

원 저

## 구강 스캐너 임상적용 경험에 따른 치과위생사의 인식 연구: 전통적 인상채득과의 비교를 중심으로

김명희<sup>1</sup>, 황영선<sup>1</sup>, 박항식<sup>2+</sup>

<sup>1</sup>을지대학교 보건과학대학 치위생학과, <sup>2</sup>을지대학교 교양학부

### A study on the perception of dental hygienists according to the clinical application experience of digital intraoral scanners: focusing on the comparison with conventional impression

Myoung-Hee Kim<sup>1</sup>, Young Sun Hwang<sup>1</sup>, Hang-Sik Park<sup>2+</sup>

<sup>1</sup>Department of Dental Hygiene, College of Health Science, Eulji University, <sup>2</sup>Department of Liberal Arts, Eulji University

#### Abstract

Impression taking is one of the most frequently performed tasks within the legal scope of dental hygienists. This study aims to compare traditional impression and digital impression taking in various aspects with dental hygienists who have experience using digital intraoral scanners. A total of 61 subjects were included in this analysis. Traditional and digital impression taking were compared, and the perception of intraoral scanners was classified into four factors through exploratory factor analysis. After a normality test of the main variables was performed, a non-parametric test was performed. In terms of the adequacy of the size of the tool inserted into the oral cavity, traditional impression taking was more positive, and there was no significant difference in the precision of impression taking, fit of the prosthesis, and time efficiency. In contrast, the digital intraoral scanner was positive in terms of reducing nausea. In the comparison between the items of the digital intraoral scanner, relatively low satisfaction was shown in terms of convenience of use. This study compared traditional impression taking based on the experience of dental hygienists using oral scanners. It is hoped that this will be one step closer to universalization. In addition, appropriate training on how to use them should be provided.

**Key Words:** Conventional impression, Digital impression, Intraoral scanner

**Received:** December 16, 2022 **Revised:** December 17, 2022 **Accepted after revision:** December 17, 2022

**Correspondence to** Hang-Sik Park

Department of Liberal Arts, Eulji University, Sanseong-daero, Seongnam 13135, Korea

**Tel:** +82-31-740-7147, **Fax:** +82-31-740-7352, **E-mail:** parkhs@eulji.ac.kr

## I. 서론

4차 산업혁명으로 인한 디지털 기술의 활용은 의료 산업 전반에 걸쳐 변화와 혁신을 가져오고 있으며, 치과분야에서도 진단, 방사선 촬영, 진료 기록, 인상채득, 의치제작 등 다양한 분야에서 그 활용범위가 넓어지고 있다. 이 중 치과 보철제작 과정에서의 인상채득은 치아 및 주위 조직의 상태를 인상재에 인기하여 환자의 진단 및 향후 치료계획을 수립하거나, 정확한 보철물을 제작하는 데 있어 기반이 되는 중요한 임상과정이다. 인상채득의 정확성은 향후 치과 보철물의 성공을 위해서 매우 중요한 요소이다(Kim et al, 2014).

전통적인 인상채득 방법은 주로 알지네이트와 고무 인상재를 이용하여 환자의 구강 내에 직접 삽입하는 것이다. 이는 술자의 숙련도에 따라 영향을 받을 뿐만 아니라 인상재료의 선택과 사용방법에 따라 인상채 변형이 올 수 있다. 또한 술자의 숙련도와 상관없는 환자의 구토반응, 개구장애 등과 같이 다양한 요인들에 의하여 정확도에 영향을 주는 변수가 발생할 수 있으며 인상채득 후 석고 모형 제작 단계에서도 재료가 갖는 미세부 재현의 한계 및 마모 등에 의하여 오차가 발생할 가능성이 있다(Kim et al, 2014; Lee and Ahn, 2019). 반면, 디지털 인상채득 방법은 지대치를 형성한 후 인상재를 사용하지 않고 구강 내 구조물을 직접 스캔하는 방식으로서 석고 모형을 제작하지 않고 인상을 스캔하여 디지털 데이터로 변환하게 된다. 구강스캐너로 형성된 데이터는 디자인 소프트웨어 및 3D 프린터 또는 밀링 기계를 사용하여 보철물로 제작된다(Beuer et al, 2008). 본 연구에서의 디지털 인상채득이라 함은 구강 스캐너(Intraoral Scanner)를 이용한 방식을 말하며, 전통적 인상채득은 알지네이트와 고무 기반 재료를 이용한 인상채득으로서 디지털 인상채득과의 비교를 위한 용어로 사용하였다.

