

Qraycam™ 을 활용한 구강보건교육 피드백의 융합적 효과

여안나¹, 이수영^{2*}

¹남서울대학교 대학원 치위생학과, ²남서울대학교 치위생학과

The Convergent Effects of Oral Health Education Feedback Using Qraycam™

An-Na Yeo¹, Su-Young Lee^{2*}

¹Department of Dental Hygiene, Namseoul University, General Graduate School

²Department of Dental Hygiene, Namseoul University

요약 본 연구는 Qraycam™을 활용한 구강보건교육 피드백의 효과를 알아보고자 하였다. 중학교 2학년 총 118명을 대상으로 4주간 실험을 진행한 후 다음과 같은 결과를 얻었다. Qraycam™을 활용한 치면세균막 검사에서는 이미지로 피드백을 받은 실험군의 $\Delta R30$, $\Delta R70$, $\Delta R120$ 값 모두 통계적으로 유의하게 감소하였다($p < 0.001$). SPS는 실험군과 대조군 모두 증재 후에 감소하였으나 실험군에서만 통계적으로 유의한 결과가 나타났다($p < 0.001$). 구강보건행태에서는 칫솔질 시간이 증재 후 실험군이 대조군에 비해 유의하게 높은 결과가 나타났다($p < 0.001$). 주관적 구강건강상태에서는 주관적 구강건강의 중요성이 대조군에 비하여 실험군에서 통계적으로 유의하게 높았다($p < 0.001$). 이상의 결과를 종합해 보면 Qraycam™ 이미지로 피드백을 받은 실험군에서 치면세균막 감소효과가 컸으며, 칫솔질 시간, 주관적 구강건강의 중요성이 높게 나타났으므로 Qraycam™을 구강보건교육에 시각적인 피드백 도구로 활용할 수 있을 것으로 보여진다.

• **주제어** : 구강보건교육, 융합, 치면세균막, Qraycam™, 피드백

Abstract The purpose of this study was to evaluate the effects of oral health education feedback using Qraycam™. The middle school students 118 were divided into intervention group (59) and control group (59) subjects evaluated the dental plaque score using Qraycam™ after oral health education at baseline. Then, the Qraycam™ images view only sent to students and parents of the intervention group by text message. After 4 weeks both intervention group and control group were evaluated dental plaque by Qraycam™ re-taking. Then, they filled out the questionnaire. Both ΔR value and SPS(Simple Plaque Score) were statistically significant reduced in groups performed feedback($p < 0.001$). The oral health behavior, toothbrushing of intervention group was significantly higher compared to the control group($p < 0.001$). Also the importance of oral health was significantly higher in the intervention group compared to the control group($p < 0.001$). The effect of dental plaque reducing, toothbrushing time and subjective oral health importance were higher in the intervention group who received feedback using Qraycam™ image. Therefore it was expected to be able to utilize Qraycam™ image as a visual feedback tool of oral health education.

• **Key Words** : Convergence, Dental plaque, Feedback, Oral health education, Qraycam™

*Corresponding Author : 이수영(batty96@nsu.ac.kr)

Received November 8, 2016

Revised January 8, 2017

Accepted March 20, 2017

Published March 28, 2017

1. 서론

청소년기 학생들은 신체 호르몬의 변화로 인해 치주 질환 발생이 시작되고 탄수화물과 간식의 섭취량이 많아 치아우식증이 빈번하게 일어날 수 있다. 또한 학생들의 무분별한 흡연은 청소년기 구강건강의 저해요소라고 보고되었다[1]. 제 11차 청소년건강행태 온라인 통계(2015)에 따르면 최근 12개월 중학생 구강질환 증상 경험률이 57.2%로 나타났고[2], 국민구강건강 실태조사(2012)에서는 지난 1년간 치과치료 이용 상태를 나타낸 치과치료 경험률은 5세에서 78.1%, 8세에서 87.7%, 12세에서 69.0%, 15세에서 55.2%로 나타났다[3]. 치아우식증 뿐 아니라 치주질환이 증가되기 시작하는 청소년기에 구강보건교육이 절실히 요구된다[4].

