

## 식습관 관리 애플리케이션에 대한 일반인과 전문가의 인식 조사 연구 심층인터뷰와 포커스 그룹 인터뷰를 중심으로

안정선<sup>1)</sup> · 송시한<sup>1)</sup> · 문상은<sup>1)</sup> · 김세진<sup>1)</sup> · 이정은<sup>1)2)†</sup>

<sup>1)</sup>서울대학교 생활과학대학 식품영양학과, <sup>2)</sup>서울대학교 생활과학연구소

### The Perception of Laymen and Experts Toward Mobile Applications for Self-monitoring of Diet Based on in-depth Interviews and Focus Group Interviews

Jeong Sun Ahn<sup>1)</sup>, Sihan Song<sup>1)</sup>, Sang-Eun Moon<sup>1)</sup>, Sejin Kim<sup>1)</sup>, Jung Eun Lee<sup>1)2)†</sup>

<sup>1)</sup>Department of Food and Nutrition, College of Human Ecology, Seoul National University, Seoul, Korea

<sup>2)</sup>Research Institute of Human Ecology, College of Human Ecology, Seoul National University, Seoul, Korea

#### †Corresponding author

Jung Eun Lee  
Department of Food and  
Nutrition, 1, Gwanak-ro,  
Gwanak-gu, Seoul, Republic of  
Korea

Tel: (02) 880-6834  
Fax: (02) 884-0305  
E-mail: jungelee@snu.ac.kr  
ORCID: 0000-0003-1141-878X

#### Acknowledgments

This research was supported by the MSIT (Ministry of Science and ICT), Korea, under the ITRC (Information Technology Research Center) support program (IITP-2018-2014-1-00720) supervised by the IITP (Institute for Information & communications Technology Promotion)

Received: May 17, 2018

Revised: June 18, 2018

Accepted: June 18, 2018

#### ABSTRACT

**Objectives:** We conducted a qualitative study to explore the feasibility of mobile applications for self-monitoring of diet.

**Methods:** We conducted in-depth and focus group interviews with eight laymen who had used mobile dietary applications and eight experts. Interviews were audio-recorded and analyzed using an open coding method.

**Results:** The qualitative data of our study revealed two key themes: (1) perceptions, opinions and attitudes towards mobile applications of self-monitoring of diet and (2) future directions to improve mobile applications.

**Conclusions:** Our qualitative study suggested the potential use of mobile applications as a food-tracking and dietary monitoring tool and the need for improved mobile applications for self-monitoring of diet. The results of our study may provide insights into how to technically improve mobile applications for self-monitoring of diet, how to utilize dietary data generated through mobile applications, and how to improve individual's health through mobile applications.

*Korean J Community Nutr* 23(3): 202~215, 2018

**KEY WORDS** mobile application, self-monitoring of diet, in-depth interview, focus group interview

## 서론

우리나라의 고콜레스테롤혈증 유병률은 2005년 남성 7.3%, 여성 8.4%에서 2016년 남성 19.3%, 여성 20.2%로 증가 추세에 있으며, 체질량지수 25 kg/m<sup>2</sup> 이상을 기준으로 한 19세 이상 남성의 비만 유병률은 1998년 25.1%에서 2016년 42.3%로 증가하였다[1]. 더불어 우리나라 인구의 주요 사망원인은 암, 심혈관질환, 뇌혈관질환, 당뇨병으로써 이 질병들은 건강 행동의 변화를 통해 예방하고 관리할 수 있다[2].

전 세계적으로도 만성질환은 사망의 주요 원인을 차지하며, 현재 증가추세에 있어 앞으로 만성질환으로 인한 사망이 증가할 것으로 예상된다[3]. 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 만성질환의 주요 행동 위험 요인으로 건강하지 않은 식사(unhealthy diet), 흡연, 운동부족을 지정하였다[4]. 질병부담연구(Global Burden of Disease Study 2015)는 만성질환에 기여하는 식이 위험 요인으로 적색육, 가공육, 과일류, 채소류, 전곡류, 견과류, 우유, 가당 음료, 식이섬유, 칼슘, 오메가-3 지방산, 다가 불포화지방산, 트랜스지방산, 나트륨의 부적절한 섭취를 제시하였다[5]. 질병부담연구에 따르면 식이 위험 요인으로 인한 사망률은 2005년 10.0%에서 2015년 14.5%로 증가하였고[5], 식이 위험 요인으로 인한 장애보정생존년수(disability-adjusted life-years, DALYs) 분율 또한 2005년 6.3%에서 2015년 11.3%로 증가하였다[5]. 이처럼 실제 데이터 분석을 통한 근거에서 건강한 식습관을 유지하는 것이 사망률과 질병 부담률을 낮추는 것으로 나타나고 있다.

만성질환 예방과 관리 차원에서 영양상태를 파악할 때 24시간 식이회상법, 식사기록법과 같은 개방형 식사섭취조사 방법이나 식품섭취빈도조사법과 같은 구조화된 설문지를 이용한다. 개방형 식사섭취조사방법은 시간이 많이 소요되고, 참여자의 부담이 크며, 일상섭취량 추정이 어렵다는 단점이 있고, 구조화된 설문지는 인구집단 특성에 따라 개발을 해야 하므로 유연성이 떨어지고, 구체적인 식품 섭취 및 양을 파악하기 어렵다. 이에 정확하면서 이용자가 편리하게 사용할 수 있는 새로운 식사조사도구 개발의 필요성이 요구되는 실정이다[6].

과학기술이 발전함에 따라 최근 스마트폰 애플리케이션을 활용하여 건강을 관리하는 아이디어가 주목을 받고 있다. 국내외에서 일반인들이나 환자들이 스마트폰 애플리케이션을 이용하여 체중을 관리하고, 질병을 예방하는 연구들이 활발히 수행되고 있다. 국내 보건복지부 건강증진연구사업의 일

환으로 보건소 모바일 헬스케어 시범사업이 수행되었고, 사업의 질적 효과평가 결과 참여자들의 높은 만족도와 체중감소효과가 나타났다[7]. 국외의 체계적 고찰연구 결과, 스마트폰 애플리케이션을 활용한 식습관, 운동행태 중재가 만성질환 예방에 도움이 되는 것으로 나타났다[8]. 스마트폰 애플리케이션은 당뇨병 및 비만 관리도구로서 특히 주목을 받고 있는데[9, 10], 애플리케이션을 통해 개인의 행동을 직접 기록하고 관찰하는 자기감시효과(self-monitoring)는 대상자가 스스로 위험행동을 인지하여 건강한 행동변화를 하도록 이끄는 효과가 있다[11]. 따라서 보다 편리하고 지속적으로 스스로의 행동을 관찰할 수 있는 기술 및 전략이 요구된다.

현재 국내 시장에 출시된 식사관리 애플리케이션은 사용 목적의 대부분이 체중조절에 편중되어 있고, 식품영양 데이터베이스가 칼로리와 열량영양소만을 포함하고 있어 다양한 영양소 섭취량을 산출하지 않으므로 구체적인 영양관리 피드백 제공이 어렵다. 사용자가 스마트폰으로 촬영한 음식 사진과 메모를 기반으로 전문 영양사나 연구자의 분석을 통해 식사 조사 및 피드백을 제공하는 연구들[12-20] 또는 사진을 통해 시스템 내부에서 자동으로 식사분석을 진행하는 연구들이[21, 22] 진행되고 있으며, 사용자가 시스템 내부에 삽입된 음식 데이터베이스 중 섭취한 음식 및 분량을 선택하여 식사를 기록하는 형태로 구현된 애플리케이션을 이용한 연구가 진행되고 있다[23, 24]. 그러나 현재까지 개발된 스마트폰 애플리케이션을 식습관 관리의 목적으로 활용하기에는 아직 사용성 및 정확성 측면에서 제한점이 있기 때문에, 정밀하면서 자동화된 영양분석이 가능한 식사 섭취조사 애플리케이션의 개발이 필요하다.

본 연구는 애플리케이션 사용 경험이 있는 일반인들과 의학, 영양학, 정보통신 분야의 전문가들을 대상으로 심층 인터뷰 및 포커스 그룹 인터뷰를 실시하여 식습관 관리 애플리케이션에 대한 인식과 실효성에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상 및 기간

본 연구의 대상자는 식습관 관리 애플리케이션 사용에 관심이 있는 일반인 8명과 전문가 8명으로, 눈덩이 표본 추출 방법을 이용하여 연구에 적극적으로 참여할 의사가 있는 자를 모집하였다. 일반인은 서울에 거주하며, 식습관 관리 애플리케이션 사용경험이 있는 만 10~20대 남녀 4명과 30~40대 남녀 4명을 모집하였다. 전문가는 임상전문가 2

명, 지역사회보건전문가 2명, 정보통신분야 전문가 2명, 영양학 전문가 2명을 모집하였다. 10~20대 남녀 4명을 대상으로 포커스 그룹 인터뷰를 실시하였고, 30~40대 남녀와 분야별 전문가 2명씩 심층 인터뷰를 실시하였다. 모든 인터뷰는 2016년 12월에 총 7회에 걸쳐 진행하였으며, 서울대학교 생명윤리위원회의 승인을 받아 수행되었다(SNU 16-11-035).

