

Novel Smartphone based interactive system to prevent accidents from food allergy in school meal: pilot study

Min-Gyu Kang^{1,2,3}, Sung-Il Woo^{1,4}, Sae-Hoon Kim^{3,5} and Yoon-Seok Chang^{3,5}

¹College of Medicine, Chungbuk National University College of Medicine, Cheongju

²Department of Internal Medicine, Chungbuk National University Hospital, Cheongju

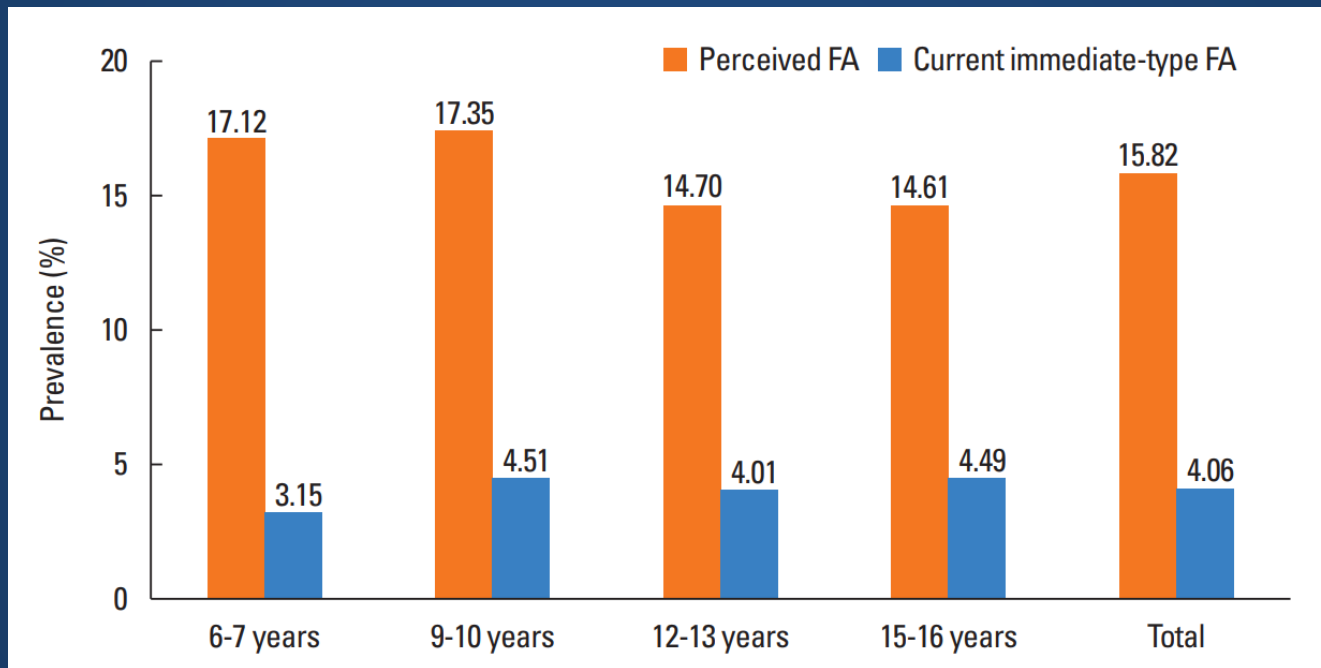
³Institute of Allergy and Clinical Immunology, Seoul National University Medical Research Center, Seoul

⁴Department of Pediatrics, Chungbuk National University Hospital, Cheongju

⁵Department of Internal Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam

Introduction

- 학령기 대상 식품알레르기 유병률



Kim et al. Allergy Asthma Immunol Res. 2017 September;9(5):410-416

Introduction

- 학교급식 식품 알레르기 사고

12년~16년 건강보험 식품알레르기 질환 관련 연령별 진료 현황

식품알레르기로 인한 아나플락시스(T78.0)					
	2012년 진료실인원 (명)	2013년 진료실인원 (명)	2014년 진료실인원 (명)	2015년 진료실인원 (명)	2016년 진료실인원 (명)
계	930	984	983	910	985
0-9	81	119	129	158	278
10대	72	77	96	88	111
20대	128	128	127	100	115
30대	138	135	116	111	97