청소년들은 많은 시간을 학교에서 지내기 때문에 대부분 학교 구강보건교육을 통하여 구강보건지식을 접하게 된다[5]. 그러나 학교에서 이루어지는 교육은 대부분 지식과 정보 제공, 암기위주의 단순교육으로 끝나고 구강보건교육의 유무에 따라 구강보건행태나 구강건강 지식에는 효과가 있었다[6,7]. 다른 분야에서는 교육의 효과를 높이기 위한 방법으로 피드백을 사용하고 있다[8].

교육에서 피드백은 학생 개인의 활동이나 반응의 적절성에 관하여 개별 학생에게 다시 송환 되어 지는 정보로 어떤 상황에서 학생들이 성취하게 되는 양 혹은 질에 관하여 학생들에게 정보를 제공해 주고자 하는 모든 형태의 의사소통이다[9]. 피드백을 통하여 학습된 결과를 교정하여 학습자가 올바르게 지식을 제공하고, 격려해주며 학습자의 능력을 최대한 발휘하도록 동기부여 하는 기능을 한다. 또한 피드백을 제공함으로써 학습자가 학습한 내용을 더 효과적으로 지속할 수 있게 하는 동기를 제공한다. 구강보건교육 분야에서 피드백 활용에 관한 연구는 거의 없지만 간호 분야에서 피드백을 활용한 비만 예방교육이 비만 지식과 예방 행위를 긍정적으로 향상 시키는데 효과적임을 확인하였고, 피드백을 활용한 교육방법이 보건교육에 효과적으로 적용될 수 있는지를 재확인하기 위한 반복 연구를 제안하였다[10].

효과적인 구강보건교육을 위해 지속적이고 장기적인 행동변화가 매우 중요하며 지속적인 행동변화를 위해서는 적절한 동기유발이 필요하다. Lee[11]는 성인을 대상으로 치면착색제를 이용한 구강보건교육이 착색제를 사용하지 않은 구강보건교육에서보다 치은지수와 치태지수가 교육 후에 통계적으로 유의하게 개선된 결과를 나

타냈으며, 치면착색제를 이용하여 시각적인 효과를 극대화하고 동기부여를 하는 구강보건교육이 구강위생 개선에 효과적이라고 하였다. 최근에 치면착색제를 사용하지 않고도 치면세균막을 직접 확인하고 평가할 수 있는 도구가 개발되었다. 본 연구에서는 중학생들을 위한 구강보건교육 동기유발 도구로써 Qraycam™(All in One Bio, Seoul, Korea)을 활용하였다. 주로 초기의 우식병소를 탐지하는 데 사용되고 있는 quantitative light-induced fluorescence (QLF)는 405 nm의 가시광선을 활용하여 건전한 치아조직과 무기질이 소실된 탈회 부위에서 발현되는 자연형광의 차이로 초기 우식 병소를 탐지 및 정량화할 수 있는 장비이고, 세균의 포피린(porphyrin)이라는 대사산물에서 발현하는 붉은색의 형광으로 치면세균막과 치석을 탐지할 수 있다[12,13]. Qraycam™은 QLF의 원리와 동일하며 입상에 최적화된 QLF 장비로 사진 뿐 아니라 동영상 촬영까지 가능하며, 전용 분석 소프트웨어로 치아우식과 치면세균막 분석이 가능한 진단 장비이다. Qraycam™은 크기가 작고 사용이 간편하며 이미지로 확인 가능하고 휴대 가능한 디지털카메라 형태라는 장점이 있다. Qraycam™ 이미지를 이용하여 구강위생관리가 소홀한 부위를 확인하고 개인에게 적절한 설명을 제공하는 피드백을 실시함으로써 구강보건교육의 효과가 더욱 커질 것이라고 생각된다.

이에 본 연구의 목적은 구강보건교육 후 Qraycam™을 활용한 피드백 유무에 따른 치면세균막의 감소 효과와 주관적 구강건강상태, 구강보건행태를 비교하여 중학생의 효과적인 구강보건교육 프로그램 개발에 기초 자료로 활용하고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1 연구대상

본 연구는 2016년 5월 충남 천안 소재 ○○중학교 2학년 학생 121명을 편의표집(convenience sampling)하여 선정하였다. 학교장과 보건교사에게 동의를 구한 후 대상자가 미성년자이고 핸드폰 번호의 경우 개인 정보이므로, 연구 시작 전 학생과 학부모 모두에게 개인 정보 활용에 대한 동의서를 받았다. 연구 도중 조퇴 및 결석하여 조사 자료에 누락된 대상자 3명을 제외하고 최종 118명이 연구에 참여 하였다. 본 연구는 사전에 남서울대학교 연구윤리 심의 위원회의 승인 (No. 1041479-201605-

HR-006)을 받아 진행되었다.