## 2. 조사방법

### 1) 포커스 그룹 인터뷰와 심층 인터뷰

#### (1) 인터뷰 진행 방법

면담은 2~4명으로 구성된 7개의 군으로 나누어 진행하였으며, 면접질문은 대상자가 자발적으로 다양한 의견을 말할 수 있도록 개방형으로 실시하였다. 면담은 대상자의 방문이 편리하고 조용한 장소에서 진행하였고, 시작 전 대상자와 대

**Table 1.** The interview question list for laymen

---

1. Do you think it is important to manage eating habits?
1) How are you managing your eating habits?
2) (If you are not managing your eating habits well) What are your reasons for not managing your eating habits?
3) (If you are managing your eating habits well) What are your reasons for managing your eating habits?
2. Were you able to check your eating habits through the nutrition app?
1) If you thought your eating habits were good, why did you think so?
2) If you thought your eating habits were bad, why did you think so?
3. Did the nutrition app help improve your eating habits?
1) Did the information provided by the nutrition app affect your eating habits?
2) If it has not affected your eating habits, what were the reasons?
3) If it has affected your eating habits, how did your eating habits change?
4. What did you like the most about the nutrition app?
1) What was it liked the most when using the nutrition app?
5. What made it difficult for you to use the nutrition app?
1) Was it difficult to add your meals?
2) Did you forget to add your meals?
3) Was it difficult to use?
6. What did you find tedious when using the nutrition app?
1) Was it tedious to log your meals?
2) Was it easy for you to add your food intake?
3) Was it tedious to add the food?
7. What did you find most difficult when using the nutrition app to log your meals?
1) Was it complicated to log your meals?
2) Was the food you ate missing in the nutrition app's database?
3) Were you easily able to log the food you have eaten?
4) Was it difficult to estimate the amount of food you have eaten?
8. Was the feedback analyzing your eating habits provided by the nutrition app helpful?
1) What kind of feedback did the nutrition app you used provide?
2) Was the feedback actually helpful in managing your eating habits?
9. Were you able to understand the feedback on eating habits provided by the nutrition app?
1) Were you able to understand the feedback on eating habits?
2) Which information, if any, were difficult to understand?
3) Which information, if any, were easy to understand?
10. In your opinion, what should be considered important when developing nutrition apps in order to have users personally manage their own eating habits?
1) What types of features do you think are necessary for to efficiently manage one's eating habits by oneself?
2) Do you think feedback from health experts is necessary for managing one's health habit?
11. Have you ever used nutrition apps before participating in this study?
1) What motivated you to use the nutrition app?
2) If you are not currently using the app, what are your reasons?
12. In your opinion, what features would be needed to have many people use nutrition apps?
1) Do you think the apps need to be more fun?
2) Do you think the apps need to be more convenient?
3) Do you think the apps need more user interaction?
4) How should nutrition apps be read and used?

---

면을 통해 연구내용을 충분히 설명하고, 면담이 녹음된다는 사실을 알린 후 연구 동의서에 서명을 받았다. 면담의 1회 소요시간은 약 30분~60분이었으며 연구보조원이 녹음과 동시에 인터뷰 내용을 기록하였고, 대상자의 의견이 포화상태

**Table 2.** The Interview question list for experts

- 
1. Do you think food-tracking or nutrition apps are necessary for personal health management?
    - 1) Will nutrition apps be helpful in keeping records of one's meals?
    - 2) Will nutrition apps be helpful in managing one's eating habits?
    - 3) Do you think food-tracking or nutrition apps are necessary for any purposes aside keeping record of one's meals or eating habits?
    - 4) If you think that nutrition apps are unnecessary, why do you think so?
  2. In your opinion, who would be the target audience of nutrition apps?
    - 1) Who do you think would be interested in using nutrition apps?
    - 2) If a new nutrition app were to be developed, which group of people will make good use of it?
    - 3) What were your reasons to your responses in questions 2-1) and 2-2)?
  3. Have you participated in developing a nutrition app?
    - 1) (If "Yes") What motivated you to develop a nutrition app?
    - 2) What were the majoring fields of the experts who participated in developing the nutrition app with you?
    - 3) Is the nutrition app you participated in developing currently in use?
    - 4) What part was the most challenging for you when developing the nutrition app?
    - 5) (If you have no experience in developing a nutrition app) If you have a chance, would you like to participate in developing a nutrition app?
  4. Have you ever used nutrition apps?
    - 1) (If "Yes") Do you regularly use the nutritional application?
    - 2) (If "No") Why have you never used nutritional applications?
  5. What do you think would be important to have users keep record of his/her meals?
    - 1) What do you think would be important to have users keep record of the types of food they have eaten?
    - 2) What do you think would be important to have users keep record of their food intake?
    - 3) What kind of education do you think would be needed before having the users keep record of their meals?
  6. What do you think is the most difficult for having users keep record of their meals?
    - 1) Why do you think meal intake records become less accurate?
    - 2) What would be the best way to keep record of the information on the food you have eaten?
    - 3) What would be the best way to keep record of your food intake?
  7. What do you think would be important when giving feedback on one's eating habits?
    - 1) Feedback on which nutrient do you think would have a positive effect on one's eating habits?
    - 2) Feedback on which food group do you think would have a positive effect on one's eating habits?
    - 3) What standard for feedback do you think would have a positive effect on one's eating habits?
  8. What do you think is important to have users personally manage their own eating habits?
    - 1) What type of features should a nutrition app provide to have the user personally manage their own eating habits?
    - 2) Do you think feedback on meals from experts is a necessary feature for a nutrition app?
  9. Do you think eating habits should be managed for the prevention of a certain disease?
    - 1) What do you think are the major diseases that Koreans should prevent and manage?
    - 2) What diseases could be prevented through improving one's eating habits?
    - 3) What should be considered important when preventing or managing the aforementioned diseases?
  10. What data do you think should be researched before developing a nutrition app?
    - 1) What data could be used for preliminary research?
    - 2) Who should be the subjects for preliminary research?
  11. What feature do you think should be definitely implemented when developing a nutrition app?
    - 1) Do you think a photo feature is necessary in a nutrition app?
    - 2) Do you think a voice recording feature is necessary in a nutrition app?
    - 3) Do you think information on restaurants or recipes are necessary?
  12. In your opinion, what are the problems with the food-tracking or nutrition apps currently on the market?
    - 1) Do you think nutrition apps hinder the everyday lives of users?
    - 2) In your opinion, is it difficult to keep records of one's meals through nutrition apps?
    - 3) In your opinion, is the information provided by nutrition apps difficult to understand?
    - 4) In your opinion, is it difficult to track your meals through nutrition apps?
  13. Do you think that popular nutrition apps could be developed in the future?
    - 1) (If "No") Why do you think so?
    - 2) (If "Yes") Why do you think so?
  14. In your opinion, what is the biggest obstacle in developing applications?
    - 1) What would be the way to overcome the obstacle?
-

가 될 때까지 진행하였다.

(2) 인터뷰 내용

상용화된 식습관 관리 애플리케이션의 주요 기능에 대한 실효성과 향후 발전가능성에 대한 질적 자료 수집을 위하여 눈덩이 표본 추출방법을 통해 연구자의 지인으로부터 대상자를 선정하였고, 포커스 그룹 인터뷰와 심층 인터뷰를 수행하였다.

주요 질문내용은 일반인과 전문가가 유사하나, 일반인 대상 면담용 질문내용은 대상자가 사용했던 식습관 관리 애플리케이션 사용 경험을 토대로 1) 애플리케이션 사용의 용이성, 2) 사용자의 식습관 모니터링 가능 여부, 3) 사용 정도와 편의성 및 이해도, 4) 식습관 유지의 유용성을 포함하였다. 전문가 대상 면담용 질문내용은 1) 애플리케이션 개발경험, 2) 애플리케이션 사용 또는 개발 시 장애요인, 3) 식습관 관리 시 중요 요인, 4) 식사기록시 중요 요인, 5) 향후 애플리케이션 전망을 포함하였다. 또한 질문 내용에 구체적으로 제시되어 있지 않은 애플리케이션의 장애요인과 추가적인 제언을 질문 하였다. 일반인을 대상으로 한 질문의 범주와 하위 내용은 Table 1과 같고, 전문가를 대상으로 한 질문의 범주와 하위 내용은 Table 2와 같다.

(3) 인터뷰 내용 분석 방법

인터뷰 내용 분석을 위해 먼저 모든 면담의 녹음 내용을 반복하여 들으며 필사본을 작성하였다. 필사된 인터뷰의 내용은 Strauss & Corbin이 제시한 개방코딩(open coding) 방법을 통해 분석하고 범주화하였다[25]. 인터뷰 내용을 수차례 정독하면서 각 문장의 줄단위로 개념적 이름을 명명하였고, 각각의 개념적 이름들을 일반적으로 공통점이 있는 하위범주로 묶어 정의한 뒤 범주들 간의 연관성을 다시 분석하여 주제(theme)와 부주제(sub-theme)로 분류하였다.

