



증강현실 게임(식중독잡GO)을 적용한 식중독예방 교육 · 홍보 사례 연구

고수일 · 김현정 · 황인영 · 이선규 · 정휘관 · 임선미 · 김민희 · 임주은 · 안광수 · 김장열*

식품의약품안전처 소비자위해예방국 소통협력과

A Case Report on the Prevention of Food Poisoning by Applying Augmented Reality (AR) Game (Sik-Jung-Dok-Jop GO)

Sooil Ko, Hyeon-Jeong Kim, InYeong Hwang, Sun-kyu Lee, Hwi-kwan Jung, Seon-mee Im, Min-hee Kim, Ju-eun Lim, Kwangsoo Ahn, and Jangyul Kim*

Communication and Cooperation Division, Customer Risk Prevention Bureau,
Ministry of Food and Drug Safety, Cheongju, Korea

(Received July 5, 2017/Revised July 10, 2017/Accepted July 12, 2017)

ABSTRACT - To enable effective notification and promotion of the food poisoning prevention, Ministry of Food and Drug Safety (MFDS) developed a mobile augmented reality (AR) game called ‘Sik-Jung-Dok-Jop GO’, and demonstrated the game at 11 events including Food Safety Day. At the events, we have conducted a field survey of people who have played the game, and evaluated the awareness change of the food poisoning before and after the game. The level of the respondents’ awareness about the 3 methods of the food poisoning prevention has been increased by 53 percent after playing the game, the level of awareness about individual food poisoning micro-organism has been improved by 2.1 times. According to the survey, 95% at the respondents answered that the game helped them understand the food poisoning more, and 90% of the respondents said that they enjoyed the game. In conclusion, we believe that ‘Sik-Jung-Dok-Jop GO’ will be able to create various educative effects on prevention of food poisoning including causative foods, main symptoms, and other related knowledge when the game is widely applied to students in kindergartens, elementary, middle, and high schools.

Key words : Augmented Reality (AR), Food Poisoning, Sik-Jung-Dok-Jop-GO, Mobile Game

식중독은 모든 사람들이 생존을 위해 매일 먹어야 하는 식품 등의 안전과 직결되어 있어 사회적으로 관심과 부담이 매우 큰 영역이다. 최근엔 지구 온난화 등 기후변화와 관련하여 식중독 발생 위험이 점차 증가하고 있다¹⁾.

건강보험심사평가원의 ‘식중독 및 감염병 관련 질환’ 통계에 따르면 연간 약 6만 여명의 식중독 환자가 발생하고 있다²⁾. 심평원의 통계로 잡히는 환자수는 급성 설사 등의 증상으로 입원을 하거나 진료를 받은 사람으로 실제로는 이외에 더 많은 사람들이 식중독을 경험하는 것으로 추정된다. 정량적 미생물 위해평가(Quantitative Microbial Risk Assessment: QMRA) 기법을 활용하여 식중독 환자수를 추정한 연구에서는 연간 약 675만명의 식중독 의심환자가 발생하는 것으로 연구되었다³⁾.

식중독과 같이 급성으로 집단적 발생을 야기하는 경우에는 발생한 이후에 치료 및 관리하는 것 보다 사전에 예방하는 것이 예방의학적·보건학적인 관점에서 중요하다⁴⁾. 식중독은 교육을 통한 사전예방이 중요하나 식중독 원인균에 대한 일반인들의 지식은 부족한 실정이다. 박경진 등 (2003)의 연구에서 가장 흔한 식중독균인 살모넬라의 경우 우리나라 소비자의 47.5%만이 식중독 원인균으로 인식하고 있는 반면, 미국은 80.2%, 이탈리아는 86.3%로 인식률의 차이가 나타났다⁵⁾.

식품의약품안전처(이하 식약처)에서는 집합 교육 등 전통적인 방법으로 수행하던 식중독예방 교육에서 벗어나, 증강현실 게임을 통한 체험으로 재미와 교육이 결합된 ‘식중독잡GO’를 개발하였다. ‘식중독잡GO’는 증강현실 속의 식중독균을 찾아 사냥하며, 게임을 통해 식중독균의 주요 특징과 식중독예방 3대 요령을 자연스럽게 노출시키고, 사냥한 식중독균을 도감으로 모으면서, 총 21종의 식중독균별 주요 증상, 감염원, 원인 식품 및 예방법 등의 정보를

*Correspondence to: Jangyul Kim, Customer Risk Prevention Bureau, Ministry of Food and Drug Safety, Cheongju 28159, Korea
Tel: 82-43-719-1701, Fax: 82-43-719-1710
E-mail: robkim@korea.kr

제공하게 된다.

