

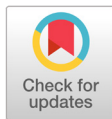


# Journal of Korean Society of Dental Hygiene

## Original Article 구강건강 관련 스마트폰 애플리케이션 분석

정재연<sup>ID</sup> · 김수화<sup>ID</sup>

한양여자대학교 치위생과



## Analysis of oral health-related smartphone applications

Received: July 02, 2019

Revised: July 29, 2019

Accepted: July 31, 2019

Jae-Yeon Jung<sup>ID</sup> · Soo-Hwa Kim<sup>ID</sup>

Department of Dental Hygiene, Hanyang Women's University

**Corresponding Author:** Jae-Yeon Jung, Department of Dental Hygiene, Hanyang Women's University, 200, Salgoji-gil, Seongdong-gu, Seoul 04763, Korea. Tel: +82-02-2290-2570, Fax: +82-02-2290-2579, E-mail: ilove3030@hanmail.net

### ABSTRACT

**Objectives:** This study aimed to investigate the current status of oral health applications developed for smartphones because they can be used as a new educational medium to manage and improve oral health. **Methods:** This study examined 60 basic oral health applications provided by Google Play Store and Apple App Store as of May 2019 and examined delivery contents, delivery methods, application types, and other information. **Results:** Apple included 65.4% of oral apps in the game category whereas Android included 64.3% in the education category ( $p>0.05$ ). All Apple's apps and 71.4% of Android apps were developed overseas ( $p<0.01$ ). The delivery contents were 61.5% for Brushing + tooth decay in Apple, and 78.6% for others (oral care products and gum diseases) in Android ( $p>0.05$ ). For the delivery method, game + video was 65.4% in Apple, and game and other methods (text, image, augmented reality) was 42.9% in Android ( $p>0.05$ ). In the case of application type, play type was the most common with 88.5% in Apple, and 46.4% play type and 39.3% other type (text, appreciation, problem-solving types) in Android ( $p<0.01$ ). In addition, play type was high in both education (53.8%) and game (90.0%) categories ( $p>0.05$ ). The average review score was 4.30 in the education category, 4.34 in the case of brushing and care (delivery contents), 4.37 in the case of using game + video (delivery methods), and 4.57 in the case of Play + other types (application type) ( $p>0.05$ ). **Conclusions:** The use of healthcare apps is expected to increase owing to improved lifestyles, an increase in the elderly population, cost-effectiveness, and convenience that is not affected by time and place. Effective use of oral health apps will require the participation of dental professionals in the development process to identify the exact status, expand subjects, and provide appropriate information.

**Keywords :** Mobile applications, Oral health, Smartphone

**색인 :** 구강건강, 모바일 애플리케이션, 스마트폰

## 서론

건강은 행복의 한 가지 조건이며 건강의 필수요건의 일부가 구강건강이다. 치아와 구강은 소화의 첫 단계에 관여하는 기관으로 사람의 생존현상을 위해 구강건강은 합리적으로 관리하여야 한다[1]. 2015년 국가조사에서 보고된 우리나라 국민의 구강건강 상태는 12세 아동의 영구치우식경험자율이 54.6%이고, 우식경험 영구치지수는 1.9개이다[2]. 또한 만 19세 이상 영구치우식 유병률은 남자 32.7%, 여자는 24.5%였고, 치주질환 유병률은 남자 33.8%, 여자는 25.8%였으며 남녀 모두 연령이 높을수록 높아졌다[3]. 2016년 건강보험심사평가원의 질병 소분류별 외래 다빈도 상병 순위별 급여 현황을 보면 2위에 치은염 및 치주질환, 6위에 치아우식, 15위에 치수 및 근단 주위 조직 질환이 차지했다[4].

우리나라 국민의 치아상실 주원인은 치아우식증과 치주병으로 치아우식증과 치주병은 대부분 만성질환이고 질병이 발생하면 건강한 상태로 회복되기 어려운 비가역적 질환이다. 그러나 다른 질병과 달리 예방이 가능하기 때문에 교육을 통해 본인 스스로 관리할 수 있도록 올바른 구강건강관리 교육이 필요하다[5]. 구강보건교육은 국민의 구강건강에 대한 지식, 태도, 행동을 변화시켜 스스로 자신의 건강을 합리적으로 관리할 수 있도록 하는 목적 달성과정이다. 이러한 교육의 목적을 효과적으로 달성하기 위해 활용되는 모든 기구, 자료, 수단 및 방법을 교육매체라고 한다[5]. 교육 자료는 환자의 건강 지식수준에 맞추고 환자가 선호하는 학습 스타일을 사용하여 자료를 제시함으로써 건강 지식을 향상시킬 수 있다[6].