**결 과**

**1. 인터뷰 대상자의 일반적인 특성**

인터뷰에 참여한 일반인들과 전문가들의 일반적인 특성은 Table 3과 같다. 일반인 총 8명의 연령대는 10대 1명, 20대 3명, 30대 2명, 40대 2명이었으며, 여성이 4명(50.0%)이었다. 전문가 총 8명의 연령대는 20대 1명, 30대 4명, 40대 3명이었으며, 남성이 6명(75%), 여성이 2명(25%)이었다. 전문가의 경우 보건소 영양사와 간호사, 임상영양사, 애플리케이션 개발 경험이 있는 정보통신분야 전문가, 의사가 인터뷰에 참여하였다.

**Table 3.** General Characteristics of the study participants

Participants	Variables	Number of participants (%)	
Laymen (N=8)	Age (years)	18 – 19	1 (12.5)
		20 – 29	3 (37.5)
		30 – 39	2 (25.0)
		40 – 49	2 (25.0)
	Gender	Male	4 (50.0)
		Female	4 (50.0)
Experts (N=8)	Age (years)	20 – 29	1 (12.5)
		30 – 39	4 (50.0)
		40 – 49	3 (37.5)
	Gender	Male	2 (25.0)
		Female	6 (75.0)
	Field of expertise	Health care professionals	2 (25.0)
		Clinical dietitians	2 (25.0)
		Experts of ICT <sup>1)</sup>	2 (25.0)
Physicians		2 (25.0)	

1) Information and Communications Technologies

**2. 인터뷰를 통해 도출된 결과**

일반인과 전문가의 인터뷰 결과, 집단 별로 상이한 질문이 있었으나 두 집단 모두 1) 식습관 관리 애플리케이션에 대한 현재 인식, 2) 식습관 관리 애플리케이션의 발전 과제라는 2가지 대주제로 결과가 도출되었으며, 이에 대한 부주제와 의미는 Table 4와 같다.

**1) 식습관 관리 애플리케이션에 대한 인식**

식습관 관리 애플리케이션에 대한 인식으로 식사기록, 식사 피드백의 2가지 측면에서 장점, 기대효과 및 개선점이 분석되었다.

(1) 애플리케이션을 통한 식사기록에 대한 인식

인터뷰 결과 애플리케이션을 이용한 식사기록은 기존에 수기로 진행하던 식사기록법과 비교하여 짧은 시간이 소요되며, 음식을 검색하고 선택하여 기록하는 방식으로 섭취한 음식을 추가하는 시스템이 일반적인 것으로 나타났다.

전문가집단에서는 식습관 관리 애플리케이션을 통한 식사기록의 장점으로 빠른 식사기록 시간 및 사용자의 식습관 자가 모니터링 효과를 제시하였다. 사용자가 애플리케이션에 반복적으로 식사를 입력함으로써 시스템이 사용자의 식사패턴을 파악하여 식사기록을 시간이 지날수록 수월하게 할 수 있을 것이라고 했다. 또한 과거의 식사량에 대해 그릇된 기억을 가지고 있는 사람들이 식사기록을 하는 것만으로 식생활 관리에 도움이 될 수 있을 것이란 의견이 있었다. 부가적

**Table 4.** Theme and Sub-theme of results

Theme	Sub-theme	Constructed meaning	
		Experts	Laymen
1. Perceptions, opinions and attitudes towards mobile dietary self-monitoring applications	1) Perception toward food tracking by mobile application	<ul style="list-style-type: none"> <li>· It takes a relatively short time for users to record dietary intake when using the nutrition app.</li> <li>· Users can check their eating habits through the nutrition app.</li> <li>· Dietary data generated by nutrition apps would be useful for research.</li> <li>· Nutrition apps currently available have limited food database.</li> <li>· It is difficult to use the nutrition app continuously.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· It takes a relatively short time for users to record dietary intake when using the nutrition app.</li> <li>· Logging the food items users eat is convenient.</li> <li>· Nutrition apps are expected to change users' eating habits if they continue to record their diet.</li> <li>· Some of the food items that the user eat are missing in the nutrition app's database.</li> <li>· Database might not be accurate.</li> <li>· The nutrition app could be difficult to use for elderly people.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>· The dietary feedback provided by the nutrition app would be helpful for users to recognize their nutrient intake although the amount calculated may not be accurate.</li> <li>· The nutrition app feedback can change users' diet through continuous usage of the app.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· The dietary feedback provided by the nutrition app is helpful for users to figure out their calorie intake.</li> </ul>
2. Future direction to improve mobile dietary self-monitoring applications	2) Perception toward dietary feedback by mobile application	<ul style="list-style-type: none"> <li>· It is needed to determine a group of people who will use the app and analyze their characteristics.</li> <li>· The nutrition app needs to provide relevant compensations to users.</li> <li>· The nutrition apps need to improve automatic input system.</li> <li>· The nutrition apps need to provide a personalized feedback.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· The dietary feedback provided by the nutrition app is easy to understand.</li> <li>· Feedback analyzing user's eating habits could be inaccurate because of lack of information on serving size and limited food database.</li> <li>· Intention to use the nutrition app is different by age groups.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>· The nutrition apps need to improve automatic input system.</li> <li>· The use of alarm should be user-specific if alarm is needed.</li> <li>· The nutrition apps need to provide fun and interesting function.</li> <li>· The nutrition apps need to keep updating its food composition database.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· The nutrition app could be difficult to use for elderly people.</li> <li>· The dietary feedback provided by the nutrition app is helpful for users to figure out their calorie intake.</li> </ul>

으로 식사기록을 통해 연구를 진행하는 전문가의 경우, 모바일 기록을 통해 축적된 식사기록 자료가 향후 임상연구에서 개인의 식사섭취자료로 이용될 수 있을 것이란 의견이 있으며, 이는 정확한 식사기록 자료의 구축이 환자의 상태를 확인하고 질병과의 연관성을 살펴보는 유의미한 자료로서 활용하는 데 필수적이기 때문이라고 대답하였다.

“가끔 자기가 많이 먹지 않는데도 살이 쪼다고 생각하는 사람들이 많거든요. 근데 얘기를 들어보면 자세하게 파고 들어서 물어보면 결국에는 먹는 양이 적지가 않아요. 과일도 많이 먹고, 빵도 먹고. 그래서 그런 사람들한테는 이런 게 좀 자기가 써보거나 기록을 하면서 뭘 얼마나 먹었는지 좀 객관적으로 알 수 있으니까 그분들한테는 좀 도움이 될 것 같아요” (보건소 영양사)

“지금까지는 다 survey였으니까 환자가 기억에 준해서 (식사력 조사를) 하게 되거든요. 그래서 (애플리케이션으로 식사 데이터가 쌓이면) 그거보다는 조금 더 객관적인 근거로 modification을 해줄 수 있을 거 같고 ……(중략)… dietary factor가 줄 수 있는 재발이나 그런 문제들, 만성질환과 관련된 연관성들을 줄 수 있는 데이터로 사용할 수가 있으니까 좀 더 정확한 DB마련을 위해 어플리케이션이 좋을 거 같아요” (전문가)

“어떤 경우라도 환자들은 식사에 대한 정보를 저희한테 주는 거는 저희한테 굉장히 의미가 있어요. 어떤 질환이든 ……(중략)… 보는 환자가 너무 균이 다양하니까 요즘은 다 개별 관리를 얘기를 하잖아요. 기준이나 이런 것들이 그렇다고 하면 저는 그냥 정보를 정확하게 분석해줄 수 있는 앱이 병원에서 영양사로서는 더 필요한 거예요” (임상영양사)

그러나 애플리케이션 특성상 시스템 데이터베이스에 없는 음식을 일반인이 유사음식으로 대체하여 입력하는 데 한계가 있을 것이라 염려가 있었으며, 환자와 대면할 일은 많은 전문가 입장에서 특이적인 피드백이 없는 단순한 식사기록이 사용자 스스로 식사관리를 가능하게 할 수 있을지 의구심을 품기도 하였다. 사용자의 자발적인 입력이 요구되는 애플리케이션 특성상 장기간 사용이 어려울 것이라 의견도 있었다.