본 연구의 목적을 성취하기 위한 대상자 수는 $G*Power3.1.9.2$ 를 활용하여 치면세균막 지수를 평가 지표로 선정하고, 효과크기 $d=0.5$, 유의수준 $\alpha=0.05$, 검정력 $(1-\beta)=0.8$ 에서 각 군당 51명씩 총 표본 수는 102명이 필요한 것으로 나타났다.

2.2 연구도구

2.2.1 Simple Plaque Score(SPS)

SPS는 QLF-D 전용 분석 프로그램(QA2 v 1.23 Inspektor Research SYSTEMS bv Amsterdam)을 이용하여 침착된 치면세균막의 양과 질을 평가할 수 있는 수치이다. 치면세균막 부착 면적에 따라 최저 0에서 최고 5까지의 점수로 측정된다.

2.2.2 ΔR

ΔR은 QLF-D 촬영 후 프로그램 분석단계에서 치면세균막의 두께, 강도, 성숙도를 나타낸다. QLF-D 촬영에서 건전치질은 녹색, 치면세균막 부위는 붉은색 형광을 띠게 되는데, 이 때 ΔR은 붉은색과 녹색의 비율을 말한다. SPS의 하위 점수로 ΔR30, ΔR70, ΔR120의 단계로 나타나며, %로 표현되고 ΔR값이 클수록 치면세균막의 성숙 정도가 크다[14].

2.2.3 주관적 구강건강상태

주관적 건강상태는 지난 6개월 동안 본인이 인지한 구강건강상태를 의미하며 Kim[15]이 사용한 설문은 본 연구자가 수정 보완하여 치아우식증, 구취, 치주 건강상태, 악관절, 구강건강에 관한 관심, 구강건강문제, 중요성 등 총 20문항으로 구성하였다. 구강 상태를 평가하는 방법으로 객관적 임상 지표들은 구강건강측정에 있어 필수적이고 중요한 요소이나 일반인들의 구강상태에 대한 주관적 지표도 사용이 증가 하고 있는 추세이다. 대규모 집단을 대상으로 하는 주관적인 구강건강 평가는 시간과 비용을 절약할 수 있는 방법이다. 본 연구에서는 Likert's 5점 척도로 최저 1점에서 최고 5점으로 점수화하였다. 전반적인 주관적 구강건강상태 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.78$ 이었다.

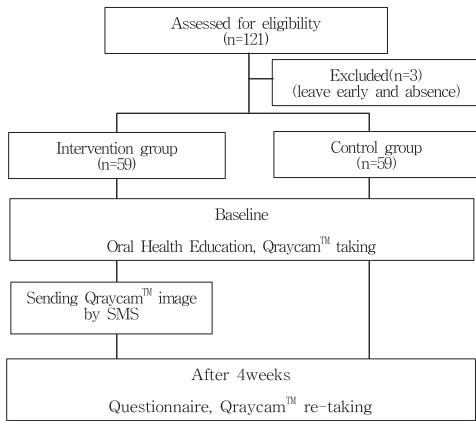
2.2.4 구강보건행태

구강보건행태는 Lim[16]이 개발하고 Byeon[17]이 수

정 보완한 측정 도구를 본 연구자가 재수정하여 사용하였다. 칫솔질 횟수, 시기, 시간, 방법과 칫솔 보관과 구강 위생용품 사용, 치과방문, 구강건강 음식 섭취 관련하여 총 14문항으로 구성되었다. 1회 칫솔질 시간 문항에서 '1분 미만'은 1점, '1~2분미만'은 2점, '2~3분미만'은 3점, '3분 이상'은 4점으로 하였다. 나머지 다른 문항은 Likert's 5점 척도로 최저 1점에서 최고 5점으로 점수화하였다. 선행연구[16]에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.87$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha=.90$ 이었다.