인상채득은 치과위생사의 법적업무범위의 하나로서, 치과위생사는 의료환경의 급속한 변화에 맞춰 새로운 기기에 대한 적응력을 기르고 술기능력을 함양

하여 환자의 불편감 해소 및 원활한 진료를 위해 노력해야 하는 상황에 직면해 있다. 디지털화로 인해 치과 임상에서는 이전보다 더 신속하고 통합적인 환자의 진단이 가능하게 되었고 더불어 업무범위의 확장과 새로운 제품들의 출시, 그리고 관련 교육들도 증가하고 있다. 이렇게 임상현장에서 다양한 제품의 구강스캐너를 이용한 디지털 인상채득이 빠르게 증가하고 있으나 실제 사용자를 대상으로 한 경험 연구는 상대적으로 부족한 실정이다. Kim et al(2016)은 치과위생사 29명을 대상으로 2개의 구강스캐너에 대한 학습곡선을 비교하여 새로운 기술 습득에 대한 경험의 중요성을 연구한 바 있고, 유사한 시기에 Park et al(2015)은 디지털 구강스캐너 교육 전후의 치과위생사의 인식 변화를 평가한 바 있다. 이 선행 연구들은 디지털 구강 스캐너의 사용이 일반화되지 않은 상황에서의 교육의 필요성과 인식변화를 연구한 소규모 실험연구로 진행되었다. 이 외에 Lee and Ahn(2019)은 디지털 스캐너를 직접 경험해 보지 않은 치과위생사를 대상으로 구강스캐너에 대한 치과위생사의 지식과 태도에 대한 인식을 살펴보았다.

이러한 선행연구의 한계점을 보완하여 본 연구에서는 구강스캐너의 주된 사용자인 치과위생사의 실제 사용경험을 바탕으로 구강스캐너 사용현황을 파악하고, 그들이 인식하는 전통적인 인상채득과 구강스캐너를 이용한 디지털 인상채득을 다양한 측면에서 비교하였다. 또한 경력에 따른 전통적 인상채득과 디지털 인상채득의 난이도를 분석함으로써 디지털 덴트스트리의 보편화를 위한 기초자료로 활용하고자 수행되었다.

## II. 연구방법 및 대상

### 1. 연구대상

서울과 경기지역의 치과 병·의원에 종사하는 치과위생사를 대상으로 2021년 2월 1일부터 2월 26일까지

지 진행되었다. 전통적 인상채득과 디지털 인상채득을 모두 경험한 치과위생사만이 대상이며 온라인 설문조사와 우편조사를 통한 자기기입식 설문을 실시하였다. 총 76명이 참여하였고 이 중 두 가지 인상채득을 모두 경험하지 않았거나 주요변수의 불충분한 응답을 제외하여 최종 61명이 분석대상이다. 모든 참여자는 설문 시작에 앞서 연구의 목적과 취지에 대한 내용을 읽고 연구 참여 동의서의 서명 후 진행되었다. 연구대상자 수는 G\*power 3.1.9 program을 이용하여, 효과크기 0.5, 유의수준 0.05, 95%의 검정력과 T 분포를 사용한 짝지은 검정을 기준으로 계산되었으며 최소 표본 크기는 54명으로 추산되었다. 본 연구는 OO대학교 연구윤리심의위원회의 승인(IRB No. EUN20-005)을 받았다.

## 2. 연구 도구

설문도구는 성별과 연령, 임상경력을 포함한 일반적 특성 6문항, 디지털 구강스캐너의 사용현황과 구강스캐너 사용 경험 등 6문항으로 구성되었으며, 치과위생사의 임상경력과 구강스캐너 사용 경력은 월 단위로 측정되었다. 디지털 인상채득과 전통적 인상채득의 주관적 인식 비교 문항과 구강스캐너에 대한 다양한 측면에서의 만족도를 조사하는 문항은 Lim(2018)과 Lee(2016)의 연구를 참고하여 수정보완 하였다.

디지털 구강스캐너와 전통적 방식의 인상채득에 관한 주관적 인식 비교는 5가지 측면으로 구성되었고, 도구크기의 적당성, 인상채득 정밀도, 보철물 적합도, 시간의 효율성, 환자의 구역감소가 그것이다. 모두 5점 척도로써 점수가 높을수록 긍정적인 인식으로 해석된다.