“음식 종류가 많은데 거기에 대해서 자유텍스트가 아니라 넣어 놓잖아요 음식을. ……(중략)… 음식에 대한 DB도 한계가 있고 넣을 수 있는 음식 종류가 한계가 있고 그런 것들이 제일 (과거 식습관 관리 애플리케이션 사용 시) 어려웠었던 것 같아요” (임상영양사)

“오늘 먹은 게 굉장히 특별한 음식이었을 때 (애플리케이션 데이터베이스에) 없는 거죠 뭐. 비슷한 것을 입력하는 수 밖에 없는 거구요. 그거를 일반사람에게 요구하는 게 쉽지는

않죠.” (임상영양사)”

“이 (식습관)관리 앱을 하면 ……(중략)… 환자가 입력을 하는 수 밖에 없는 거구요. 사진을 하든 음성을 하든 보조제도 또 넣어야지 않습니까? 동기부여 하는 면에서 환자가 그걸 관리라고 생각하나는 거죠. 내가 report 하는 게 무슨 관리냐는 거죠.” (전문가)

“같이 근무하는 분이 운동을 담당해가지고 체력관리를 해야 해서 (식습관 관리 애플리케이션을) 사용 했는데 정말 꼼꼼한 성격인데도 불구하고 그거는 장기간 유지하기가 귀찮다고 하더라고요. 번거로워서.” (보건소 간호사)

일반인 그룹은 애플리케이션을 통한 식사기록이 단시간에 이루어져 편리하다고 하였다. 특히 ‘1접시’와 같이 눈대중량으로 파악 가능한 식사 입력단위 제공, 세트 음식 노출이나 바코드를 통한 식사입력, 개인 맞춤형 레시피 제작기능 등이 애플리케이션 사용을 수월하게 함으로써 애플리케이션을 통한 식사기록의 만족도를 높인다고 대답하였다. 또한 애플리케이션을 통해 자신의 식사인지가 가능했으며, 이를 통해서 과거의 식사를 되새기며 식습관의 문제를 파악하고, 향후 식행동을 변화할 수 있을 것이라 의견이 있었다.

“양은 그릇이나 접시로 표현을 하니까 그래프로만 했으면 조금 몰랐을 것 같은데, 1/4접시 이런 식으로 나오는 것으 되게 좋았던 것 같아요.” (30대 여성)

“만약에 제가 되게 비만이고 체중 감량에 되게 심각함을 가질 필요성을 느끼고 있다면 꽤 괜찮을 것 같은 게 일단 입력하는 것 자체가 엄청 쉬워요. 부담이 전혀 없었고 자기가 진짜 할 마음이 있으면 입력하기도 쉽고 하니까…” (20대 남성)

“저는 평소에 음식을 불규칙하게, 먹는 양이 불규칙한 편인데, 기록하면서 내가 얼마나 먹고 있는지 볼 수 있어서, 누적해서 볼 수 있어서 그런 면이 이제 좋았어요” (30대 여성)

“(애플리케이션에 식사를) 적다 보면 아 또 뭐 먹었지 하면서 계속 추가하게 돼요. 그러면 스스로 ‘짚린다’라고 해야 하나? 아 이렇게 많이 먹었구나 하고…” (20대 여성)

“저는 입력 자체 만으로도 의미가 있다고 생각해요. ……(중략)… 일반적으로 봤을 때 내가 만약에 체육복을 먹었다고 하면 먹고 잔걸 먹었구나 하면 저녁에는 무엇을 먹어야지. 어제는 늦게 기름지고 튀긴 걸 많이 먹었구나 그러면은 단백질이나 탄수화물 위주로 섭취해야겠다. 이런 생각이 들 것 같아요. 그래서 의미가 좀 입력하는 것만으로도 의미가 좀 있지 않을까…” (20대 남성)

“우선 궁금한 것들을 입력하게 되니까. 내가 얼마나 먹었는지 알게 되고, 아 이렇게 많이 먹으면 안되겠구나. 아무 생각 없이 막 먹는 거를 자제를 할 수도 있을 것 같기도 하고.

그냥 조절할 수 있는 데에도 도움이 될 것 같아요.” (30대 여성)

일반인 그룹에서도 전문가 그룹에서 우려했던 바와 같이 애플리케이션에서 제공하는 한정적인 데이터베이스 내에서 식사를 기록해야 하는 점이 사용자 다수가 겪는 일반적인 어려움으로 나타났으며, 섭취한 음식의 세부적인 양 및 음식 내 식재료 입력이 불가하여 정확한 식사자료의 입력을 못하는 점이 아쉽다는 의견이 있었다. 따라서 음식과 섭취단위를 선택하여 식사를 입력하는 과정에서 사용자가 입력한 정보가 사용자의 실제 영양소 섭취량을 정밀하게 반영하는지 정확성에 의구심을 갖기도 하였다. 더불어 식사 때마다 애플리케이션에 접속하는 것을 인지하여 기록하는 것이 번거롭게 느껴졌다는 의견이 다수였고, 결국 식사인지가 장기적인 식습관 변화로는 이어지지 않았던 사례가 있었다. 편리성과 관련해서, 앞에서 제시된 의견에 반하여 나이에 따라 모바일 기기를 활용한 식사입력 과정을 어려워할 수 있다는 의견이 있었다.

“잔치국수를 먹었는데 저는 이걸 유부국수로 알고 있었는데 두 개가 (모두 목록에) 나오는데 그 내용물이 정보가 없으니깐 일일이 식재료를 입력할 수 있는 기능이 없어서 저도 어떤걸 (선택)해야 하는지 잘 모르겠던 것 같아요.” (20대 여성)

“단위가 아무래도 조금 더 세분화 되어있으면 선택하기 쉬웠을 것 같은데 그 부분이 조금 아쉬웠고요.” (30대 여성)

“입력하는 데 어려움은 많이 없었는데, 먹을 때 신경 써서 기름 부분은 썬다거나 덜 짜게 먹는다거나 이런 것들이 반영이 안 돼서 그런 부분들이 좀 아쉬운 부분들이 많이 있었던 것 같아요.” (30대 여성)

“식사를 하고 예를 들어 학식을 먹는다 치면 일어나서 다시 학교로 돌아가잖아요. 그러면서 자연스럽게 그냥 핸드폰을 주머니에 넣고 가다 보니까 누가 알려주지 않으면…… 너 이거 안 써 이러면 그때 입력을 하겠는데 혼자 먹게 되거나 급하게 먹으면 그냥 쟁반에 올려 놓고 그냥 가서 일을 하게 되면 또 까먹고 이런 식이에요.” (20대 남성)

“나를 아는 데에는 도움이 많이 되는데 내 생활에 변화하는 데까지는 좀 더 시간이 필요한 것 같더라고요. 그래서 당시에는 괜찮았는데 계속 쓰기에는 불편한 것들이 좀 있어서, 내 생활이나 식습관이 많이 바뀌지는 않았던 것 같아요.” (40대 남성)

“시간이 지나면 잊어버리게 되는데, 간단하게 사진으로 기록하거나 이런 게 있으면 나중에 자세하게 기록할 수 있는 이런 기능이 있으면 되게 편했을 것 같은데 바쁠 때 지나가고 나면 이를 치 이런 게 밀려서 이렇게 기록하는 거 좀 그런 거

좀 불편한 게 있었던 것 같아요.” (30대 여성)

“나이가 이제 40대 후반, 50대로 넘어가면서 휴대폰을 자주 이용하지 않고 전화 보는 용도나 인터넷만 쓰는 사람들에게는 ‘아, 이게 뭐지. 어떻게 쓰지?’ (하거든요). 전혀 가이드가 없다 보니까 어떻게 입력할 지, 또는 뭘 찾아야 될지를 모르겠다는 생각을 하실 수 있을 것 같아서……” (40대 남성)

## (2) 애플리케이션을 통한 식사피드백에 대한 인식

대상자들이 사용한 대부분의 식습관 관리 애플리케이션은 다이어트를 목적으로 하고 있어 음식의 칼로리에 대한 정보를 제공하고 있었으며, 사용자의 체질량지수와 나이에 따른 열량 목표량을 제시 해주고, 사용자의 실제 섭취량과 목표량을 비교하여 피드백을 제시하는 형태로 구현되어 있었다. 일부 애플리케이션은 유료서비스를 통해 추가적으로 영양사와 모바일 상담 기능을 제공하기도 하였다.

전문가집단에서 애플리케이션이 제공하는 식사피드백이 약간의 오차가 있음을 고려하더라도 사용자 입장에서 유의미한 피드백을 줄 수 있을 것이라 기대했다. 또한 식사인지와 피드백이 장기간 유지될 때 인지구조의 변화로 본인의 식습관에 대해 자동으로 인지하는 단계로 넘어갈 수 있어 식사 개선 효과가 기대된다는 의견과, 반대로 비전문가가 단순한 피드백을 보고 식사관리를 하기는 어려울 것이라는 의견이 양립했다.