스마트폰의 대중화와 모바일 단말기 보급의 확산 그리고 이동통신 기술의 급속한 발전으로 인하여 다양한 형태의 모바일 서비스가 개발 되었고[7], 사회, 경제, 교육, 정치 등 다양한 분야와 융합하여 활용되고 있다[8]. 이동통신 기술의 발전과 스마트폰의 대중화는 단순 음성 통화기능을 넘어 모바일과 건강관리의 결합을 통해 질병을 예방하고 사후관리 하는 모바일 건강관리 영역을 가능하게 하였다[9]. 누구나 쉽게 다운로드 사용할 수 있는 애플리케이션(이하 앱)의 장점으로 인해 앞으로 건강관리 및 다양한 분야에서의 활용은 더 증가할 것으로 예상된다.

구강질환은 전 세계적으로 수십억 명의 사람들이 앓고 있으며 최근 소비자를 대상으로 한 모바일 건강 앱이 증가하고 휴대 전화 사용이 늘어나고 있으므로 구강건강 관련 앱 시장은 커질 수밖에 없다[10]. 환자 교육용 앱은 환자와의 의사소통을 촉진하는 효과적인 도구가 될 수 있고, 건강에 대한 지식이 부족한 환자와 의사소통을 향상시키는 것으로 나타났으며, 치과 치료를 설명하는 많은 교육용 앱이 개발되었다[6]. 모바일 건강 앱은 사람들이 자신의 건강을 관리하고, 건강한 삶을 촉진하며, 언제 어디서나 유용한 정보에 접근할 수 있도록 돕는다[11].

이에 구강건강 관련 앱이 구강보건지식과 구강건강의 올바른 유지관리방법을 습득할 수 있는 중요한 교육매체로서 활용할 수 있다고 판단되어 현재 개발되어 활용되고 있는 구강건강 관련 스마트폰 앱의 내용과 유형을 분석하고자 한다. 이를 통해 구강보건교육 매체로 구강건강 관련 스마트폰 앱의 활용을 높이는 데 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 구강 관련 앱의 현황을 조사하기 위해 2019년 5월 애플의 앱 스토어와 구글의 플레이스토어에서 무료로 제공하는 앱 60개를 조사대상으로 하였다. 구강건강 관련 앱을 선정하기 위해 '구강', '치아', '양치', '칫솔'의 4개 키워드를 사용하였고, 검색되는 순서대로 애플과 안드로이드에서 각각 30개의 앱을 조사하였다. 검색되는 앱 중 보험회사 등 특정 목적을 가지고 제공하는 구강건강 관련 앱은 제외하였다.

### 2. 연구방법

조사대상인 60개 앱의 운영체제, 카테고리, 개발 국가, 대상연령, 구강 관련 전달내용, 전달방식, 앱 유형, 앱 상호작용 유형, 다운로드 횟수, 리뷰점수를 조사하였다. 운영체제, 카테고리, 개발 국가, 대상연령, 다운로드 횟수, 리뷰점수는 앱에서 제공되는 정보를 이용하였다. 전달내용은 칫솔질, 충치, 구강관리용품, 잇몸병으로 구분하여 조사하였고, 전달방식은 동영상, 게임, 이미지, 텍스트, 증강현실로 구분하였다. 앱 유형은 연구대상 앱이 대부분 유아 및 어린이 대상임을 고려하여 유 등[12]의 유아교육용 앱 유형분류를 활용하여 놀이형, 서술형, 감상형, 문제풀이형으로 구분하였다. 놀이형은 칫솔질 따라 하기, 증강현실, 게임 등 대상자들이 직접 참여할 수 있는 형태를 말하며, 서술형은 텍스트 형식으로 글로 설명하는 형식이다. 감상형은 애니메이션이나 동영상을 시청하는 형태이며, 문제풀이형은 질문에 답하는 퀴즈형식을 의미한다. 앱 상호작용 유형은 정 등[13]의 분석방법을 적용하여 학습자-콘텐츠간, 학습자-교수자간, 학습자-학습자간으로 구분하였다. 학습자-콘텐츠간은 대상자와 앱의 전달내용간의 상호작용이고, 학습자-교수자간은 앱 전달내용을 적용하는 과정에 전문가가 개입하여 도움을 주는 것을 말하며, 학습자-학습자간은 앱을 활용하는 대상자간의 소통과 공유를 의미한다.

