh., J. J. Sun., S. H. Jang. (2017). A Study of the relation between nursing students' global competences and their multiple intelligences for the fourth industrial revolution. *Journal of Convergence for Information Technology*, 7(3), 13-26. <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2017.7.3.013>
- [21] J. J. Duderstadt. (2012). The future of the university-a perspective from the Oort cloud. *Social Research*, 79(3), 579-600.

이 정 화(Jung-Hwa Lee)

[정회원]



- 2002년 2월 : 대구가톨릭대학교 대학원 위생과학과 (보건학 석사)
- 2010년 8월 : 영남대학교 대학원 보건학과 (보건학 박사)
- 2004년 3월 ~ 2013년 8월 : 포항대학교 치위생과 조교수
- 2013년 9월 ~ 현재 : 대구보건대학교 치위생과 조교수
- 관심분야 : 임상치위생, 구강보건정책, 치의학융합
- E-Mail : leejh0704@dhc.ac.kr



김 영 선(Young-Sun Kim)

[정회원]



- 1998년 8월 : 대구가톨릭대학교 대학원 위생과학과 (보건학석사)
- 2010년 2월 : 대구한의대학교 대학원 한방자원학과 (의학박사)
- 1999년 3월 ~ 현재 : 대구보건대학교 치위생과 교수

- 관심분야 : 임상치위생, 디지털 치의학, 구강건강증진
- E-Mail : kimysn@dhc.ac.kr