본 연구는 식중독예방 증강현실 게임인 ‘식중독잡GO’의 게임 전/후의 식중독예방 학습 효과와 만족도를 조사하여 효과적인 식중독예방 전략을 구축하는데 필요한 기초자료를 제공하기 위하여 수행하였다.

Materials and Methods

식중독잡GO

‘식중독잡GO’는 증강현실(AR)기반의 게임형 교육·홍보 콘텐츠로 식중독균 캐릭터는 식약처에서 제공하고, 게임 운영 프로그램은 (주)이너프리미어에서 개발하였다. ‘식중독잡GO’게임은 증식게임(증식하는 식중독균을 터치하여 퇴치), 타격게임(손씻기, 익히기, 끓이기 버블건을 이용하여 식중독균을 퇴치) 및 디펜스게임(음식품을 오염시키러 오는 식중독균을 방어) 등 3가지 미니게임으로 구성되어 있다. 게임 속 증강현실에서 식중독균을 찾아 잡으며 식중독균별 특징, 증상, 감염원, 원인식품 및 예방법 등 식중독예방법을 익히게 된다. ‘식중독잡GO’게임은 구글플레이 또는 앱스토어에서 ‘식중독잡GO’검색 후 설치·실행할 수 있다.

조사대상 및 방법

본 연구는 2017년 4월 22일~5월 27일 동안 ‘식중독잡GO’를 시범운영하고, 식품안전의 날 등 동일기간에 개최된 총 11개 행사장에서 방문객을 대상으로 설문을 수행하였다. Table 1은 설문 조사를 한 행사장을 나타낸 것이다. 설문조사는 ‘식중독잡GO’를 체험한 사람을 대상으로 설문지를 배부하고, 총 444부를 회수하여 분석하였다.

Table 2에 조사 대상자들의 성별, 연령 및 거주지역에 대한 일반 사항을 나타내었다. 전국적으로 총 444명이 참여하였고 성별로는 남성이 27.5%, 여성이 59.5%이었다. 연령분포는 10대 이하(0~19세)가 22.3%, 20대(20~29세)가 12.2%, 30대(30~39세)가 20.5%, 40대(40~49세)가 15.5%, 50대(50~59세)가 10.4%, 60대 이상이 5.9%를 차지하였다. 거주지역으로는 서울이 27.3%, 경기·강원 지역이 16.4%, 충청지역(대전, 세종 포함)이 12.6%, 영남지역(부산, 대구, 울산 포함)이 14.2%, 호남지역(광주포함)이 18.2%로 나타났다.

설문지는 크게 일반사항, 식중독 관련 인지도 변화 그리고 게임 만족도의 3가지 영역으로 나누어 구성하였다. 일반 사항은 응답자의 성별, 연령, 거주지 등을 묻는 부분이고, 식중독 관련 인지도 변화는 게임 전/후에 따른 식중독예방 3대 요령과 개별 식중독균의 인식률을 조사하였다. 게임 만족도는 게임이 식중독 교육에 도움이 되는지 여부와 재미여부를 ‘매우 그렇다’, ‘그렇다’, ‘보통이다’, ‘아니다’ 및 ‘매우 아니다’ 등 5단계로 구분할 수 있도록 하였다.

Table 1. Field Survey Location

| Name of Event | Schedule | Location |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Olive Festival | 4.22(Sat)~4.23(Sun) | Seoul |
| Sik-jung-dok-jap-GO street campaign | 4.28(Fri) | Seoul |
| Safe & Healthy Kids Fair 2017 | 4.28(Fri)~4.30(Sun) | Gyeonggido Goyang |
| FoodsafetyDay | 5.12(Fri)~5.13(Sat) | Seoul |
| Guri Rape Flower Festival | 5.14(Sun) | Gyeonggido Guri |
| Diamond Bridge Festival | 5.7(Sun) | Pusan |
| Youth Career Fair | 5.20(Sat) | Gyeonggido Suwon |
| FoodsafetyDay | 5.12(Fri) | Deagu |
| Experience light safety | 5.13(Sat) | Kwangju |
| Food Culture Experience Fair | 5.11(Thurs) | Daejon |
| Korea youth exhibition | 5.25(Thurs)~5.27(Sat) | Jeollado Yeosu |