“내가 오늘 101걸음을 걸었던 105걸음을 걸었던 그게 별 차이는 없는 거예요. 음식도 저희는 비슷하게 보는 거는…… (중략)…… 사용자들 중에서 오늘 2300 kcal 먹은 사람하고 2250 kcal 먹은 사람하고 과연 얼마나 차이가 나겠냐는 거죠. 대신에 (식사를 입력하지 않아서 나타나는) 2300 kcal 먹은 거하고 1800 kcal먹은 것은 확연한 차이이다.” (애플리케이션 개발자)

“한 번 딱 (애플리케이션의 식사입력) 사이클을 깨우치신 분들은…… (중략)…… 하루 중 총 칼로리 budget을 제공하니깐 아 오늘은 이 만큼이 budget인데 이거 하는 대로 어떻게든 먹어 보기 이런 식으로 하면서 점점 이게 진짜 행동의 변화가 되는 거죠.” (애플리케이션 개발자)

“암환자들이 먹는 문제에 있어서 굉장히 인식이나 믿음이 좀 극단으로 흐르는 경향이 있다고 생각해요. …… (중략)…… 먹는 문제는 분명히 중요하다고 저도 동의를 하지만 이제 그것 때문에 오히려 좀 좋지 않은 부작용이 생기는 거죠. …… (중략)…… 그런 면에서 저는 이 (식습관)관리 tool이 있으면 좋겠다는 생각을 합니다” (전문가)

“1200 kcal에서 세팅 된 상태에서 100 kcal 더 먹었습니다. 라고 정보를 줄 수 있는데, 그 정보가 환자한테 어떤 의



미로 다가가는지 잘 모르겠어요. 그 정도 정보를 가지고 본인 *self-managing*을 할 수 있으면 거의 전문가 수준 같거든요……” (임상영양사)

애플리케이션 사용 경험자들은 애플리케이션의 피드백을 통한 자가 식습관 모니터링 효과를 언급하였다. 보다 구체적으로, 객관적인 열량 섭취 파악이 가능했으며 영양소 별 피드백이 충분히 이해 가능하고 만족스러웠다는 의견이 있었다.

“필요한 칼로리, 하루에 필요한 칼로리가 어느 정도인지를 애네가 알아서 계산을 해주는 것 같더라고요. 그래서 아침, 점심, 저녁을 넣으니까 뭐 아침을 넣고 나니까 이제 앞으로 남은 칼로리는 얼마를 더 섭취해야 된다. 이렇게 나오고 그래서 점심, 저녁까지 다 넣었을 때는 오늘 내가 섭취한 칼로리가 그 기준 칼로리에 못 미치는지 초과하는지 그런 것을 볼 수 있게 되어있더라고요. 그래서 되게 좋다고 생각을 했어요.” (30대 여성)

“어느 날은 술을 마셨는데 칼로리가 확 늘었더라고요. 그런 거 보고 좀 놀라고 이런 게 있으니까. ……(중략)…… 장기적으로 했을 때는 많이 의식을 하면서 걷기도 더 많이 걷고 가려먹는 것도 있고 그렇게 될 것 같긴 해요.” (20대 여성)

그러나 대부분의 애플리케이션이 영양소 중 열량에 대한 정보만 제공하고, 식사문제에 대한 해결방안을 제시하지 않으며, 사용자의 단순 프로필 정보만을 토대로 피드백을 주기 때문에 사용자 입장에서 정보의 한계를 느끼는 것으로 나타났다. 식사량과 비교했을 때 열량피드백이 예상과 상이하게 나타나서 정확성에 요구심을 갖기도 했으며, 이는 애플리케이션을 통한 식사입력법의 정확성 문제와도 연관이 깊은 것으로 보였다.

“제가 사용했던 app 같은 경우에는 좋은 음식, 중간, 나쁜 음식 이렇게 세 가지로 나뉘어서 전체적으로 보여주더라고요. 그래서 ‘좋다’, ‘나쁘다’의 기준이 사람들마다 다를 것 같아서 좀 일방적으로 이렇게 되어 있어서 좀 더 자세한 정보를 보고 싶다는 생각이 들었었어요.” (30대 여성)

“제가 쓴 거는 칼로리랑 탄수화물 단백질 지방이 충족이 됐느냐 안 됐느냐가 색깔로 나왔는데, 제가 평소에 잘 못 먹고 있다는 것만 볼 수 있었고, 딱히 얻은 건 없는 것 같아요. 열량이 부족하다 정도? 어떻게 고쳐야 된다 이런 말도 없고. 먹은 게 여기 입력한 게 (칼로리가) 생각보다 적게 나온 것 같아서 음식마다 칼로리가 왜 이거밖에 안되지 싶은 것도 있고……” (20대 남성)

## 2) 식습관 관리 애플리케이션의 향후 발전 과제

(1) 애플리케이션 사용 의지를 높이기 위한 발전과제  
전문가 집단에서 애플리케이션 주 사용 타깃집단의 특성

을 파악하여 사용 동기를 유발하기 위한 방법이 제시되었다. 다이어트를 목적으로 하는 경우 체중 감량을 주기적으로 실패하는 사람들의 원인을 선행조사 하거나, 애플리케이션을 사용함으로써 성취감을 느끼도록 적절한 보상을 주어야 한다는 의견이 있었다.

“다이어트를 되게 습관처럼 하시는 분들이 있잖아요. 유행에 따라서, 바나나 다이어트도 했다가 고지방 저탄수화물 다이어트도 했다가. 그런 사람들은 항상 관심은 있는데 성공을 못하는 거잖아요. 그런 사람들이 왜 실패했는지, 그런 거를 좀 알면 좋지 않을까요?” (보건소 영양사)

“일단 사람들이 뭔가 목표를 달성하거나 그랬을 때, 인센티브라던가 그런 보상이 주어져야만 사람들이 많이 움직이는 하거든요. 그래서 조금 번거롭고 귀찮고 약간 그런 게 있기 때문에 그런 보상이 없다면 사용을 안 하려고 할 것 같더라고요.” (보건소 간호사)

일반인 집단 중 20대 사용자는 건강문제에 직면하지 않아 식습관 관리 의지가 부족하다고 하였고, 30~40대 사용자는 노인층과 같이 모바일 기기가 익숙하지 않은 세대의 경우 애플리케이션 사용 의지가 낮을 것이라는 의견을 주었다. 따라서 모바일 기기를 사용 중이며 건강문제를 겪고 있는 중년층의 사용 의지가 높을 것으로 기대되어 해당 연령대를 타깃으로 애플리케이션 개발 시 건강관리 효과를 볼 수 있을 것이라 의견이 있었다.

“제가 어떤 특수한 목적을 가지고 어플을 사용한 게 아니라 그냥 어떻게 먹는지 볼까? 이런 마음을 갖고 사용을 했기 때문에 그게 (식습관) 바뀌지 못한 궁극적인 이유였던 것 같아요. 아 이렇게 먹는구나. 이렇게 알고 끝나는 정도.” (20대 여성)

“다이어트에 관심이 있는 사람들이 많이 쓸 것 같고 아니면 저처럼 가족 식단을 챙겨야 하는 주부들이나 뭐. 그렇게 편하게 쓸 수 있을 것 같아요.” (30대 여성)

(2) 애플리케이션 장기적 사용 유도를 위한 발전과제  
앞서 식습관 관리 애플리케이션을 장기적으로 사용하는 것이 어려운 것으로 나타났으나, 일상생활과 밀접하게 관련 있는 애플리케이션 특성상 사용자의 행동패턴을 변화시켜 장기적인 식습관 개선 효과를 이룰 것이라 기대되므로, 애플리케이션의 장기적 사용을 위한 구체적 방안 모색이 중요한 과제인 것으로 나타났다.

“(애플리케이션이) 생활습관을 변화시키는 데 단식원 들어가가지고 일시적인 살 빼고 끝나는 게 아니라 이거(식습관 관리 애플리케이션) 다 졸업 하시고도 쭉 이어갈 수 있는 형태의 생활습관을 만들어 드린다. 그 기술적인 측면에서는

행동과학적인 측면을 많이 좀 사용을 하고 있다.” (애플리케이션 개발자)

환자들과 대면하는 전문가의 입장에서는 복잡한 식사입력이 어려운 사용자를 위해 사진 등을 이용하여 자동화된 피드백을 제공하는 것이 필요하다고 하였으나, 현재 구축된 기술 및 데이터베이스만으로는 한계가 있을 것이란 의견을 함께 제시했다. 전문가들은 사용자 개개인의 특성에 맞춰 맞춤형 피드백을 제공할 필요성을 제시하였으며, 그러한 경우 그렇지 않은 경우에 비해 지속적으로 애플리케이션을 사용하는 경향이 나타났다고 언급하였다.