### 3. 자료분석

조사된 모든 자료는 통계분석용 소프트웨어 SPSS Window ver. 23(IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하여 분석하였다. 구강관련 앱의 운영체제 또는 카테고리에 따른 특성 차이를 비교하기 위해 교차분석을 하였고, 통계적 유의성 검증은 Fisher's exact test를 실시하였다. 앱 특성에 따른 리뷰점수를 비교하기 위해 평균값을 제시하였고, Kruskal-Wallis 또는 Mann-Whitney를 이용하여 유의성을 검정하였다. 통계적 유의수준( $\alpha$ )은 0.05로 하였다. 다운로드 횟수에 따른 분석에서, 애플의 앱은 정보를 제공하지 않아 안드로이드 기반 앱에서 제공하는 정보만을 대상으로 하였고, 리뷰점수 분석에서도 조사대상 앱 중 20개는 리뷰점수가 부여되지 않아 총 40개 앱을 분석하였다.

## 연구결과

### 1. 운영체제별 구강관련 애플리케이션 분석

구강 관련 앱의 운영체제별 카테고리 분석결과는 <Table 1>과 같다. 애플의 구강관련 앱은 게임 카테고리에 포함되어 있는 경우가 65.4%로 가장 많았고, 안드로이드는 교육 카테고리에 포함되어 있는 경우가 64.3%로 가장 많았다.

운영체제별 구강관련 앱의 항목별 차이는 <Table 2>와 같다. 애플에서 제공하는 앱은 모두 국외에서 개발된 것이었고, 안드로이드는 국외에서 개발된 것이 71.4%였다( $p<0.01$ ). 구강관련 앱에서 전달하는 내용으로 애플은 칫솔질+충치에 대해 61.5%였고, 안드로이드는 기타(구강관리용품, 잇몸병 등에 대한 내용 함께 제공)가 78.6%였다. 구강관련 내용을 전달하는 방식으로 애플은 게임+동영상을 이용하여 경우가 65.4%였고, 안드로이드는 게임으로만 전달하는 경우와 기타(텍스트, 이미지, 증강현실 등과 함께 전달하는 경우)가 각각 42.9%로 나타났다. 앱 유형의 경우, 애플은 놀이형 88.5%로 가장 많았고, 안드로이드는 놀이형 46.4%, 기타(서술형, 감상형, 문제해결형) 39.3%였다( $p<0.01$ ). 앱 상호작용 유형은 모두 학습자-콘텐츠 간으로 나타났고, 대상연령은 3세 이상이 애플과 안드로이드 모두 각각 60.0%, 85.7%로 가장 많았다.

## 2. 카테고리 별 구강 관련 애플리케이션 분석

구강 관련 앱의 카테고리 별 특성은 <Table 3>과 같다. 개발 국가의 경우, 교육은 65.4%, 게임은 100%, 건강/운동 등은 91.7%가 국외에서 개발되었다( $p<0.01$ ). 전달내용은 교육의 경우 칫솔질과 충치 외에 기타(구강관리용품, 잇몸병) 내용을 포함하는 경우가 65.4%, 칫솔질만 전달하는 경우가 26.9%였고, 게임의 경

**Table 1.** Application categories according to the operating system

Characteristics	Apple		Android		Both		Total		<i>p</i> *
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Education	5	19.2	18	64.3	3	50.0	26	43.3	0.051
Game	17	65.4	4	14.3	1	16.7	22	36.7	
Health/etc.**	4	15.4	6	21.4	2	33.3	12	20.0	
Total	26	100.0	28	100.0	6	100.0	60	100.0	