구강스캐너에 다양한 측면에서의 만족도를 조사하는 문항은 총 15문항으로 구성되었다. 이 중 최종 요인분석에 사용된 문항은 총 12문항으로서 요인 분석 결과 4개의 요인으로 축약되었다. 각각 사용의 편리성(User convenience), 주관적 정밀도(Subjective

precision & accuracy), 시간의 효율성(Time efficiency), 환자의 구역감소(Decreased nausea for patient)로 명명되어 추가분석에 사용되었다. 사용의 편리성은 스캐너 무게, 스캐너 크기, 그립감, 센서크기의 적당성에 관한 문항으로 구성되었다. 주관적 정밀도는 스캐너의 정밀도, 보철물 만족도, 알지네이트 및 러버 대비 정확성에 관한 문항으로 구성되었고 시간의 효율성은 인상채득시간, 알지네이트 및 러버 대비 시간 단축정도에 대한 만족도 문항으로 구성되었다. 환자의 구역감소 요인은 단일 문항으로 신뢰도 검정 제외 대상이다. 5점 척도로써 점수가 높을수록 만족도가 높음을 의미한다. 인상채득의 유형별 난이도는 10점 척도로 측정되었으며, 점수가 높을수록 난이도가 높은 것으로 해석된다.

## 3. 통계분석

일반적 특성은 기술통계를 사용하였고, 5가지 항목에서 전통적 인상채득과 디지털 인상채득의 비교와 유의성 검증을 실시하였다. 또한 본 연구에서는 구강스캐너를 이용한 디지털 인상채득의 주관적 인식의 분류를 위해 구성된 여러 문항들의 공통 요인을 찾아내고, 차원을 축소하기 위하여 탐색적 요인분석(exploratory factor analysis)을 실시하였다. 요인분석의 결과에 따라 축약된 영역은 크론바흐 알파계수(Cronbach's alpha coefficient)를 이용하여 신뢰도를 제시하였다. 또한 중앙값과 분위수의 정보를 알 수 있는 상자그림(Box plot)을 통해 난이도 및 요인분석 항목간 분포를 비교하였다.

주요 변수의 정규성 여부를 보기 위해 Shapiro-Wilk normality 검정을 실시하였고, 그 결과 정규성을 만족하지 않아 집단 간 비교는 Kruskal-Wallis test와 Wilcoxon's signed-ranks test를 이용한 비모수 검정법을 실시하였다. 전체적인 제1종 오류 수준은 0.05로 적용하였고, R software version 4.2.2 (R Development Core Team, Vienna, Austria)을 사용하였다.

### III. 결과

#### 1. 연구대상자의 일반적인 특성

전체 응답자 61명 중 여성이 58명으로 95.1%를 보였다. 연령의 평균은 25.9세(SD, ±3.36)로서 20대가 90.2%로 대부분을 차지하였다. 평균 임상경력은 50개월이었으며 최소 1개월에서 최대 158개월(약 13년)로 나타났다. 대상자들의 스캐너 사용 경력은 평균 14.9개월로 최소 1개월에서 최대 96개월(8년)의 분

포를 보였다. 중복응답이 가능한 변수로서, 사용해본 스캐너 유형으로는 Trios 3가 39명(63.9%)으로 가장 많은 빈도수를 보였고, Cerec AG with Ominicam 10명(16.4%), Prime scanner 9명(14.8%)의 순으로 나타났다. 그 외 Medit, iTero, 모름(product name unknown)을 포함한 기타(etc.) 그룹이 22명(36.1%)이었다(Table 1).

**Table 1.** Descriptive statistics of study population

	Mean±SD or N (%)	
Gender		
Male	3	4.92
Female	58	95.08
Age group		
20's	55	90.16
30's	6	9.84
The types of scanner used*		
Trios 3	39	63.93
Cerec AG with Ominicam	10	16.39
Prime scanner	9	14.75
Etc. (Medit, iTero, product name unknown)	22	36.07
Total duration of clinical career (month)	49.9	41.73
Total duration of scanner experience (month)	14.9	20.33

Note. All Persons 61.

\*Multiple responses considered. The denominator is applied as the total number of respondents (n=61).