2.3 연구방법

본 연구는 구강보건교육 프로그램을 총 2회에 걸쳐 시행하고 전, 후 차이를 비교하기 위한 비동질적 통제집단 설계(non-equivalent control group design)이다. 본 연구의 자료는 조사자 1인이 설문조사와 임상검사를 통해 수집하였다. 전체 118명을 실험군과 대조군으로 나누어 강당에서 구강보건교육을 실시하였다. 교육 내용은 치아우식증의 원인, 예방법, 진행과정에 따른 치료방법과 치주병의 원인, 예방법, 진행과정과 부정교합, 칫솔질 방법 및 시기, 보관, 구강위생용품 사용, 정기적인 구강검진을 포함한 강의식 교육이었으며 교육 후 질의 및 응답 시간을 가졌으며 소요시간은 40분이었다. 구강보건교육 후 실험군과 대조군 모두 초기 치면세균막을 평가하기 위하여 Graycam™을 촬영하였다. QLF-D는 외부의 빛이 차단되고 암실 같은 곳에서 QLF-D 자체의 광원만으로 촬영 시 높은 질의 이미지를 제공하는데 Graycam™ 역시 원리가 동일하기 때문에 이와 유사한 환경을 제공하고자 주변 환경을 어둡게 하려고 커튼을 쳤다. Cheek retractor로 상하악 전치부 순면 부위의 시야 확보 후 초점을 맞춘 뒤 가시광선과 405nm의 청색광으로 촬영하였다. 저장된 이미지를 bmp. 파일로 변환하여 전용 분석 프로그램(QA2 v 1.23 Inspektor Research SYSTEMS bv Amsterdam)으로 초기 치면세균막을 평가하였다. 그 후 피드백의 효과를 평가하기 위하여 실험군(본인, 학부모)에게만 Graycam™ 촬영 이미지를 문자 메시지로 전송하였고 이에 대한 설명을 첨부하였다. 4주 후 실험군, 대조군 모두 동일한 방법으로 Graycam™ 재촬영 후 치면세균막을 평가하고 주관적 구강건강상태, 구강보건행태, 일반적 특성을 파악하고자 설문지를 작성하도록 하였다.



[Fig. 1] Overview of procedure

2.4 통계분석

수집된 자료는 SPSS Statistics 18.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하여 분석하였다. 실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 빈도분석과 동등성 검정을 위해 카이제곱검정을 실시하였다. 피드백 유무가 실험군과 대조군의 baseline과 4주 후에 따라 ΔR, SPS 변화에 영향을 미치는지 알아보기 위하여 Repeated Measure ANOVA로 분석하여 집단과 반복간의 교호작용의 효과를 검증하였다. 또한 두 군 모두의 사전, 사후 ΔR과 SPS의 변화는 독립표본 t검정을 시행하였다. 주관적 구강건강상태, 구강보건행태의 두 집단 간 평균 비교는 독립표본 t검정을 실시하였으며, 통계적 유의수준은 0.05로 하였다.

3. 연구결과

3.1 대상자의 일반적인 특성

전체 대상자는 118명이며 실험군 59명, 대조군 59명으

로 실험군은 남학생이 31명(52.6%), 여학생이 28명(47.4%)이며, 대조군도 동일하였다. 학업성적은 실험군에서는 중위권이 17명(23.8%), 대조군에서는 중상위권이 17명(28.8%)으로 가장 많았다. 경제적 수준은 실험군과 대조군 모두 중류층이 29명(49.2%), 36명(61.0%)으로 가장 많았다. 흡연여부는 실험군과 대조군에서 비흡연자 수가 58명(98.3%), 55명(93.2%)으로 대부분 비흡연자들이었다<Table 1>.

일반적 특성에 따른 두 집단 간의 유의한 차이가 없었다(p>0.05).