\* by Fisher's exact test

\*\* etc. : childrearing, medicine, lifestyle, entertainment and others

**Table 2.** Application characteristics according to the operating system

Characteristics	Division	Apple (N=26)		Android (N=28)		Both (N=6)		Total (N=60)		<i>p</i> *
		N	%	N	%	N	%	N	%	
Development	Domestic	0	0.0	8	28.6	2	33.3	10	16.7	0.005
	Abroad	26	100.0	20	71.4	4	66.7	50	83.3	
Delivery contents	Toothbrushing	3	11.5	5	17.9	2	33.3	10	16.7	0.056
	Toothbrushing+caries	16	61.5	1	3.6	1	16.7	18	30.0	
	Others	7	26.9	22	78.6	3	50.0	32	53.3	
Delivery methods	Game	5	19.2	12	42.9	3	50.0	20	33.3	0.097
	Game+video	17	65.4	4	14.3	1	16.7	22	36.7	
	Others	4	15.4	12	42.9	2	33.3	18	30.0	
Application type	Play	23	88.5	13	46.4	3	50.0	39	65.0	0.001
	Play+others	3	11.5	4	14.3	2	33.3	9	15.0	
	Others	0	0.0	11	39.3	1	16.7	12	20.0	
Interaction	Learner-contents	26	100.0	28	100.0	6	100.0	60	100.0	
	Learner-teacher	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	Learner-learner	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
Target age (N=59)	3 ≤	15	60.0	24	85.7	5	83.3	44	74.6	0.026
	12 ≤	8	32.0	3	10.7	1	50.0	12	38.7	
	Others	2	8.0	1	3.6	0	0.0	2	6.5	

\* by Fisher's exact test

우 칫솔질+충치가 63.6%, 기타(구강관리용품, 잇몸병) 내용을 함께 포함하는 경우가 36.4%, 건강/운동 등은 기타(구강관리용품, 잇몸병) 내용을 함께 포함하는 경우가 58.3%로 나타났다. 구강 관련 내용을 전달하는 방식은, 교육의 경우 기타(텍스트, 이미지, 증강현실 등과 함께 전달하는 경우) 38.5%, 게임, 게임+동영상이 각각 30.8%로 나타났고, 게임의 경우 게임+동영상이 59.1%, 게임이 40.9%, 건강/운동 등의 경우는 기타(텍스트, 이미지, 증강현실 등과 함께 전달하는 경우)가 66.7%로 나타났다. 앱 유형은 교육과 게임 카테고리 모두 놀이형이 높게 나타났는데 각각 53.8%, 90.0%로 게임에서 놀이형이 더 높게 나타났다. 카테고리 별 다운로드 수는 유의한 차이가 없었다.

### 3. 리뷰점수에 따른 항목별 차이분석

리뷰점수에 따른 항목별 차이분석은 <Table 4>와 같다. 평균 리뷰점수는 안드로이드+애플 4.57점, 안드로이드 4.16점, 애플 3.75점으로 나타났고, 카테고리 별 평균 리뷰점수는 교육 4.30점, 건강/운동 등 4.26점, 게임 3.71점이었다. 앱 개발 국가의 경우, 국내는 4.60점, 국외는 4.01점으로 나타났다( $p < 0.01$ ). 구강 관련 전달내용이 칫솔질+충치인 경우 4.34점, 칫솔질만 전달하는 경우 4.25점, 기타(구강관리용품, 잇몸병 포함) 4.10점이었고, 내용을 전달하는 방식은 게임+동영상을 이용하는 경우 4.37점, 기타(텍스트, 이미지, 증강현실 등과 함께 전달하는 경우) 4.31점, 게임만으로 내용을 전달하는 경우가 3.92점으로 조사되었다. 앱 유형은 놀이 형과 다른 유형이 혼합된 경우가 4.57점으로 가장 높았고, 기타(서술형, 감상형, 문제해결형) 4.21점, 놀이형 단독일 경우 4.02점이었다.

**Table 3.** Application characteristics according to the categories

Characteristics	Division	Education (N=26)		Game (N=22)		Health/etc. (N=12)		Total (N=60)		p*
		N	%	N	%	N	%	N	%	
Development nation	Domestic	9	34.6	0	0.0	1	8.3	10	16.7	0.005
	Abroad	17	65.4	22	100.0	11	91.7	50	83.3	
Delivery contents	Toothbrushing	7	26.9	0	0.0	3	25.0	10	16.7	0.086
	Toothbrushing+caries	2	7.7	14	63.6	2	16.7	18	30.0	
	Others	17	65.4	8	36.4	7	58.3	32	53.3	
Delivery methods	Game	8	30.8	9	40.9	3	25.0	20	33.3	0.073
	Game+video	8	30.8	13	59.1	1	8.3	22	36.7	
	Others	10	38.5	0	0.0	8	66.7	18	30.0	
Application type	Play	14	53.8	20	90.9	5	41.7	39	65.0	0.077
	Play+others	6	23.1	1	4.5	2	16.7	9	15.0	
	Others	6	23.1	1	4.5	5	41.7	12	20.0	
Target age (N=59)	3 ≤	22	84.6	12	57.1	10	83.3	44	54.8	0.124
	12 ≤	1	3.8	9	42.9	2	16.7	12	38.7	
	Others	3	11.5	0	0.0	0	0.0	3	6.5	
Downloads**	~999	3	15.8	0	0.0	1	14.3	4	12.9	0.056
	1,000~99,999	8	42.1	1	20.0	1	14.3	10	32.3	
	100,000~499,999	2	10.5	1	20.0	3	42.9	6	19.4	
	500,000~	6	31.6	3	60.0	2	28.6	11	35.5	

\* by Fisher's exact test

\*\* 31 is the sum of Android and one Android+Apple.