“이제(애플리케이션) 쓰기가 편하고 불편하고, 아무리 편해도 못 한다는 거죠. Activity는 automatic하게 이제 collection이 되니까 뭘 차고 있는 것이지만 입력은 기껏해야 몇 번 말고는 계속은 절대 못 한다는 거죠. 무슨 수단과 무슨 reward를 줘도……” (전문가의)

“환자한테 제일 좋은 것은 그냥 있는 사물을 찍어가지고……(중략)…… 내가 먹기 전에 찍고 먹은 후에 찍고 그래서 그게 자동으로 분석되는 게 제일 좋지……(중략)…… 그게 기술적으로 굉장히 어려운 걸로 알고 있는데 그걸 구현했다 그러면 과연 영양 쪽에서 그걸 뒷받침 할만한 DB가 있느냐. 사진을 찍어서 그 내부까지 분석할 수 있느냐……” (임상영양사)

“비만환자나 당뇨환자나 기준을 주고 매일 그거를(애플리케이션을) 해야 되는 사람한테는 효과적이지만 특정 질병을 갖고 있는 사람한테까지 그걸(애플리케이션을) 구성하기는 상당히 어려운 문제거든요.” (임상영양사)

“타깃이 누구냐에 따라 (제공해야 하는 피드백이) 다를 것 같아요. 만약에 환자, 골다공증이나 당뇨나 이런 게 있어서 앱을 이용하고자 하는 사람에게는 더 정확하게 먹으면 좋은 음식이 있고 먹으면 안 되는 음식이 있잖아요.” (보건소 영양사)

“혼자 쓰는 건데 콘텐츠가 맞춤형으로 제공이 되고요, 그룹이 있는, 그러니까 인공지능이 조금 가미된 형태의 서비스가 있었고요,……(중략)…… 그쪽 군하고 코칭 군하고 비교를 해 보면 아무래도 코칭을 받은 쪽의 체중감량 효과가 훨씬 더 좋았고요, 실제로 오래 쓰는 그 retention이라고 하죠 그 유지율도 훨씬 좋더라고요.” (애플리케이션 개발자)

일반인 집단에서 애플리케이션의 사용성, 오락성, 정확성, 맞춤화 측면에서 다양한 개선방안이 제시되었다. 모바일 기기 사용이 익숙하지 않은 사용자를 위한 이용지침 제공의 필요성이 제시되었고, 사용자의 애플리케이션 사용패턴 및 식사패턴 관찰, 세트 제공되는 메뉴과약을 통해 보다 자동화된 방식에 가까워지는 식사입력방안에 대한 의견이 있었다.

알람 기능에 대해서는 사용자 간 상이한 의견이 나타났다. 식사입력을 잊고 차후에 한번에 입력하는 것이 번거롭기 때문에 알람이 필요하다는 긍정적인 의견과, 식사시간이 불규칙하여 오히려 불편하고 성가시다는 의견이 양립했다. 또한, 웨어러블 디바이스와 식사 애플리케이션을 연동하여 알람이 울리는 시간에 사용자의 실제 식사시간이 반영되면 편리할 것 이란 기대가 있었다.

“식사시간이 되면 제가 입력하기 전에 미리 알람을 띄워가지고 그거를 갖다가 사용자들이 일단 알 수 있게끔 독촉하는 기능이 있어서 그런 부분은……(중략)…… 개선이 됐구나 라고 생각을 했습니다.” (40대 남성)

“휴대폰을 자주 이용하지 않고 전화 보는 용도나 인터넷만 쓰는 사람들에게는 ‘아, 이게 뭐지. 어떻게 쓰지?’(하거든요). 전혀 가이드가 없다 보니까 어떻게 입력할지, 또는 뭘 찾아야 될지를 모르겠다는 생각을 하실 수 있을 것 같아서, 이용 가이드를 먼저 딱 띄워주고, 어떻게 입력하는지 어떻게 선택하는지 어떨 때 어떻게 활용하는지를 설명을 미리 해줬으면 나중에 활용할 때 도움이 될 것 같습니다.” (30대 여성)

“예를 들어서 떡국을 먹고 반찬이 한 7~8가지가 있었다 그러면 그거를 다 쓰기가 곤란하니까 그거를 이제 평균적으로 잡아주는 칼로리 factor가 있으면 어떨까 하는 게……” (40대 남성)

“밥 먹자마자 (식사입력 알람이) 딱 뜨면 하겠는데 식사시간이 매번 불규칙적이니까 딱 들어가서 뭘 하고 있는데 뜨면 아 이따가 해야지 하고 지나가거나 이런 식이죠.” (20대 남성)

“뭘 먹었으면 중간에 나의 움직임을 센서가 기록을 하잖아요.……(중략)…… 감지를 할 건데, 캡처를 해서 띄워두면, 알람 기능이 있으면 좋을 것 같아요.” (40대 남성)

오락성 측면에서 사용자가 애플리케이션을 통해 재미를 느끼도록 하여 사용 장기화를 이끌어내기 위한 방안들이 제시되었다. 커뮤니케이션 기능 향상, 다른 응용프로그램 인터페이스 (Application Programming Interface, API)와의 연동, 캐릭터 육성기능에 대한 의견이 있었다. 커뮤니케이션 기능은 사용자 네트워크 장치로서, 사용자 간 이용후기, 식사기록을 공유하는 SNS 기능을 갖게 한다든지, 타 사용자의 관찰을 통해 애플리케이션 상에 구현된 기능을 효과적으로 활용할 수 있도록 하기 위한 것이다. 타 API와의 연동 기능은 날씨, 생리주기와 같이 주기적으로 확인하는 정보를 연동하여 애플리케이션 접속 빈도를 높이기 위한 것이고, 캐릭터 육성기능은 사용자의 식사에 따라 애플리케이션 상에서 구현된 캐릭터의 건강상태가 바뀌도록 하여 사용자에 직관적인 만족감 혹은 위기감을 부여할 수 있을 것 이란 의견이 있었다.

다. 커뮤니케이션 기능과 캐릭터 육성기능을 혼합한 형태로 제공하는 것에 대한 의견도 있었다.

“가이드나 어떤 식의(다른 사람의) 사용 후기도 있으면……” (40대 남성)

“다른 사람은 어떻게 쓰는지 본 적은 한번도 없었거든요.” (40대 여성)

“생리주기도 사실 보통 앱에 많이 기록하잖아요. 근데 이것도 기록하는데 2개를 같이 이렇게 연동해서 뭔가 보고 싶은 니즈(needs)가 있는데 ……(중략)…… 사실 식생활이 쉽게 바뀌지를 않아요. 나를 안다고 해서 내가 변화되는 건 아니잖아요. 근데 다른 정보들이랑 좀 겹쳐서 정보를 많이 얻게 되면, 뭔가 동기부여가 되지 않을까 이런 생각은 좀 듭니다.” (30대 여성)

“사람 키우기 같은 걸 해서 내 캐릭터를 만들어서 만약에 밥을 안 먹었으면 굶고 있는 모습을 나타낸다는지 잘 먹었으면 건강한 모습을 나타내고 그걸 통해서 이제 카카오톡이나 페이스북 연동을 통해서 경쟁할 수 있게……” (20대 남성)

일반인 집단에서 식사기록 시 나타났던 불편함을 개선하기 위하여 음식 입력 시 구체적인 식재료, 찌개의 국물 섭취량 반영 등 보다 정확한 식사기록 방법 모색과 더불어 보충제 입력 기능, 제공하는 음식의 데이터 가짓수 증가 등 실제 식사량과 입력량의 차이를 보완할 수 있는 장치의 필요성, 데이터베이스에서 제공하는 피드백에 현재보다 다양한 영양소의 결과를 제공할 필요성에 대한 의견이 있었다. 음식 데이터 가짓수의 증가는 기록된 데이터의 정확성 증가와 정적인 관계가 있으나, 편의성을 낮출 수 있으므로 신중히 고려해야 한다는 의견도 있었다.

“이전에 S-health를 썼을 때 웬만한 음식은 다 메뉴에 올라가 있더라고요. 뭔가를 섭취를 했을 때 검색을 하면 자동으로 검색을 해서 그 음식이 갖고 있는 칼로리를 다 표시를 해주니까 그거는 직관적으로 참 찾아가기 쉽게 만들어준 것 같고요.” (40대 남성)

“저는 간편한 것과 자세한 것에는 항상 밸런스가 존재한다고 생각해서, 너무 식단에 식재료를 다 써서 올리면은 물론 자세하긴 하겠지만 너무 귀찮고 시간이 많이 들겠고 그 다음에 간편하게 하려면은 정보의 loss가 너무 많이 생길 것 같아서 ……(중략)…… 적절한 선에서 사용자에게 맞춤으로 제공을 하는 게 좋을 것 같아요.” (20대 남성)

사용자가 경험해 본 식습관관리 애플리케이션에서는 사용자의 간단한 프로필을 이용하여 매뉴얼화 된 피드백을 제공하고 있었는데, 사용의 장기화를 위해 사용자의 질병과 같은 개인적 특성을 보다 세부적으로 파악한 맞춤형 피드백과 전문가 피드백에 대한 요구가 있었다. 피드백이 보다 맞춤화,

개별화될수록 환자 스스로의 식사관리가 용이해질 것이라 기대가 있었다.