<Table 1> General characteristics of subject

Variables	Intervention (n=59)	Control (n=59)	χ ²	p	
Gender	Male	31(52.6)	31(52.6)	.00	1.000
	Female	28(47.4)	28(47.4)		
	High	14(23.7)	10(16.9)		
Academic grades	Middle-high	14(23.7)	17(28.8)	2.75	0.601
	Middle	17(23.8)	15(25.4)		
	Middle-low	10(16.9)	15(25.4)		
	Low	4(6.8)	2(3.4)		
Economical status	High	8(13.6)	3(5.1)	8.31	0.081
	Middle-high	17(28.8)	11(18.6)		
	Middle	29(49.2)	36(61.0)		
Smoking	Middle-low	5(8.5)	5(8.5)	1.88	0.170
	Low	0(0.0)	4(6.8)		
	Smoker	1(1.7)	4(6.8)		
Non-Smoker	58(98.3)	55(93.2)			

3.2 피드백의 유무에 따른 치면세균막 감소 효과

Qraycam™을 활용한 구강보건교육 피드백 전 후의 치면세균막 변화는 ΔR과 SPS값으로 Table 2와 Table 3에 제시하였다.

<Table 2> Test for Differences of Dental Plaque between the Two Groups

Group	Baseline Mean±SD	4w Mean±SD	Source	F	p-value*	
ΔR30	Intervention	8.03±8.58	5.22±6.31	Time	14.67	<0.001
	Control	4.89±6.77	4.41±5.80	Group*Time	7.43	0.007
ΔR70	Intervention	4.06±5.58	2.13±3.34	Time	10.62	0.001
	Control	1.88±3.67	1.93±3.55	Group*Time	11.93	0.001
ΔR120	Intervention	2.38±3.80	1.05±1.98	Time	7.72	0.006
	Control	0.91±2.17	1.06±2.40	Group*Time	12.10	0.001
SPS	Intervention	2.93±1.88	2.25±2.00	Time	10.53	<0.001
	Control	2.19±1.83	2.08±1.89	Group*Time	10.12	0.002

*p<0.05 by Repeated measure ANOVA

<Table 3> The Difference ΔR, SPS Value According to the Oral Health Education Feedback Using Qraycam™

Unit : %

Group	ΔΔR30 (Mean±SD)	ΔΔR70 (Mean±SD)	ΔΔR120 (Mean±SD)	ΔSPS (Mean±SD)
Intervention	2.81±4.48	1.93±3.44	1.33±2.57	0.68±1.04
Control	0.47±4.81	0.05±2.76	0.15±2.03	0.10±0.92
p-value	0.007	0.001	0.001	0.002

Baseline에서 측정된 값이 집단 간에 격차가 심했기 때문에 반복 측정된 결과, Baseline과 4주 후 시점에 따라 ΔR30, ΔR70, ΔR120 값 모두에서 유의한 차이가 있었으며, 두 군과 시점 간의 교호작용이 있었다(p<0.05).

구강보건교육 후 Qraycam™ 이미지를 전송한 실험군에서는 Baseline에 비해 4주 후에 ΔR30, ΔR70, ΔR120, SPS값이 통계적으로 유의한 수준으로 감소하였다(p<0.05). ΔR30의 변화량은 실험군 2.81로 대조군 0.47에 비해 통계적 차이가 있었고 ΔR70, ΔR120, ΔSPS의 변화량 또한 실험군 1.93, 1.33, 0.68로 대조군 0.05, 0.15, 0.10에 비해 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05).

3.3 피드백의 유무에 따른 구강보건행태

두 군의 구강보건행태를 알아보기 위하여 중재 후 설문지 작성을 시행하였고 그 결과를 Table 4에서 보여주

고 있다. 1회 칫솔질 시간 문항에서 '1분미만'은 1점, '1~2분미만'은 2점, '2~3분미만'은 3점, '3분 이상'은 4점으로 하였다. Qraycam™을 전송받은 실험군에서는 3.53이고 대조군 2.93에 비해 통계적으로 높게 나타났다(p<0.001). 칫솔보관과 학교에 칫솔 비치, 구강위생용품 사용 문항에서 실험군에서 다소 높았으나 통계적으로는 유의한 차이는 없었다.

3.4 피드백의 유무에 따른 주관적 구강건강상태

Qraycam™ 이미지 전송 후 두 군 간의 주관적 구강건강상태 차이는 Table 5에 제시하였다. 건강 중에서도 구강건강의 중요성 인식에 관한 문항에서는 실험군이 4.68로 대조군의 4.25보다 높게 나타났으며 이는 통계적으로 유의한 수준이었다(p<0.001).