**Table 4.** Review scores according to the application characteristics

Characteristics	Division	Review scores			
		N	Mean	SD	<i>p</i> *
Total		40	4.16	0.63	
Operating system	Apple	6	3.75	1.04	0.167
	Android	28	4.16	0.50	
	Both	6	4.57	0.53	
Categories	Education	22	4.30	0.50	0.144
	Game	9	3.71	0.73	
	Health/etc.	9	4.26	0.69	
Development nation	Domestic	10	4.60	0.41	0.007
	Abroad	30	4.01	0.63	
Delivery contents	Toothbrushing	8	4.25	0.64	0.397
	Toothbrushing+caries	5	4.34	0.80	
	Others	27	4.10	0.61	
Delivery methods	Game	17	3.92	0.61	0.084
	Game+video	9	4.37	0.64	
	Others	14	4.31	0.60	
Application type	Play	22	4.02	0.64	0.182
	Play+others	6	4.57	0.46	
	Others	12	4.21	0.63	
Target age (N=59)	3 ≤	32	4.18	0.59	0.670
	12 ≤	6	4.17	0.80	
	Others	1	4.60		

\* by Kruskal-Wallis or Mann-Whitney

## 총괄 및 고안

2019년 3월 과학기술정보통신부가 공개한 2018년 12월 기준 무선 통신 서비스 폰 회선 수는 약 50,765,060개로 조사되었고[14] 2018년 주민등록 총 인구수[15] 대비 스마트폰 보급률은 약 98%였다. 스마트폰 사용자가 증가하면서 게임, 교육, 건강/운동, 금융 등 다양한 콘텐츠를 가진 앱의 사용이 증가하고 있고, 스마트폰 사용자와 다양한 콘텐츠를 가진 앱의 직면은 적은 비용으로 사용자들이 요구하는 목표에 도달하는 효과적인 전략이 될 수 있다[10]. 건강에 대한 관심과 노인인구의 증가로 인해 특히 신체활동, 식이, 체중관리, 기타 예방 및 관리정보 등을 포함하는 많은 모바일 헬스케어 앱이 관심을 받고 있다[9].

본 연구에서 구강건강 관련 스마트폰 앱의 내용과 유형을 분석한 결과 앱의 카테고리는 애플의 경우 게임 카테고리에, 안드로이드는 교육 카테고리에 포함되어 있는 경우가 가장 많았고, 애플은 모두 국외, 안드로이드는 약 29% 정도가 국내에서 개발되었고, 카테고리 별로 교육은 65.4%, 게임은 100% 국외에서 개발되었다. 모바일 시장을 분석하는 App Ape Lab[16]에 의하면 한국은 미국, 일본과 비교하여 스마트폰 이용률이 가장 높고, 월간 평균 이용 앱 수도 스마트폰 사용자 한 명당 102개 이상으로 가장 많았으며, 이중 평균 38.87개 이상의 앱을 이용하고 있다고 하였다. 하지만 월간 평균 이용 게임 앱 수는 미국이 가장 높고 한국이 가장 낮았다. 한국의 경우 게임 앱 이용이 10위 내에 없었으나, 교육은 미국, 일본과 달리 순위 내에 포함되어 있었다. 조사대상 앱 중 국내에서 개발된 앱은 1개(의료)를 제외하고 모두 교육 카테고리에 포함되어 있었다. 이는 한국의 경우 전자책 어플 및 시장 활성화, 학교 교육에서 스마트폰 활용, 정부의 스마트

교육 추진, 다양한 학습기능을 제공하는 스마트폰 앱 등으로 교육 미디어로서 스마트폰 활용이 긍정적인 영향을 미친 결과로 사료된다.