Table 2. Demographic Distribution

| Variables | N | % |
|-------------------|-----|------|
| Gender | | |
| male | 122 | 27.5 |
| female | 264 | 59.5 |
| unknown | 58 | 13.1 |
| Ages | | |
| < 19 | 99 | 22.3 |
| 20-29 | 54 | 12.2 |
| 30-39 | 91 | 20.5 |
| 40-49 | 69 | 15.5 |
| 50-59 | 46 | 10.4 |
| > 60 | 26 | 5.9 |
| unknown | 59 | 13.3 |
| Residence(Area) | | |
| Seoul | 121 | 27.3 |
| Gyeonggi, Kangwon | 73 | 16.4 |
| Chungcheng area | 56 | 12.6 |
| Youngnam area | 63 | 14.2 |
| Honam area | 81 | 18.2 |
| unknown | 50 | 11.3 |

Results and Discussion

Table 3은 식중독 예방을 위한 슬로건인 ‘식중독예방 3대 요령’에 대한 인지도를 게임 전/후로 비교하여 나타내었다. ‘식중독예방 3대 요령’은 ‘손씻기’, ‘익혀먹기’, ‘끓여먹기’의 3가지 행동요령으로 식약처에서 식중독예방을 위해 국민에게 홍보하고 있는 캠페인이다. ‘식중독잡GO’

Table 3. Awareness changes of ‘the three methods of Food Poisoning Prevention’ before and after the game

| | Before game | | After game | |
|---------------------------------------|--------------------|-----------|---|-----------|
| | No. of Respondents | Ratio (%) | No. of Respondents | Ratio (%) |
| Doesn't know any method (0 method) | 68 | 15.3 | 5 ▶ Respondent configuration* - Recognizing 0 method : 5 | 1.1 |
| Knows 1 method | 100 | 22.5 | 51 ▶ Respondent configuration* - Recognizing 0 method : 23 - Recognizing 1 method : 28 | 11.5 |
| Knows 2 methods | 46 | 10.4 | 38 ▶ Respondent configuration* - Recognizing 0 method : 3 - Recognizing 1 method : 28 - Recognizing 2 method : 7 | 8.6 |
| Knows all methods (3 method) | 230 | 51.8 | 350 ▶ Respondent configuration* - Recognizing 0 method : 37 - Recognizing 1 method : 44 - Recognizing 2 method : 39 - Recognizing 3 method : 230 | 78.8 |

* number of the respondents who recognize ‘the three methods of Food Poisoning Prevention’ before the game.

Table 4. Awareness changes for individual micro-organism related to food poisoning

| | Before game | | After game | | Change of awareness |
|----------------------------------|----------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------|
| | No. of survey Respondents* | Ratio (%) | No. of survey Respondents | Ratio (%) | |
| Pathogenic <i>E. coli</i> | 207 | 46.6 | 286 | 64.4 | 1.4 times |
| Norovirus | 235 | 52.9 | 297 | 66.9 | 1.3 times |
| <i>Clostridium perfringens</i> | 54 | 12.2 | 152 | 34.2 | 2.8 times |
| <i>Salmonella spp.</i> | 225 | 50.7 | 283 | 63.7 | 1.3 times |
| <i>Campylobacter jejuni</i> | 48 | 10.8 | 119 | 26.8 | 2.5 times |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 237 | 53.4 | 308 | 69.4 | 1.3 times |
| <i>Vibrio parahaemolyticus</i> | 199 | 44.8 | 280 | 63.1 | 1.4 times |
| <i>Bacillus cereus</i> | 106 | 23.9 | 229 | 51.6 | 2.2 times |
| <i>Listeria monocytogenes</i> | 54 | 12.2 | 128 | 28.8 | 2.4 times |
| <i>Yersinia enterocolitica</i> | 44 | 9.9 | 126 | 28.4 | 2.9 times |
| <i>Entamoeba histolytica</i> | 84 | 18.9 | 164 | 36.9 | 2.0 times |
| <i>Salmonella typhi</i> | 229 | 51.6 | 282 | 63.5 | 1.2 times |
| <i>Vibrio cholerae</i> | 238 | 53.6 | 285 | 64.2 | 1.2 times |
| <i>Toxoplasma gondii</i> | 22 | 5.0 | 99 | 22.3 | 4.5 times |
| <i>Clostridium botulinum</i> | 54 | 12.2 | 124 | 27.9 | 2.3 times |
| <i>Brucella spp.</i> | 59 | 13.3 | 158 | 35.6 | 2.7 times |
| hepatitis A virus | 196 | 44.1 | 268 | 60.4 | 1.4 times |
| <i>Shigella spp.</i> | 106 | 23.9 | 175 | 39.4 | 1.7 times |
| <i>Vibrio vulnificus</i> | 149 | 33.6 | 214 | 48.2 | 1.4 times |
| <i>Giardia lamblia</i> | 17 | 3.8 | 84 | 18.9 | 4.9 times |
| Enterohemorrhagic <i>E. coli</i> | 115 | 25.9 | 186 | 41.9 | 1.6 times |