<Table 4> Compare to Oral Health Behavior after Oral Health Education Feedback Using Qraycam™

Variables	Intervention(n=59)	Control(n=59)	p-value
	Mean±SD	Mean±SD	
Tooth brushing time	3.53±0.50	2.93±0.79	0.000
Keep a toothbrush ventilated location	3.66±1.04	3.58±0.97	0.648
Equipping the tooth brush at school	3.58±1.50	3.41±1.45	0.534
Using the oral hygiene products	3.32±1.18	3.10±1.21	0.315
The carbonic acid beverage drinking	2.61±1.13	2.76±1.07	0.453
Distinguishing the cariogenic food	2.92±1.07	3.27±0.89	0.052

p<0.05 by independent t-test

<Table 5> Compare to Subjective Oral Health Status after Oral Health Education Feedback Using Qraycam™

Variables	Intervention(n=59)	Control(n=59)	p-value
	Mean±SD	Mean±SD	
Subjective oral health status	3.22±0.72	3.34±0.84	0.413
Subjective oral health concern	3.27±0.91	3.10±0.89	0.306
Subjective importance of oral health	4.68±0.47	4.25±0.80	0.001

p<0.05 by independent t-test

4. 고찰 및 결론

청소년기에는 구강건강관리에 소홀해지기 쉬운 시기임에도 불구하고 우리나라 구강보건교육은 영유아와 초등학생에게 집중되어 있다. 청소년기에 구강건강을 유지하기 위해서는 올바른 지식을 전달하여 인지시키고, 올바른 구강건강관리 습관을 형성할 수 있도록 적절한 구강보건교육과 피드백이 필요하다. 이에 본 연구에서는 중학생을 대상으로 구강보건교육 후 Qraycam™ 이미지를 활용한 피드백의 유무에 따른 치면세균막 감소와 구강보건행태, 주관적 구강건강상태를 비교하고자 하였다.

본 연구에서는 치면세균막 평가를 위해 Qraycam™ 분석에서 나타내는 ΔR 값과 SPS로 비교하였다. 피드백을 시행한 실험군에서 ΔR_{30} , ΔR_{70} , ΔR_{120} 값 모두 통계적으로 유의하게 감소하였다. 또한 피드백 전후 변화량이 ΔR 값 모두 대조군보다 실험군에서 더 크게 나타났으며 통계적으로 유의하게 감소하였다. SPS는 침착된 치면세균막의 양과 질을 평가 할 수 있는 지수로 SPS는 피드백을 시행한 실험군에서만 통계적으로 유의하게 감소하였다. Shin[18]은 고등학생을 대상으로 실시한 구강보건교육에서 반복학습의 효과로 일시적으로 효과가 나타났지만 시간이 지남에 따라 회귀현상이 나타나 6회기에서는 상승효과가 나타났다. 추후 도구를 이용한 교육을 통하여 회귀현상이 나타나기 전에 지속적인 구강보건교육이 이루어져야 한다고 하였다. Kim[19]은 Qscan™을 이용한 노인 구강보건교육에서 Qscan™을 사용한 실험군이 치면세균막 지수 변화율이 유의하게 낮았고, 집단 내 차이는 두 집단 모두 교육 후에 유의하게 낮아졌다고 보고하였다. 이는 본 연구와 유사한 결과로 구강보건교육 시 도구를 활용한 피드백을 시행하는 것이 더욱 효과적인 것을 알 수 있었다. 본 연구에서 실험군, 대조군 모두 구강보건교육을 동일하게 시행하였음에도 불구하고 피드백을 시행하지 않은 대조군에서는 ΔR_{70} , ΔR_{120} 값이 4주 후에는 증가하였고 실험군에서는 Qraycam™ 이미지와 설명을 제공함으로써 칫솔질의 중요성을 인지하였기에 치면세균막이 감소하였다고 사료된다.