앱 카테고리 별 전달 내용으로, 교육과 건강/운동의 경우는 칫솔질 외에 기타(구강관리용품, 잇몸병) 내용이, 게임의 경우는 칫솔질+충치가 많았다. 해당 내용을 전달하는 방식은, 교육의 경우 기타(텍스트, 이미지, 증강현실 등과 함께 전달하는 경우)가 가장 높았고 게임과 게임+동영상도 각 31%로 나타났으나, 게임의 경우 게임+동영상, 게임 순으로 높았다. 안드로이드의 경우 전달 내용이 칫솔질 방법이나 충치관련 내용 외에도 구강관리용품, 잇몸병 등에 대한 것이 함께 제공되는 앱이 많고, 전달방식도 게임이나 동영상뿐만 아니라 텍스트, 이미지 등을 활용하는 앱이 많아 애플보다 다양한 내용과 전달방식을 제공하였는데, 이는 애플의 앱은 게임 카테고리에, 안드로이드에서 제공하는 앱은 교육 카테고리에 구분되어 있기 때문인 것으로 사료된다. 박 등[8]은 구강보건교육 앱에서 희망하는 내용은 충치예방법, 칫솔질방법, 잇몸질환 예방법, 치과응급상황 대처법, 구강관리용품 사용법 등이라고 하여 본 연구의 조사대상 앱의 내용과 유사하였다. 또한, 선호하는 학습형태의 경우는 글+그림형, 게임형, 동영상 교육형 순으로 조사되었는데, 이는 본 연구 조사대상 앱 중 교육 카테고리에 속하는 앱의 특징과 유사하였다. 컴퓨터 게임을 활용한 구강보건교육에 대한 연구에서 Aljafari 등[17]은 시청각 매체가 구강보건교육을 전달하는 적절한 방법이라고 하였고, 교육목적의 컴퓨터 게임은 사용자 중심의 접근법일 뿐만 아니라 다양한 감각을 이용하고 문제중심 학습법을 제공하며 사용자의 지식을 활성화 하여 행동을 변화시키는 동기가 될 수 있다고 하였다. 스마트폰 활용도가 증가하는 현실에서 구강건강 앱을 통해 일상생활에서 스스로 구강관리를 실천하고 습관화 하는데 활용할 수 있도록 대상자들이 선호하는 다양한 학습형태와 구강보건교육 내용을 결합한 구강건강 앱 개발이 요구된다.

구강건강 관련 앱의 유형으로, 교육은 놀이형 약 54%, 놀이형+기타와 기타(서술형, 감상형, 문제해결형)가 각각 약 23%로 나타났지만 게임은 놀이형이 90%였다.

교육 카테고리 앱의 경우 게임 카테고리 앱 보다 전달하고자 하는 내용을 다양하게 포함하고 있기 때문에 놀이형만으로는 내용을 효과적으로 전달하는데 제한이 있어 텍스트나 동영상, 퀴즈 등의 형식을 활용했을 것으로 사료된다. 하지만 두 카테고리에서 모두 놀이형이 높았는데, 이는 앱의 사용자가 모두 유아나 어린이라는 점이 고려된 것으로 판단된다. 김과 이[18]의 연구에 의하면 부모가 스마트폰 앱을 선택하게 된 동기는 아이가 흥미를 보이는 것을 선택하는 경우가 가장 많았고, 아동이 그림이나 움직임에 흥미를 보인다고 하였으며, 유 등[12]은 놀이형이 사용자의 흥미와 욕구를 유발시켜 스스로 내용을 습득하게 하고 이에 대한 효과를 증진시킬 수 있다고 하였다.

카테고리 별 평균 리뷰점수는 교육, 건강/운동 등, 게임 순이었고, 내용 전달 방식은 게임+동영상, 기타(텍스트, 이미지, 증강현실 등과 함께 전달하는 경우), 게임 순이었다. 앱 유형은 놀이형+기타가 가장 높았고, 기타(서술형, 감상형, 문제해결형), 놀이형 순으로 나타났다. 평균리뷰 점수는 교육 카테고리가 가장 높게 나타났고, 국외 개발 앱보다 국내 개발 앱의 리뷰 점수가 높았다. 1개를 제외하고 국내 개발 앱이 모두 교육 카테고리로 분류되어 있고 우리나라 앱 이용자가 게임보다 교육용 앱 이용이 높다는 사실이 반영된 결과라 사료된다. 내용을 전달하는 방식은 게임이 가장 낮은 점수를 보였고, 게임과 동영상이 결합된 앱 이용이 가장 높게 나타났다. 동영상은 전달하고자 하는 내용이 분명하고 다양한 캐릭터를 활용한 애니메이션이 많으며 동영상과 게임이 결합되어 유아나 어린이의 흥미유발로 긍정적인 효과가 있었을 것으로 사료된다. 김과 이[18]는 앱에서 아이들이 가장 많은 관심을 보인 것이 캐릭터라고 보고하면서 교육효과를 높이기 위해서는 유아들이 흥미를 가질 수 있는 캐릭터 개발이 필요하다고 하였다. 유 등[12]도 어린이들이