#### 2. 디지털 구강스캐너와 전통적 인상채득의 인식 비교

Table 2는 디지털 구강스캐너를 사용한 인상채득과 전통적 인상채득에 대한 인식을 5가지 측면에서 비교한 결과이다. 구강에 삽입되는 도구 크기의 적당성에서는 전통적 인상채득이 2.97, 디지털 인상채득이 2.56으로서 전통적 인상채득이 더 긍정적으로 나타났고 이 차이는 통계적으로 유의했다( $p=0.01$ ). 인상채득 과정에서의 정밀도와 보철물 적합도 및 시간의 효율성 측면에서는 예서는 유의한 차이가 없었다. 환자의 구역 감소 측면에서는 전통적 인상채득의 만족도가 2.28, 디지털 인상채득이 4.49로서 큰 차이를 보였고 이는 통계적으로 유의했다( $p<0.001$ ).

#### 3. 디지털 구강스캐너의 요인간 인식 비교

Table 3은 디지털 구강스캐너의 만족도에 관한 탐

**Table 2.** Comparison of perception between digital intraoral scanner and conventional impression

	Conventional impression	Digital intraoral scanner	p-value
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Appropriateness of the size for intraoral	2.97 (0.80)	2.56 (1.04)	0.01
Precision of impression taking	3.70 (0.76)	3.70 (0.64)	0.95
Subjective accuracy of fit for the teeth	3.69 (0.67)	3.80 (0.83)	0.28
Efficiency of time	3.02 (0.92)	3.05 (1.02)	0.85
Decreased nausea for patient	2.28 (1.03)	4.49 (0.77)	<0.001

\*p-values were calculated by Wilcoxon signed-rank test. Higher score means more positive.

**Table 3.** Exploratory analysis and reliability of measurement tool for perception in digital impression using intraoral scanner

Factor	Question No.	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Cronbach's $\alpha$
User convenience	Q2	0.82	0.06	0.13	0.13	0.846
	Q4	0.74	0.04	0.14	0.03	
	Q3	0.74	0.11	0.16	0.1	
Subjective precision & accuracy	Q1	0.63	0.03	0.14	0.38	0.767
	Q5	0.06	0.79	0.15	0.11	
	Q7	0.05	0.73	-0.1	-0.04	
	Q6	0.13	0.71	0.21	0.11	
Time efficiency	Q8	-0.02	0.53	-0.03	0.45	0.808
	Q9	0.17	0.12	0.79	0.15	
	Q10	0.36	0.07	0.78	0.25	
Decreased nausea for patient	Q11	0.3	0.02	0.41	-0.06	
Eigen value	Q12	0.47	0	0.29	0.53	
Variance explained		4.18	1.82	0.95	0.72	
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)=0.620		2.68	1.99	1.66	0.92	

색적 요인분석의 결과와 그에 따른 신뢰도 검정결과이다. 신뢰도 검정결과 0.77에서 0.85에 이르는 크론바흐 알파값을 보였다. 각 요인의 만족도를 살펴본 결과 4개의 요인 중 환자의 구역감소(Decreased nausea for patient)가 4.49로 가장 높았으며, 사용의 편리성(User convenience)은 평균 2.85로 나타나 가장 낮은 만족도를 보였다(Table 4, Fig. 1).

#### 4. 디지털 구강스캐너와 전통적 인상채득의 난이도 비교

치과위생사로서의 임상경력과 구강스캐너 사용경력에 따른 전통적 방식과 디지털 방식의 인상채득 난이도를 각각 살펴보았다. 전체 연구대상자 중 임상경력 1년 미만은 13명 (21.3%), 1~3년이 18명(29.5%), 3년 이상이 30명(49.2%)이었다. 이들의 스캐너 사용경력은 1년 미만이 41명으로 67%를 차지하였다. 임상경력 1년 미만에서는 인상채득 유형에 따른 난이도 차이는 통계적으로 유의하지 않았으며, 1년~3년, 그리고 3년 이상의 경력에서는 디지털 인상채득의 난이

**Table 4.** Comparison of factors in digital impression taking

	Mean $\pm$ SD
User convenience	2.85 (0.88)
Subjective precision & accuracy	3.75 (0.64)
Time efficiency	3.16 (1.00)
Decreased nausea for patient	4.49 (0.77)

도가 높은 것으로 나타났다(Table 5). 스캐너 사용경력에 따른 난이도에서는 1년 미만에서는 디지털 인상채득이 높은 것으로 나타났고, 유의한 통계적 차이를 보였다. 1~3년 그룹에서는 고무인상재를 이용한 인상채득의 난이도가 다소 높은 수치를 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 3년 이상의 그룹에서는 인상채득 유형의 차이가 없었다(Table 6).