“전문가가 개인한테 식단을 보고 일일이 설명을 해 준다면 내가 식단을 관리 받고 있구나 라는 느낌이 들어서 열심히 하겠지만, 매뉴얼화 된 답으로 계속 준다면 이거 뭐야 하고 그냥 넘어갈 것 같은 느낌이 들어요.” (20대 남성)

“연령층별로 몸을 관리하고 싶은 부위가 달라지는데 거기에 대한 세부적인 항목이 하나도 없어요, ……(중략)…… 타겟팅 분석을 좀 더 세부적으로 나눠서 하면 그 사람들에게 도움이 될 만한 정보를 쥐가면서 ……(중략)…… (세부적인) 그런 게 전혀 없는 것 같아서 좀 더 추가됐으면 좋겠다는 생각을 합니다.” (40대 남성)

“자기 건강정보 있잖아요, ……(중략)…… 매칭을 해가지고, 어떤 사람은 몸의 어떤 증상이 있기 때문에 뭘 먹으면 안 되고 뭘 줄이거나 아니면 뭘 더 혼자 (관리한다거나) 이런 식의 연구로 연계시킬 수 있을 것 같아요.” (40대 남성)

## 고 찰

본 연구에서는 식습관 관리 애플리케이션을 개발하기에 앞서 애플리케이션의 실효성에 영향을 미치는 요인과 향후 과제를 분석하기 위한 질적 연구를 수행하였다. 인터뷰 참여자는 애플리케이션 사용 경험이 있는 일반인 8명과 의학, 영양학, ICT 분야 전문가 8명으로 구성되었으며, 20대 일반인 4명을 대상으로 포커스 그룹 인터뷰를 진행하였고 30~40대 일반인 4명과 전문가 8명을 6개의 그룹으로 나누어 심층인터뷰를 진행하였다. 인터뷰를 통해 식습관 관리 애플리케이션을 통한 식사기록, 식사피드백에 대한 사용 경험자와 전문가의 인식을 확인하고, 식습관 관리 애플리케이션 사용 의지를 높이고 장기적인 사용 유도를 이끌기 위한 발전과제를 파악할 수 있었다.

본 연구에서 수행한 인터뷰의 분석 결과 식습관 관리 애플리케이션의 주요 기능적 특징은 기존의 방법과 차별화된 식사기록과 피드백 방법의 도입인 것으로 나타났다. 인터뷰 참여자가 경험했던 식습관 관리 애플리케이션은 음식을 주어진 데이터베이스 내에서 선택하여 입력해야 했으며, 일부 애플리케이션에서 사용자의 식사 섭취패턴을 파악하여 다빈도 섭취 식품을 리스트의 상위에 노출하는 방식과 같이 입력을 자동화에 가깝게 하기 위한 시도가 행해지고 있었다. 수기로 이루어지던 기존의 식사기록법에 비해 단시간에 이루어지고 스스로 식사 인지가 가능하다는 장점이 있었으나, 음식 입력이 가능한 데이터베이스에 한계가 있고, 매 끼니마다 애플리케이션에 접속해야 하는 번거로움이 식사 입력의 방해요인으로

분석되었다. 애플리케이션을 통해 받는 식사 피드백은 즉각적인 목표 영양소 섭취량과 그에 따른 피드백을 제공한다는 특징이 있어 간단하고 빠르며 이해하기 쉽다는 장점이 있었다. 하지만, 제공하는 영양소 종류가 적거나 피드백이 일반적이고 개인 맞춤화가 되지 못한 한계가 있는 것으로 나타났다.

식습관 관리 애플리케이션의 사용 의지는 인구집단의 특성에 따라 상이한 것으로 나타나 사용자의 연령, 사회적 특성을 분석하여 사용 의지를 향상하기 위한 방안이 제시되었다. 이는 보건복지부에서 실시했던 모바일 헬스케어 시범사업이 노인과 같은 취약계층에 중심을 두던 기존 보건소 사업과 달리 비만율이 높은 중·장년층을 타겟 계층으로 설정한 전략과 유사하다[7, 26]. 애플리케이션을 통한 행동변화의 핵심요인은 식사기록의 장기화였으나, 장기적인 애플리케이션 사용 유도가 매우 어려운 과제인 것으로 나타나 이를 위한 구체적 방안이 편의성, 오락성, 정확성, 피드백 개인 맞춤화 측면에서 제시되었다. 전반적으로 인터뷰 대상자들은 식습관관리 애플리케이션은 향후 건강관리 기구 및 식사와 질병 간 연관성을 밝히는 자료로서 발전할 것으로 기대하였다.

시중에 출시된 식습관 관리 애플리케이션들이 사용자가 직접 섭취한 음식을 리스트 중 검색하여 선택하는 방식으로 구현되어있는 것에 반해, 현재까지 모바일 기기를 활용한 식사기록 연구 중 다수가 사진 기반 기록을 통해 식사의 관리 및 분석을 행하고 있었다. 국외에서 모바일 기기를 이용해 음식을 촬영하는 방식을 활용한 중재 및 실효성 평가연구가[12-20] 이루어졌다. 청년을 대상으로 애플리케이션 중재를 실시한 Kerr 등의 연구 결과 사진 기반 식사기록을 통해 피드백을 받는 군에서 영양밀도가 낮은 식품이나 당 첨가 음료 섭취가 줄어들고, 체중이 감소한 것으로 나타났다[12]. 비만 및 과체중인들을 대상으로 행동변화모델을 적용하여 개발된 모바일 식이 애플리케이션의 실효성 평가를 수행한 Robinson 등의 연구 결과, 연구 참여자들은 애플리케이션이 쉽고, 미래에 사용할 의향이 있으며 식습관 인지와 식사 결정에 대해 알 수 있었다고 답하였다. 연구 중재기간 중 참여자들은 4주 동안 평균 1.5 kg의 체중을 감량하여 애플리케이션의 체중 감량 효과도 함께 제시되었다[13]. 애플리케이션 사진 기반 식사기록의 사용성, 수용성을 평가한 Zang 등의 연구에서는 연구 참여자의 부담이 기존의 식사기록법에 비해 낮은 것으로 나타났다[14].

모바일 기기를 이용한 식사 입력이 실제 식사 섭취량을 반영하는지 타당성평가 연구[22-24, 27-30]가 이루어졌다. 모바일 애플리케이션으로 기록된 음식 사진을 통한 전문가의 영양분석이 실제 식사섭취량을 타당하게 반영하는지 평가한 Ashman 등의 연구 결과 사진기록이 수기 식사기록 방

식과 비교하여 타당하게 영양소 섭취량을 반영하는 것으로 나타났다[27]. 그러나 위와 같은 방법은 영양학 전문가가 직접 사진을 보고 프로그램을 통해 영양상태를 분석해야 한다는 한계가 있어 모바일 기기 활용 서비스의 경제성 측면에서 여전히 극복해야 할 과제로 보인다. 사진 입력 시 시스템 내부에서 자동화된 식사분석을 행하도록 하는 연구가 있었으나[21, 22, 28-30], 아직 상용화되지 않았다. Kong 등의 연구에서 사진을 통해 식품명을 자동으로 인지할 수 있었고[28], Zhu 등의 연구에서도 유사한 결과가 나타났다[29]. Chae 등의 연구에서 사진을 통해 음식량을 자동화하여 추정할 수 있는 기술이 개발되었고, 타당하게 실제 섭취량을 반영하는 것으로 나타났으나 실험에 포함된 음식 종류가 한정적이었다[30]. Boushey 등의 연구에서 시스템이 사진을 통해 자동으로 분석한 칼로리 섭취량과 이중표식수법(Doubly labeled water methods)을 통해 산출된 칼로리 섭취량을 비교한 결과 기존의 식사기록법과 비교해서 타당하게 실제 섭취 칼로리를 반영하는 것으로 나타났으나, 연구자가 제공한 음식으로 분석이 되었다는 한계가 있다[21]. Lee 등의 연구에서 이용된 사진을 통해 식사량 파악까지 실시하여 자동화된 영양 피드백을 줄 수 있는 시스템은 수기 식사기록법에 비해 상이한 결과를 보여 후속연구의 필요성이 제시되었다[22]. 한 끼에 다양한 음식을 섭취하고 한 음식에 다양한 식품을 재료로 사용하는 한식의 특성 상 현재 사진을 자동화로 분석하기 위한 첨단 기술 및 데이터베이스 구축이 요구될 것이라 사료된다.

개방형 사진 촬영이 아닌 모바일 상에 입력된 데이터베이스 내에서 음식을 선택, 입력하는 방식의 식습관 관리 애플리케이션을 이용한 경우, 음식의 1회분량을 정해진 보기에 입력해야 하므로 정확한 식사량의 입력이 어렵다는 한계점이 드러났다[23, 24]. 24시간 회상 조사와 애플리케이션을 통한 식사 분석 결과가 유의하게 다른지 분석한 Lee 등의 연구에서, 애플리케이션을 통한 식사기록의 영양소 섭취량이 유의하게 낮았다[23]. 이는 식습관 관리 애플리케이션을 장기간 입력하는 데 어려움이 있다는 본 연구의 결과와 상관성이 있는 것으로 보여, 사용자가 식사를 기록하는 데 있어 번거로움을 최소화 할 수 있는 방안의 모색이 필요할 것이라 여겨진다.

모바일 식사조사 애플리케이션은 후대가 용이하여 식사를 간편히 입력할 수 있다는 장점이 있다. 애플리케이션이 사용자의 영양섭취량을 정확히 반영한다면, 사용자의 식사에 정확하고 즉각적인 피드백을 주어 지속적인 행동변화의 동기를 유발할 수 있다. 이는 곧 지속적으로 식사를 기록하는 동기가 되어 건강생활을 실천하는 계기가 될 수 있을 것이라 기

대 되고, 더 나아가 질병과 식생활 간 연관성을 파악하는 영양역학 연구에 타당성 있는 식사기록 데이터를 제공할 수 있을 것이다.