직간접적으로 참여하고 문자, 이미지, 동영상 등 다양한 방식을 활용했을 때 사용자의 관심과 집중을 증가시켜 참여를 유도할 수 있다고 하였다. 앱 유형도 놀이형과 기타, 서술형, 감상형, 문제해결형 등 다양한 형식으로 내용을 제공하는 경우가 점수가 높았는데, 앱 유형이 다양할수록 사용자의 흥미와 관심을 지속시킬 수 있기 때문일 것으로 보인다.

조사결과 개발된 구강 관련 앱은 대상자가 대부분 유아나 어린이로 제한적 이었고 또한 앱의 상호작용 유형이 모두 학습자 콘텐츠 간으로 사용자 혼자 일방적으로 콘텐츠를 활용하는 방식이어서 성인, 노인, 장애인, 임부 등 대상자를 확대한 앱 개발이 필요하며 상호작용 유형의 형태도 앱에서 제공하는 제한된 내용만을 활용한다는 점에서 개선이 요구된다.

본 연구는 교육, 건강, 게임 등 다양한 분야와 융합하여 활용되고 있는 스마트 폰 애플리케이션 중 현재 활용되고 있는 구강 관련 앱의 현황을 조사하여 구강보건교육 매체로서 활용을 높이기 위한 연구라는 점에서는 의의가 있으나, 조사대상 앱의 수가 적고 카테고리가 게임, 교육 등으로 구분되어 있어 구강보건교육을 목적으로 하는 앱을 구분하지 못했다는 제한점이 있다. 다운로드 수를 제공하지 않은 애플의 앱과 리뷰점수가 없는 앱은 각각 해당 통계분석에서 제외하였다.

스마트폰 사용자가 증가하면서 앱이 교육, 경제, 사회, 건강 등 다양한 분야와 결합하여 활용되고 있다. 헬스케어와 관련된 앱의 경우 생활습관의 개선, 노인인구의 증가, 비용대비 효율성, 시간과 장소에 영향을 받지 않는 편의성 등으로 그 활용이 증가할 것으로 예상된다. 향후에는 카테고리를 명확히 규정 하고, 내용을 세분하여 보다 구체적인 연구가 수행되어야 할 것이고, 치과전문가가 참여하는 앱 개발 연구와 사용자를 대상으로 효용성에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 결론

스마트 폰의 보급률이 급속하게 증가하면서 다양한 콘텐츠의 앱이 개발 활용되고 있고 교육 및 건강 분야에서 활용도 증가하고 있다. 본 연구는 2019년 5월 기준 구글 플레이스토어와 애플 앱 스토어에서 제공하는 구강 관련 앱 각각 30개씩 총 60개를 대상으로 기본 특성과 전달내용, 전달방식, 유형 등을 조사하였다.

1. 애플의 구강 관련 앱은 게임 카테고리에 65.4%, 안드로이드는 교육 카테고리에 64.3% 포함되어 있었다( $p>0.05$ ). 애플의 앱은 모두 국외에서 개발되었고 안드로이드는 국외에서 개발된 것이 71.4%였다( $p<0.01$ ). 앱의 전달 내용은 애플은 칫솔질+충치가 61.5%, 안드로이드는 기타(구강관리용품, 잇몸병 등에 대한 내용 함께 제공)가 78.6%였다( $p>0.05$ ).

2. 내용 전달 방식은 애플의 경우 게임+동영상 65.4%였고, 안드로이드는 게임과 기타(텍스트, 이미지, 증강현실 등과 함께 전달하는 경우)가 각각 42.9%였다( $p>0.05$ ). 앱 유형의 경우, 애플은 놀이형이 88.5%로 가장 많았고, 안드로이드는 놀이형 46.4%, 기타(서술형, 감상형, 문제해결형) 39.3%였다( $p<0.01$ ).

3. 카테고리 별 앱 유형은 교육과 게임 모두 놀이형이 높게 나타났는데 각각 53.8%, 90.0%로 게임에서 놀이형이 더 높게 나타났다( $p>0.05$ ).

4. 평균 리뷰점수는 교육 카테고리가 4.30점, 전달내용은 칫솔질+충치인 경우 4.34점, 내용을 전달하는 방식은 게임+동영상을 이용하는 경우 4.37점, 앱 유형은 놀이형과 다른 유형이 혼합된 경우가 4.57점으로 가장 높았다( $p>0.05$ ).