Fig. 2는 임상경력과 구강스캐너 사용경력을 연속변수(month)로 하여 디지털 인상채득의 난이도와 선형의 관계를 각각 살펴본 것이다. 두 그림 모두에서 경력이 증가할수록 그들이 느끼는 디지털 인상채득의 난이도가 감소하는 것으로 나타났으나 일반적 임상경력에 비하여 구강스캐너 사용경력의 증가에 따른 난

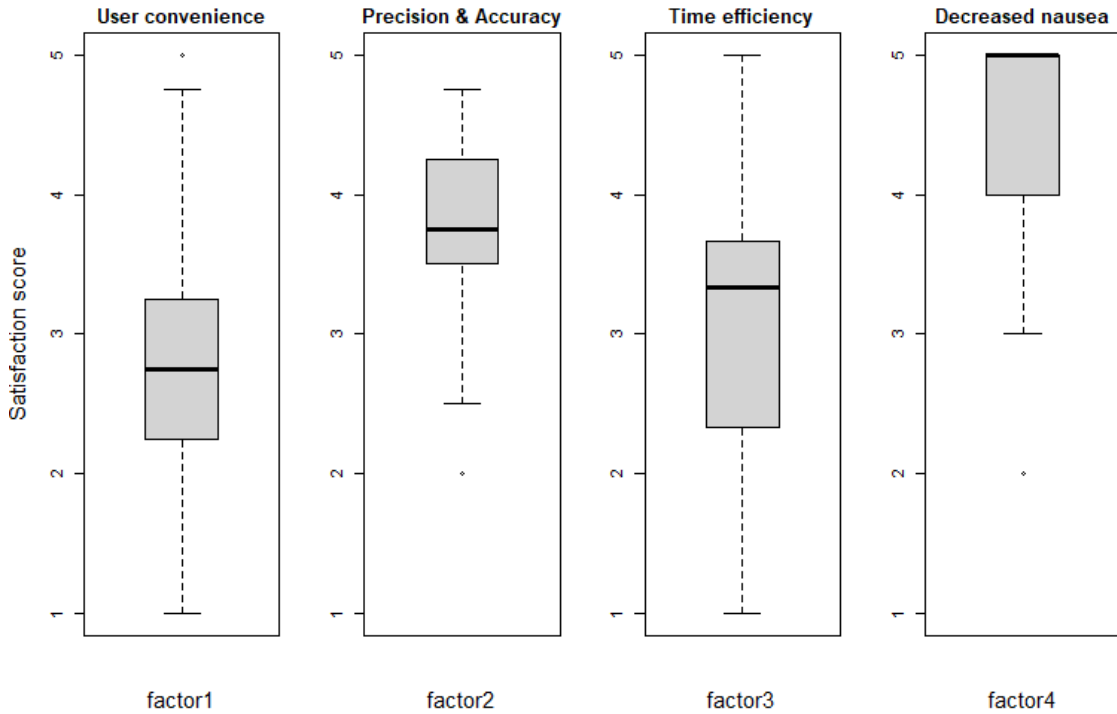


Fig. 1. The boxplot of comparison between 4 factors (User convenience, Subjective precision & accuracy, Time efficiency, Decreased nausea for patient) derived through factor analysis for digital impression. Higher score means more positive.

Table 5. Comparison of difficulty between digital impression and conventional impression according to clinical career

Clinical career (yrs)	Types of materials for conventional impression		Digital impression	p-value
	Alginate impression	Rubber-base impression		
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
<1 (n=13)	4.92 (2.33)	6.08 (2.81)	5.85 (2.79)	0.524
1-3 (n=18)	3.56 (1.50)	5.17 (1.72)	5.28 (2.11)	0.011
>3 (n=30)	2.80 (1.58)	4.30 (2.42)	4.63 (1.92)	0.002
p-value	0.007	0.071	0.288	
Total (n=61)	3.48 (1.9)	4.93 (2.4)	5.08 (2.2)	<.001

p-values were calculated by Kruskal-Wallis test. Higher score means higher difficulty.