건강보험공단 자료

Introduction

■ 학교급식 알레르기 성분 표시

- 학교급식안전관리대책(‘12.4) → 학교급식 알레르기 표시 의무화
- 학교 급식 알레르기 유발성분 표시제 (식품등의 표시기준-식약처 고시)

난류, 우유, 메밀, 땅콩,
대두, 밀, 고등어, 게,
새우, 돼지고기, 복숭아,
토마토, 아황산류

식약처 고시 2014-201호
14.12.26 개정

난류, 우유, 메밀, 땅콩,
대두, 밀, 고등어, 게,
새우, 돼지고기, 복숭아,
토마토, 아황산류

호두, 닭고기, 오징어,
쇠고기, 조개류(굴,
전복, 홍합)

식약처 고시 2016-31호
16.4.28 개정


Introduction

■ 학교급식 알레르기 유발성분 표시제

B
E
F
O
R
E

A
F
T
E
R

R
E
C
E
N
T

배추의

배추의
11/04
천환경현 쇠고기미 삼치마늘 애호박새 배추김치 우리밀화
에너지/5 552.2/2
천환경보 순두부찌 무말랭이 달걀버섯 출각김치 에너지/5 561.5/2

자세한 원산지 표시 및 영양량은 식당, 홈페이지등을 참고해주세요.																
식재료 원산지 표시	쌀 (백옥밥)	김치(배추 고춧가루)	쇠고기/ 가공품	돼지고기/ 가공품	닭고기/ 가공품	오리고기/ 가공품	낙지	멸치(동태 코다리)	고등어	갈치	오징어	꽃게	조			
	국내산	국내산	국내산	국내산		국내산	중국산	러시아산	국내산	국내산	국내산	국내산	국내			
전고 및 참깨, 천화경 제품 사용, 채소 및 과일류, 천화경(국내산) 제품 사용																
알레르기 정보	①난류, ②우유, ③예말, ④땅콩, ⑤대두, ⑥알, ⑦고등어, ⑧계, ⑨새우, ⑩돼지고기, ⑪복숭아, ⑫로마토, ⑬아황산염, ⑭호두, ⑮닭고기, ⑯소고기, ⑰오징어, ⑱조개류(굴, 전복, 홍합 포함)는 식단표 옆에 별도로 표시합니다. 기타 표기되지 않은 식품의 알레르기 증상을 보이는 학생들은 급식 시 각별한 주의를 부탁드립니다.															
			월			와			부			백				
2/4월 생일학회의 날			3			4/다 먹는 날/국 없는 날			5							
합살밥(1)* 쇠고기미역국* 5.6.16 햇빛김치(자율) 9.13. 우렁잡채 5.6.8.10.13.16 코다리살양념 구이 5.6. 배추김치 9.13. 우리밀알가물케익 1.2.5.6.13			검정콩밥* 5. 달걀* 1.8.15 노타리돌매무침* 5. 마파두부 5.6.10.12.13. 깍두기 9.13. 한라봉송			합살밥(자율) 전복죽 18 배추김치 9.13. 크로와상샌드위치 1.2.5.6. 포도주스* 방울토마토* 12.			혼합장국밥* 5. 꽃게탕* 5.6.8.18 부지갱이나물무침 5.6.13. 고촌치킨* 5.6.12.15 배추김치 9.13. 레드글로브포도			김치콩나 보쌈* 4. 보쌈* 배추김 불두베리				
636.4	28	233.8	529.7	20	254	539	16	221.3	691.8	28	212.6	605				
9			10			11/다 먹는 날			12							
차수수밥* 쇠고기맑은국* 5.6.16. 스파게티 1.2.5.6.10.12.13 케이준치킨샐러드 1.2.5.6.13 .15 배추김치 9.13. 파김치(자율) 9.13. 바나나*			발아현미밥* 건새우마늘원장국 5.6.8.9.13. 오이배추무침 복음김치 5.6.9. 돈안심스테이크 2.5.6.10.12 꿀드 파인애플			오색나물비빔밥* 5.6.13. 얼갈이배추원장국 5.6.8.9. 13.18 허니버터갈릭치킨* 2.5.6.12.13.15. 배추김치(자율) 9.13. 수제불두베리요거트 2.5.13			홍국합살밥* 황태콩나물해장국 5. 오리훈제채소볶음 5.6. 감자채볶음* 5. 배추김치 9.13. 꿀약 5.13. 무쌈			참 순대 어묵배 오징어				
588.1	21.9	190	546.6	21.7	248.7	723.1	31.3	315.8	565.1	28.6	194.7	563				

Introduction

- 교육행정정보시스템(National Education Information System)

The screenshot displays the NIEIS website interface. At the top, the header includes the '나이스 학부모서비스' logo, a location dropdown set to '서울특별시교육청', and navigation links for '이동', '나이스홈', '처음으로', '로그인', and '회원가입'.