구강보건행태에 관한 평가는 구강보건교육 후 피드백에 관련된 연구가 없어서 직접적인 비교를 하기에는 무리가 있겠지만 Mun[20]은 칫솔질 시간이 3분 이상인 경우가 교육 전에 비해 교육 후가 유의하게 높았다. 본 연구에서는 칫솔질 하는 데 걸리는 시간이 Qraycam™ 이미지를 받은 실험군이 대조군에 비해 유의하게 높았다. 문

자메시지로 전송된 Qraycam™ 이미지와 그에 대한 설명이 구강건강관리에 대한 동기유발이 되었기에 칫솔질 시간이 변화했을 것이라 생각한다. 그러나 탄산음료 제한 섭취와 우식유발 음식 구별하여 섭취에서는 오히려 대조군이 더 높은 결과가 나왔다. 이러한 결과는 초등학교 때부터 지속적인 구강보건교육을 접하지 않고 단기간에 걸친 구강보건교육을 받았기에 행동이 쉽게 변화하진 않을 것이라 생각한다. 지식과 행동이 함께 변화 할 수 있도록 동기 유발을 시키며 피드백을 진행할 수 있는 지속적인 구강보건교육이 필요하다. 본 연구에서 구강보건교육 후 Qraycam™ 이미지를 메시지로 전송 받고 이를 통해 개인마다 치면세균막의 부착 유무와 정도를 인지하여 칫솔질 시간에 영향을 주었다는 것을 알 수 있었다.

주관적인 구강건강상태에 관한 평가는 구강건강의 중요성에서 유의하게 높았다. Lee와 Chun[21]은 주관적 구강건강인지도가 높을수록 구강건강실천도가 높게 나타났으며, 청소년기인 고등학생에게 구강건강증진을 위해 지속적인 전문가 구강보건교육이 필요하며, 또한 이를 구강건강 관리에 활용함으로써 수행할 수 있는 학교구강건강 프로그램 개발이 필요하다고 하였다. 또한 Kim[22]은 주관적 구강건강상태에 따라 건강하다고 인지한 대상자들의 구강보건실천과 식생활 행태 점수가 높다고 하였다. Qraycam™을 활용한 구강보건교육 피드백 과정을 통하여 대상자들이 행동변화에 앞서 구강건강에 관한 관심과 건강 중에서도 구강건강의 중요성이 높아질 기대했으며 긍정적으로 변화되었음을 확인하였다.

그러나 본 연구는 상악 전치부만을 평가하였기 때문에 전체적인 구강상태를 표현하는 데 한계가 있으며, 특정 지역의 중학생을 대상으로 조사하고 대상 집단의 표본수가 적어서 일반화 하기에 어려움이 있다. 또한 대상자들의 일반적인 특성상 유의한 차이는 없었지만 실험군으로 지정된 학생들이 전체적으로 구강위생상태가 대조군에 비해 좋지 않았기에 연구 시작점부터 차이가 컸다. 따라서 향후 연구에는 사전 검진 후 구강위생 상태가 비슷하게 군을 분류하고 실험을 진행할 필요가 있다고 사료된다. 그러나 Qraycam™으로 치면세균막을 프로그램으로 분석하여 객관적이며, 설문지를 통하여 주관적인 평가까지 이루어진 점과 Qraycam™ 이미지 전송이란 시각적인 동기유발 도구를 사용함으로 구강보건교육의 피드백 효과를 평가하여 구강보건교육을 위한 새로운 자료를 제공하였다는 것에 의미 있는 연구라고 볼 수 있다.