이도 감소 정도가 큰 것으로 나타났다.

#### IV. 고찰

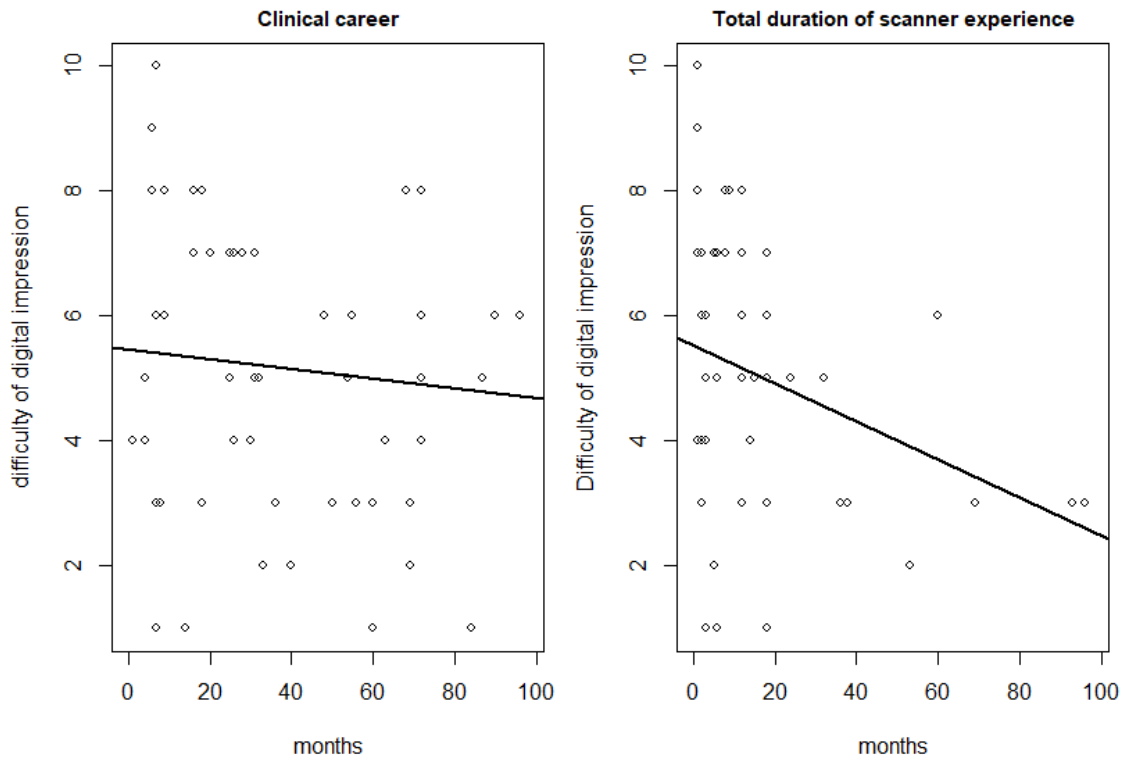
본 연구에서는 전통적 인상채득과 디지털 인상채

득을 모두 경험한 치과 병·의원에 근무하는 치과위생사를 대상으로 주관적인 만족도를 비교해 봄으로써 디지털 인상채득의 임상적 효율성에 대하여 알아보고자 하였다. 연구결과 디지털 구강스캐너가 환자의 구역 감소 측면에서는 전통적 인상채득에 비해 매우 긍

**Table 6.** Comparison of difficulty between digital impression and conventional impression according to duration of scanner experience

Total duration of scanner experience (yrs)	Types of materials for conventional impression		Digital impression	p-value
	Alginate impression	Rubber-base impression		
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
<1 (n=41)	3.46 (1.91)	5.10 (2.41)	5.51 (2.34)	<.001
1~3 (n=14)	3.64 (2.02)	5.29 (1.77)	4.57 (1.60)	0.061
>3 (n=6)	3.17 (1.83)	3.00 (3.10)	3.33 (1.37)	0.724
p-value	0.911	0.146	0.03	

p-values were calculated by Kruskal-Wallis test. Higher score means higher difficulty.



**Fig. 2.** The plot of perceived difficulty of digital impression taking according to clinical career and duration of scanner experience measured as months for dental hygienists. Solid line stands for regression line of difficulty of digital impression taking for dental hygienists on clinical career and duration of scanner experience, respectively.