* means that the respondents have a knowledge about micro-organism causing food poisoning

게임 전 ‘식중독예방 3대 요령’을 3개 모두 알고 있는 사람은 15.3% 이었으나, 게임 후 예방 요령 3개를 모두 알

게 된 사람은 78.8%로 증가하였다. 반면 식중독예방 3대 요령을 전혀 모르는 사람이 게임 전 15.3%에서 게임 후

Table 5. A satisfaction survey on the enhancement of understanding food poisoning and fun factors of game

| | 1) Is the game helpful for the educational purpose | | 2) Is the game fun? | |
|--------------------|--|-----------|---------------------|-----------|
| | No. of Respondents | Ratio (%) | No. of Respondents | Ratio (%) |
| Satisfied | 251 | 56.5 | 226 | 50.9 |
| Partly Satisfied | 172 | 38.7 | 172 | 38.7 |
| Neutral | 19 | 4.3 | 42 | 9.5 |
| Partly unsatisfied | - | - | 1 | 0.2 |
| Unsatisfied | - | - | - | - |
| Not answered | 2 | 0.5 | 3 | 0.7 |

1.1%로 대폭 감소하였다. Table 3의 ‘식중독예방 3대 요령’의 인지 수준에 따른 인지도 변화를 보면 전혀 모르는 사람, 1~2개만 알고 있는 사람 모두 ‘식중독예방 3대 요령’을 전부 알게 되는 것으로 변화되는 것을 확인 할 수 있었다. 이는 ‘식중독잡GO’가 ‘식중독예방 3대 요령’을 정확하게 인지시키는데 효과적이라는 것을 나타낸다.

Table 4는 개별 식중독균을 식중독 원인균으로 알고 있는지에 대한 인지도 변화를 나타낸 것이다. ‘식중독잡GO’ 게임 후 식중독균에 대한 인지도가 평균 2.1배 상승하였다. 병원성 대장균의 경우 우리나라에서 집단 식중독이 가장 많이 발생 하는 원인균인데⁶⁾, ‘식중독잡GO’ 게임 전 인지율이 46.6% 수준에서 게임 후 64.4% 수준으로 상승하였다. 살모넬라의 경우 박경진 외(2003)의 선행연구와 유사하게 게임 전 인지도는 50.7%로 나타났으나⁵⁾, 게임 후에는 63.7%로 상승하였다. 특히 퍼프린젠스 및 캄필로박터는 우리나라에서 집단식중독이 3번째, 5번째로 많이 발생하는 식중독원인균이나 우리나라민의 약 10%만이 인지하는 것으로 나타났지만, 게임 후 퍼프린젠스(12.2% → 34.2%), 캄필로박터(10.8% → 26.8%)로 인지도 개선 효과

가 나타났다.

‘식중독잡GO’가 식중독 예방 교육에 도움이 된다는 질문에 대하여 95.2%가 교육에 도움이 된다고 응답을 하였다. 특히, 교육에 매우 도움이 된다고 응답한 비율이 과반수 이상(56.5%)으로 나타났다(Table 5). Fig. 1는 ‘식중독잡GO’가 도움이 되는 항목을 나타낸 것이다. 식중독균 이름이 84.0%로 가장 높게 나타났고, 식중독예방 3대 요령(52.0%), 식중독균별 예방법(45.1%), 주요 오염원(44.4%) 순으로 교육에 도움이 되는 것으로 나타났다. Table 5의 2)는 ‘식중독잡GO’의 재미요소에 대한 만족도 조사를 나타낸 것이다. 응답자의 89.6%가 재미있다고 응답하였고, 응답자의 50.9%는 매우 재미있다고 응답하였다. 이것은 ‘식중독잡GO’가 교육적 요소뿐 만이 아니라 게임적 재미 요소도 우수하다는 것을 의미한다.