REFERENCES

- [1] S. R. Kim, S. J. Han, "The relationship between perceived oral health status and entrance exam stress levels in high school students", *Journal of Dental Hygiene Science*, Vol. 15, NO. 4, pp. 509-517, 2015.
- [2] Korea centers for disease control and prevention, "Korea youth risk behavior web-based survey", pp. 297, 2014.
- [3] Ministry of health and welfare, "Korean national oral health survey report", pp. 445, 2012.
- [4] Eun-Mi Cho, "Study on the oral health cognition, behavior and community periodontal index treatment needs of university students", Unpublished master's thesis, Chosun University, 2000.
- [5] H. S. Lee, "The demand and actual condition of oral education for dental hygienists", *Journal of Dental Hygiene Science*, Vol. 12, NO. 2, pp. 95-104, 2006.
- [6] M. S. Cho, M. K. Park, K. A. Jang, "Influence of oral health behaviors according to oral health education experiences in middle school students", *Journal of Korean Society of Dental Hygiene* Vol. 13, NO. 4, pp. 639-44, 2013.
- [7] Jeong-Im Do, "The effect oral health education has on the knowledge and behavior concerning oral health", Unpublished master's thesis, National University, 2013.
- [8] C. J. Kim, P. S. Oh, J. K. Jeon, "Differences in the effect of feedback providers on elementary students' science achievement and the students' responses to the feedback", *Journal of Korean Elementary Science Education*, Vol. 24, NO. 2, pp. 111-122, 2005.
- [9] H. K. Kim, S. D. Ko, C. M. Park et al., "Health Education", 2nded. KMS, Seoul, pp. 173-180, 2014.
- [10] I. W. Kim, M. K. Choi, S. S. Han, "The effect of the obesity prevention education providing feedback to the knowledge and behavior of young people", *Journal of Korean Society for Health Education and Promotion*, Vol. 23, NO. 2, pp. 47-61, 2006.
- [11] H. R. Lee, "Comparison of the oral health education effect of air force personnel according to the use of disclosing solution", *Journal of Korean Dental Association*, Vol. 54, NO. 1, pp. 57-66, 2016.
- [12] H.R. Hwang, Y. S. Cho, B. I. Kim, "Assessment of clinical applicability of new plaque scoring system using quantitative light-induced fluorescence-digital", *Journal of Dental Hygiene Science* Vol. 14, NO. 2, pp. 150-157, 2014.
- [13] B. I. Kim, "QLF concept and implementation", *Journal of Korean Dental Association*, Vol. 49, NO. 8, pp. 443-450, 2011.
- [14] E. Waller, C. J. Dalen, M. H. Veen, "Application of QLF for diagnosis and quality assessment in clinical practice", *Inspektor Research Systems*, Amsterdam, pp. 1-25, 2012.
- [15] Se-Ra Kim, "The associated factors of perceived oral health status and entrance exam stress levels in high school students", Unpublished master's thesis, Gacheon University, 2015.
- [16] Ji-Yeon Lim, "Effect of oral health class by school nurse on children's oral health knowledge and oral health behavior", Unpublished master's thesis, Jeonnam university, 2002.
- [17] Seon-Young Byeon, "A study on the influence of dental-health education on dental-health knowledge, dental-health behavior and dental-hygiene condition for male students of a high school", Unpublished master's thesis, In-ha University, 2004.
- [18] K. H. Shin, "Effectiveness of oral health promotion on the oral health education in some high school students", *Journal of Korean Society Dental Hygiene* Vol. 12, NO. 5, pp. 933-942, 2012.
- [19] M. Kim, "The effect of oral health education for the elderly using Qscan™", *Journal of Korean Society Dental hygiene*, Vol. 15, NO. 4, pp. 553-63, 2015.
- [20] W. S. Mun, "Elementary-school students' perception comparison before and after education of oral health", *Journal of Korean Society Dental Hygiene Science*, Vol. 13, NO. 3, pp. 185-194, 2011.
- [21] H. O. Lee, J. Y. Chun, "Influence of subjective oral health interest and recognition in academic boy's

high school students upon oral health practice in some regions”, Journal of Dental Hygiene Science, Vol. 11, NO. 1, pp. 1-6, 2011.

[22] J. H. Kim, “ Subjective oral health awareness level and quality of life study, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 1, NO. 1, pp. 57-67, 2010.

저자소개

여 안 나(An-Na Yeo)

[정회원]



- 2017년 2월 : 남서울대학교 대학원 치위생학과 (치위생학석사)
- 2017년 3월 ~ : 남서울대학교 대학원 치위생학과 (박사과정)
- 2017년 3월 ~ : 대전보건대학 치위생과 시간강사

• 2004년 1월 ~ 현재 : 천안고려치과병원 근무

<관심분야> : 구강보건교육학, 예방치학

이 수 영(Su-Young Lee)

[정회원]



- 2005년 8월 : 단국대학교 구강보건학과 (보건학석사)
- 2009년 8월 : 연세대학교 응용생명과학과 (치의학박사)
- 2008년 3월 ~ 2009년 8월 : 영동대학교 치위생학과 전임강사

• 2009년 9월 ~ 현재 : 남서울대학교 치위생학과 조교수

<관심분야> : 임상치위생, 예방치학