정적으로 나타났지만 인상채득 시 구강에 삽입되는 도구 크기의 적당성에서는 전통적 인상채득의 만족도가 높았다.

5가지 측면을 사용자 관점에서 비교해 보았을 때 이

지털 인상채득에 비해 전통적 인상채득에서 긍정적으로 나타난 유일한 항목은 “구강에 삽입되는 도구 크기의 적당성” 측면이었다. 본 연구대상자들이 사용하는 구강스캐너의 유형으로는 Trios 3-Shape이 약 64%

로 많은 부분을 차지하였는데 Trios 3-Shape 스캐너는 최신 AI 기술이 적용된 스캐너로서 해상도 및 정확도(resolution and accuracy) 측면에서는 우수하나 구강내 삽입되는 큰 팁(larger tip)으로 인해 환자의 편안함(patient comfort) 측면에서는 다른 스캐너에 비해 단점으로 지적된 바 있다(Solaberrieta et al, 2016). 이러한 점은 본 연구결과에도 다소 영향을 주었을 것으로 생각되며 사용하는 구강스캐너 제품마다 차이는 있으므로 그에 따라 치과위생사가 인지하는 만족도는 다소 차이가 있을 것으로 예상된다.

추가적으로 디지털 인상채득에 관한 항목간 요인 분석 결과에서도 4개의 요인 중 “사용의 편리성” 부분이 상대적으로 낮은 만족도를 보였다. 디지털 인상채득 시 보철물의 적합성을 포함하는 정확성 부분은 치의학에서 주된 관심사로서 임상연구결과에 따라 여전히 논란이 되어오고 있다(An et al, 2014; Lee et al, 2014; Giachetti et al, 2020). 본 연구에서는 치과위생사가 인지하는 디지털 인상채득의 만족도 측면에서 정확성보다도 사용자의 불편성에 대한 만족도가 상대적으로 더 낮은 것으로 나타났다. 이는 주요 장치가 구강안에 삽입되는 치과의료산업의 특성 상 환자 및 사용자가 느끼는 장비의 불편성 또한 간과해서는 안 될 한계점으로 인식되어야 할 것이다.

치과위생사가 인지하는 전통적 인상채득과 디지털 인상채득의 난이도를 비교하였다. 더 구체적인 비교를 위해서 전통적 인상채득은 알지네이트와 고무인상재로 나누어 질분되어졌으며 이를 임상경력과 구강스캐너 사용경력에 따라 분석되었다. 전체적으로 알지네이트 인상채득의 난이도가 10점 중 3.48로 가장 낮은 것으로 나타났으며, 반면 디지털 인상채득의 난이도는 5.08로 가장 높게 나타났다. 알지네이트 인상재는 취급이 쉽고 경제적이라는 큰 장점이 있다. 그러나 수분 흡수(imbibition)로 인한 팽창 및 수분 증발과 이액현상(syneresis)으로 인한 수축으로 변형되기 쉬워 체적 안정성이 좋지 않다는 단점이 있다(Imbery et al, 2010).

디지털 인상채득의 난이도와 경력의 상관성을 보았을 때 임상경력과 구강스캐너 사용경력이 증가할수록 디지털 인상채득의 난이도는 전반적으로 감소하는 것으로 나타났지만, 치과위생사로서의 전반적 임상경력에 비하여 구강스캐너 사용경험기간은 디지털 인상채득의 난이도를 현저히 낮추는 것으로 나타났다. 치과위생사의 디지털 구강스캐너에 대한 치과위생사의 지식과 태도를 보고한 Lee and Ahn(2019)의 연구에서 경력이 많은 집단에 비해(10년 이상) 경력이 적은 집단에서(5년 미만) 디지털 인상채득에 대해 어렵다고 인지하는 것으로 나타났지만 통계적으로 유의한 그룹간 차이를 보이지 않았으며, 디지털 인상채득을 경험해 보지 않은 치과위생사를 대상으로 인식만을 보고한 연구이므로 본 연구와의 직접적인 비교는 불가능하다. 경력이 적은 치과위생사는 습득해야 할 여러 치과 종사 업무와 더불어 새로운 시스템 구축에 따른 어려움이 혼합되어 있을 것으로 사료된다.