본 연구를 통하여 식습관 관리 애플리케이션에 대한 일반인과 전문가의 인식을 고찰하였다. 그러나 일반인의 경우 청년 및 중년층에 연령대가 한정되어 있어 다양한 세대의 의견을 듣기 위한 후속연구가 요구된다.

결론적으로, 본 연구를 통해 식습관 관리 애플리케이션의 사용 의지에 대해 파악할 수 있었으며, 향후 식습관관리 및 연구자료를 위한 도구로서 이용될 가능성을 제시하였다.

### 요약 및 결론

식습관 관리 애플리케이션 사용 경험이 있는 일반인 8명과 임상전문가, 지역사회보건전문가, 정보통신분야 전문가, 영양학 전문가로 구성된 전문가 8인을 대상으로 식습관 관리 애플리케이션에 관한 심층 인터뷰 및 포커스 그룹 인터뷰를 실시한 결과는 다음과 같다.

1) 애플리케이션을 통한 식사입력은 기존의 식사기록법에 비해 단시간에 간편하게 이루어지는 특성이 있으나, 정확하게 음식 종류와 식사량을 입력하는 데에는 한계가 있는 것으로 나타났다. 장기적인 식사기록으로 식습관이 변화할 것이라 가능성이 제시되었다.

2) 애플리케이션을 통해 즉각적인 식사 피드백을 받을 수 있었고, 현존하는 애플리케이션은 주로 열량영양소 기반의 피드백을 제공하였다. 피드백은 이해하기 쉽고 편리하나 제공하는 영양소 종류가 한정적이고 개인 맞춤형되지 않은 피드백을 제공하여 한계가 있다는 의견들이 있었다.

3) 식습관 관리 애플리케이션의 사용 의지 향상을 위해 목표하는 인구집단의 건강관리의도 등 특성에 따른 분석의 필요성이 제시되었다.

4) 사용자의 장기적인 애플리케이션 사용 유도를 위하여 사용성, 오락성, 데이터 정확성 향상 및 개인화된 피드백의 필요성이 제시되었다.

### 감사의 글

본 연구의 심층 인터뷰 및 포커스 그룹 인터뷰에 참여해주신 모든 분들께 감사 드립니다.

### References

1. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health

Statistics 2016 : Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-1). Cheongju: Minister of Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2017.

2. Korea National Statistical Office. 2016 Cause of death statistics [Internet]. Korea National Statistical Office. 2017 [updated 2017 Sep 22; cited 2018 Jan 11]. Available from: [http://kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/2/1/index.board?bmode=read&aSeq=363268](http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/1/index.board?bmode=read&aSeq=363268).

3. World Health Organization. Noncommunicable diseases [internet]. WHO Western Pacific Region. 2013 [updated 2017 Oct 29; cited 2018 Feb 05]. Available from: [http://www.wpro.who.int/noncommunicable\\_diseases/en/](http://www.wpro.who.int/noncommunicable_diseases/en/).

4. Alwan A. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva: World Health Organization; 2011. p. 1-8.

5. Forouzanfar MH, Afshin A, Alexander LT, Anderson HR, Bhutta ZA, Biryukov S et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet* 2016; 388(10053): 1659-1724.

6. Willett W. *Nutritional epidemiology*. New York: Oxford University Press; 2012. p. 49-212.

7. Hanyang Cyber University, Ministry of Health and Welfare. The effects of healthcare initiatives using mobile App and wearable devices: A systematic review and focus group interviews. Hanyang Cyber University, Ministry of Health and Welfare; 2016 Nov. Report No. 11-1352000-001926-01.

8. Schoeppe S, Alley S, Van Lippevelde W, Bray NA, Williams SL, Duncan MJ et al. Efficacy of interventions that use apps to improve diet, physical activity and sedentary behaviour: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2016; 13(1): 127.

9. Cho JH, Lee HC, Lim DJ, Kwon HS, Yoon KH. Mobile communication using a mobile phone with a glucometer for glucose control in Type 2 patients with diabetes: as effective as an Internet-based glucose monitoring system. *J Telemed Telecare* 2009; 15(2): 77-82.

10. Kim YS, On JJ, Hong YH, Hong IS, Chang UJ. Effect of food consumption monitoring using a smartphone on weight changes in obese women. *J Korean Diet Assoc* 2014; 20(2): 123-132.

11. Van Achterberg T, Huisman-de Waal GG, Ketelaar NA, Oostendorp RA, Jacobs JE, Wollersheim HC. How to promote healthy behaviours in patients? An overview of evidence for behaviour change techniques. *Health Promot Int* 2011; 26(2): 148-162.

12. Kerr DA, Harray AJ, Pollard CM, Dhaliwal SS, Delp EJ, Howat PA et al. The connecting health and technology study: a 6-month randomized controlled trial to improve nutrition behaviours using a mobile food record and text messaging support in young adults. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2016; 13(1): 52.

13. Robinson E, Higgs S, Daley AJ, Jolly K, Lycett D, Lewis A et al. Development and feasibility testing of a smart phone based attentive eating intervention. *BMC Public Health* 2013; 13(1): 639.

14. Zang J, Song J, Wang Z, Yao C, Ma J, Huang C et al. Acceptability and feasibility of smartphone-assisted 24 h recalls in the Chinese population. *Public Health Nutr* 2015; 18(18): 3272-3277.

15. Boushey CJ, Harray AJ, Kerr DA, Schap TE, Paterson S, Aflague T et al. How willing are adolescents to record their dietary intake? The mobile food record. *JMIR mHealth uHealth* 2015; 3(2): e47.
16. Froisland DH, Arsand E, Skarderud F. Improving diabetes care for young people with type 1 diabetes through visual learning on mobile phones: mixed-methods study. *J Med Internet Res* 2012; 14(4): e111.
17. Kikunaga S, Tin T, Ishibashi G, Wang DH, Kira S. The application of a handheld personal digital assistant with camera and mobile phone card (Wellnavi) to the general population in a dietary survey. *J Nutr Sci Vitaminol* 2007; 53(2): 109-116.
18. Rollo ME. An innovative approach to the assessment of nutrient intake in adults with type 2 diabetes: the development, trial and evaluation of a mobile phone photo/voice dietary record. Queensland: Queensland University of Technology; 2012.
19. Martin CK, Han H, Coulon SM, Allen HR, Champagne CM, Anton SD. A novel method to remotely measure food intake of free-living individuals in real time: the remote food photography method. *Br J Nutr* 2009; 101(3): 446-456.
20. Rollo ME, Ash S, Lyons-Wall P, Russell A. Trial of a mobile phone method for recording dietary intake in adults with type 2 diabetes: evaluation and implications for future applications. *J Telemed Telecare* 2011; 17(6): 318-323.
21. Boushey CJ, Spoden M, Delp EJ, Zhu F, Bosch M, Ahmad Z et al. Reported energy intake accuracy compared to doubly labeled water and usability of the mobile food record among community dwelling adults. *Nutrients* 2017; 9(3): 312.
22. Lee CD, Chae J, Schap TE, Kerr DA, Delp EJ, Ebert DS et al. Comparison of known food weights with image-based portion-size automated estimation and adolescents' self-reported portion size. *J Diabetes Sci Technol* 2012; 6(2): 428-434.
23. Lee JE, Song S, Ahn JS, Kim Y, Lee JE. Use of a mobile application for self-monitoring dietary intake: Feasibility test and an intervention study. *Nutrients* 2017; 9(7): 748.
24. Fuller NR, Fong M, Gerofi J, Ferkh F, Leung C, Leung L et al. Comparison of an electronic versus traditional food diary for assessing dietary intake: A validation study. *Obes Res Clin Pract* 2017; 11(6): 647-654.
25. Corbin J, Strauss A. *Basics of qualitative research*. London: Sage; 2008. p. 195-204.
26. Korea Centers for Disease Control & Prevention. *Korea Health Statistics 2015: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-3)*. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2016.
27. Ashman AM, Collins CE, Brown LJ, Rae KM, Rollo ME. Validation of a smartphone image-based dietary assessment method for pregnant women. *Nutrients* 2017; 9(1): 73.
28. Kong F, Tan J. DietCam: Automatic dietary assessment with mobile camera phones. *Pervasive Mob Comput* 2012; 8(1): 147-163.
29. Zhu F, Bosch M, Khanna N, Boushey CJ, Delp EJ. Multilevel segmentation for food classification in dietary assessment. *Proc Int Symp Image Signal Process Anal* 2011; 337-342.
30. Chae J, Woo I, Kim S, Maciejewski R, Zhu F, Delp EJ et al. Volume estimation using food specific shape templates in mobile image-based dietary assessment. *Proc SPIE Int Soc Opt Eng* 2011; 7873: 78730K.