구강건강 앱의 효율적 활용을 위해서는 현재 활용되고 있는 앱에 대해 사용자들을 대상으로 활용 및 만



족도에 대한 후속 연구가 필요하며, 어린이, 임산부, 성인, 노인, 장애인 등 사용자의 다양성을 확대한 앱 개발과 대상자에 따른 적합한 내용과 정보를 제공하기 위해 개발에 치과전문의가의 참여가 필요할 것으로 보인다.

## Acknowledgements

본 연구는 2019년도 1학기 한양여자대학교 교내연구비에 의하여 연구됨(2019-1-017).

## Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

## References

- [1] Kim JB, Kim KS, Kim YS, Kim YH, Chung SH, Jin BH, et al: Introduction to public oral health science. 4th ed. Seoul: KMS; 2015: 1-3.
- [2] Ministry of Health and Welfare. 2015 Korean children's oral health survey. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2015: 145-6.
- [3] Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea health statistics 2015: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES VI-3). Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2016: 293-6.
- [4] National Health Insurance Statistics. Outpatient disease statistics [Internet]. Korean Statistical Information Service; 2016. [cited 2019 May 16]. Available from: [http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=DT\\_35001\\_A073111](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=DT_35001_A073111)
- [5] Jang KW, Hwang YS, Koo IY, Kim NH, Kim JB, Kim JB, et al. Oral health education, 5th ed. Seoul: KMS; 2014:25-26,115.
- [6] Bohn CE, McQuistan MR, McKernan SC, Askelson NM. Preferences related to the use of mobile apps as dental patient educational aids: A pilot study. *J Prosthodont* 2018;27(4):329-34. <https://doi.org/10.1111/jopr.12667>
- [7] Koo HW, Lee CH, Kim YC. Implementation and design of usability analysis system for upgrading the usage of mobile applications. *Journal of Digital Convergence* 2012;10(2):171-82.
- [8] Park EJ, Park IS, Lee JM, Lee YT, Lim DI, Kim CS, et al. Cognition and needs on the patients for the activation of oral health education using smart phone applications. *JKADA* 2014;2(1):45-59.
- [9] Shim H, Kim YJ, Park MJ. Differences on satisfaction of healthcare applications by smartphone users' characteristics. *JKAIS* 2016;17(7):410-9. <https://doi.org/10.5762/JKAIS.2016.17.7.410>
- [10] Tiffany B, Blasi P, Catz SL, McClure JB. Mobile apps for oral health promotion: content review and heuristic usability analysis. *JMIR Mhealth Uhealth* 2018;6(9):e11432. <https://doi.org/10.2196/11432>
- [11] Underwood B, Birdsall J, Kay E. The use of a mobile app to motivate evidence-based oral hygiene behaviour. *Br Dent J* 2015;219(4):E2. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2015.660>
- [12] Yoo KJ, Kim MK, Kim EA. An analysis of contents and interactions for the educational

- application on smart-phone and tablet PC. JKOAECE 2012;17(1):169-94.
- [13] Jeong SJ, Lim K, Ko YJ, Sim HA, Kim KY. The analysis of trends in smart phone applications for education and suggestions for improved educational use. JDCS 2010;11(2):203-16.
- [14] Ministry of Science and ICT. 2018 Statistics of wireless communication service [Internet]. Ministry of Science and ICT: [cited 2019 May 21]. Available from: <https://www.msit.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?catelId=mssw11241&artId=1643788>
- [15] Statistics Korea. 2018 Population [Internet]. Statistics Korea; [cited 2019 Jun 16]. Available from: <http://kosis.kr/search/search.do?query=%EC%9D%B8%EA%B5%AC#>
- [16] App Ape Lab. Mobile Market 2018 October in US, Japan and South Korea. App Ape Lab: [cited 2019 June 20]. Available from: [https://ko.lab.appa.pe/2018-11/whitepaper\\_201810.html](https://ko.lab.appa.pe/2018-11/whitepaper_201810.html)
- [17] Aljafari A, Gallagher JE, Hosey MT. Can oral health education be delivered to high-caries-risk children and their parents using a computer game? - A randomised controlled trial. Int J Paediatr Dent 2017;27(6):476-85. <https://doi.org/10.1111/ipd.12286>
- [18] Kim GH, Lee KH. Perception of smartphone applications for oral health care education in infants and toddlers. J Korean Soc Dent Hyg 2018;18(6):987-1001. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20180085>