치과위생사 직종에 있어 인상채득은 법적인 업무의 하나로서 높은 수행빈도를 가진 행위 중 하나이다. 디지털 구강스캐너의 사용경력 초기에는 누구에게나 어려움을 느끼나, 디지털 장비의 사용경험여부와 사용기간 증가는 단순한 임상경력 증가보다 빠른 속도로 적응한다는 것을 알 수 있었다. 급속한 디지털 장비의 등장으로 많은 디지털 장비들이 급속히 등장하고 변화되고 있는 시점에서, 제품 제조사는 구체적인 편리한 가이드라인과 함께 반복적이고 실질적 실습위주의 사용자 교육이 제공되어야 할 것으로 판단된다.

본 연구에서 적은 표본수와 대상자가 젊은 연령에 치우쳐져 있다는 점은 한계점으로 거론될 수 있다. 연구대상자의 평균 연령은 26세로 나타났으며 이들의 구강스캐너 사용경력은 평균 14.7개월로 비교적 짧은 경력에 속한다. 두 가지를 모두 경험한 치과위생사만이 응답자인 본 연구설계에서 구강스캐너의 도입 역사와 보편화 정도를 감안할 때 대상자를 선정과 표본수 확보에 한계가 있었으나 향후 다양한 연령분포와 편향되지 않은 지역적 특성을 고려한 대표성 있는 표



본추출을 통해 보다 더 신뢰성 있는 결과산출이 이루어져야 할 것으로 보인다.

그럼에도 불구하고 주된 사용자인 치과위생사를 대상으로 실제 사용경험을 바탕으로 한 시의성 있는 비교 연구결과로서, 스캐너의 무게와 크기, 그립감, 센서의 크기 등 사용의 편리성에 대한 임상적 효율성이 개선된다면 디지털 인상채득의 보편화에 한 발 더 다가갈 것이다.

## V. 감사의 글

이 논문은 2017년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (No. 2017R1D1A1B03034584). This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education (No. 2017R1D1A1B03034584).

## VI. 참고문헌

- An S, Kim S, Choi H, Lee JH, Moon HS. Evaluating the marginal fit of zirconia copings with digital impressions with an intraoral digital scanner. *J Prosthet Dent* 2014;112(5):1171-5.
- Beuer F, Schweiger J, Edelhoff D. Digital dentistry: an overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations. *Br Dent J* 2008;204(9):505-11.
- Giachetti L, Sarti C, Cinelli F, Russo DS. Accuracy of digital impressions in fixed prosthodontics: a systematic review of clinical studies. *Int J Prosthodont* 2020;33(2):192-201.
- Imbery TA, Nehring J, Janus C, Moon PC. Accuracy and dimensional stability of extended-pour and conventional alginate impression materials. *J Am Dent Assoc* 2010;141:32-9.
- Kim J, Park JM, Kim M, Heo SJ, Shin IH, Kim M. Comparison of experience curves between two 3-dimensional intraoral scanners. *J Prosthet Dent* 2016;116(2):221-30.
- Kim RW, Jang GW, Heo YR, Son MK. Understanding and application of digital impression in dentistry. *Korean J Dent Mater* 2014;41(4):253-61.
- Lee CH, Ahn SH. Analysis of dental hygienists' perception of knowledge and attitude toward digital oral scanner. *J Korean Soc Dent Hyg* 2019;19(1):33-44.
- Lee SM. Comparisons in satisfaction of dental patients who experienced both conventional impression and digital impression [dissertation]. Seoul: Ewha Womans University; 2016.
- Lee WS, Kim WC, Kim HY, Kim WT, Kim JH. Evaluation of different approaches for using a laser scanner in digitization of dental impressions. *J Adv Prosthodont* 2014;6(1):22-9.
- Lim SS. Identifying current use of dental digital equipments and limiting factors influencing the adaptation of the technologies: focusing on the intraoral scanner [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2018.
- Park HR, Park JM, Chun YS, Lee KN, Kim M. Changes in views on digital intraoral scanners among dental hygienists after training in digital impression taking. *BMC Oral Health* 2015;15(1):151.
- Solaberrieta E, Garmendia A, Brizuela A, Otegi JR, Pradies G, Szentpétery A. Intraoral digital impressions for virtual occlusal records: section quantity and dimensions. *Biomed Res Int* 2016;2016:7173824.