‘식중독잡GO’는 증강현실 게임을 통해 식중독 예방법을 익힐 수 있도록 재미적인 요소와 교육적인 내용을 결합한 게임형 교육홍보 콘텐츠이다. 기존의 책으로 배우는 주입식 교육이 아닌 게임을 즐기며 자연스럽게 식중독예방 정보에 노출시킨 결과, 식중독예방 학습효과가 뛰어난 것으로 나타났다. 또한 각 개인의 모바일을 통하여 이용이 가능하므로 시간·장소 등에 구애받지 않고 언제 어디서나 식중독예방 교육이 가능하다는 장점이 있다. 이러한 ‘식중독잡GO’는 식중독예방 교육에 대한 접근성을 높이고, 대국민 교육 확산을 가능하게 하여 궁극적으로 식중독 발생 환자 감소 등 국민 보건 향상에 기여할 것으로 사료된다.

국문요약

식품의약품안전처는 효율적인 식중독 예방 교육·홍보를 위하여 모바일 증강현실 게임인 ‘식중독잡GO’를 개발하고 식품안전의 날 등 11개 행사에서 시범운영을 하였다. 행사장에서 ‘식중독잡GO’를 체험한 사람을 대상으로 식

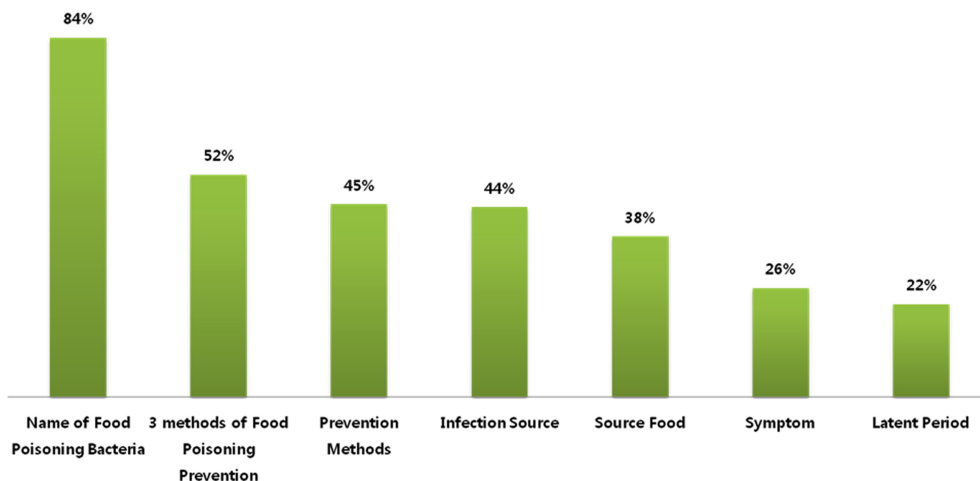


Fig. 1. Educative contents of the game.

중독에 대한 인지정도를 설문조사를 통해 살펴보았다. 설문조사 결과 ‘식중독잡GO’ 게임 전후대비 식중독예방 3대 요령 인지도는 게임 전 51.8%에서 게임 후 78.8%로 향상되었고, 개별 식중독균 인지도는 평균 2.1배 향상되었다. 설문조사자의 95%가 식중독 이해에 도움이 되었다고 응답하였으며, 90%가 게임이 재미있었다고 응답하였다. 따라서, ‘식중독잡GO’를 유·초·중·고등 교육에 적용을 하면 식중독균의 주요증상, 원인식품 등 식중독 예방요령의 다양한 교육적 효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

Reference

1. Shin H.S., Jeong K.H., Yoon S.M., Lee S.H.: Climate Changes Food-borne Disease Prediction and Future Impact., Health and Social Welfare Review. **29**, 143-162 (2009).
2. Health Insurance Review & Assessment Service, Healthcare Bigdata Hub. Available from: <http://opendata.hira.or.kr>.
3. Ministry of Food and Drug Safety (MFDS) Report ‘The Estimation and Analysis of Outbreak Cases and Socio-Economic Costs for Foodborne Disease in Korea’ (2013).
4. Byung-Chul Chun: Strategies for Prevention of Food Poisoning, *J Korean Med Assoc* 2007., **50**, 606-612 (2006).
5. Gyung-Jin Bahk, Seok-Jo Chun, Ki-hwan Park, Chong-Hae Hong and Jeong-weon Kim: Survey on the Foodborne Illness Experience and Awareness of Food Safety Practice Among Korean Consumers. *J. Food Hyg. Saf.*, **18**, 139-145 (2003).
6. Ministry of Food and Drug Safety, Food Poisoning Prevention Homepage Available from: <http://www.mfds.go.kr/fm>.