The main navigation bar contains links for '학생정보', '학생생활' (highlighted), '학생건강', '학생상담', '학생교육', '의사소통', and '이용안내'.

The '학생생활' section features a banner for '학부모서비스' with the text '자녀의 학교생활 전반에 대한 정보 열람 및 소통공간'. Below this, a sidebar lists '학생생활' categories: '학교안내', '기본정보', '정보공시', '학교환경정보', '학사일정', and '식단표' (highlighted).

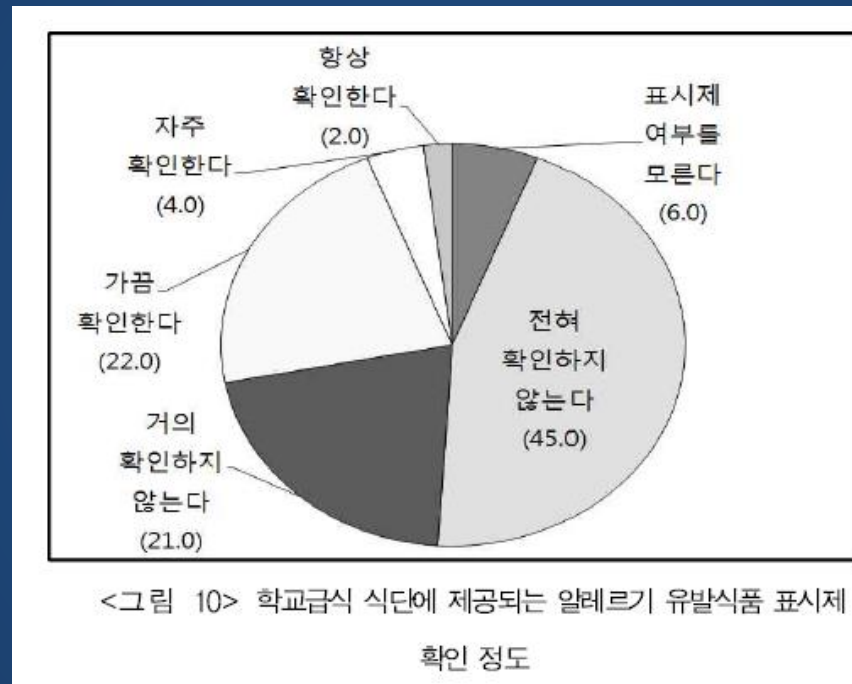
The '월간식단' (Monthly Menu) page is shown, featuring a breadcrumb trail: '홈 > 학생생활 > 식단표 > 월간식단'. It includes a search filter for '학년도 2018' and '월 05월', with buttons for '조회' and '프린트'. Below the filter is a table with columns for days of the week: '일요일', '월요일', '화요일', '수요일', '목요일', '금요일', and '토요일'. The table content indicates '조회된 자료가 없습니다.' (No data found).

A section titled '* 알레르기 정보' (Allergy Information) lists 18 items: 1. 난류, 2. 우유, 3. 메밀, 4. 땅콩, 5. 대두, 6. 밀, 7. 고등어, 8. 계, 9. 새우, 10. 돼지고기, 11. 복숭아, 12. 토마토, 13. 아황산류, 14. 호두, 15. 닭고기, 16. 쇠고기, 17. 오징어, 18. 조개류(굴, 전복, 홍합 포함).

At the bottom, there is a search bar with a dropdown for '사·도교육청으로 이동' (Move to school/district education office), a location dropdown set to '서울특별시교육청', a '이동' button, and a search bar for '학교 검색하기' with a '학교검색하기' button.

Introduction

- 현실에서는,

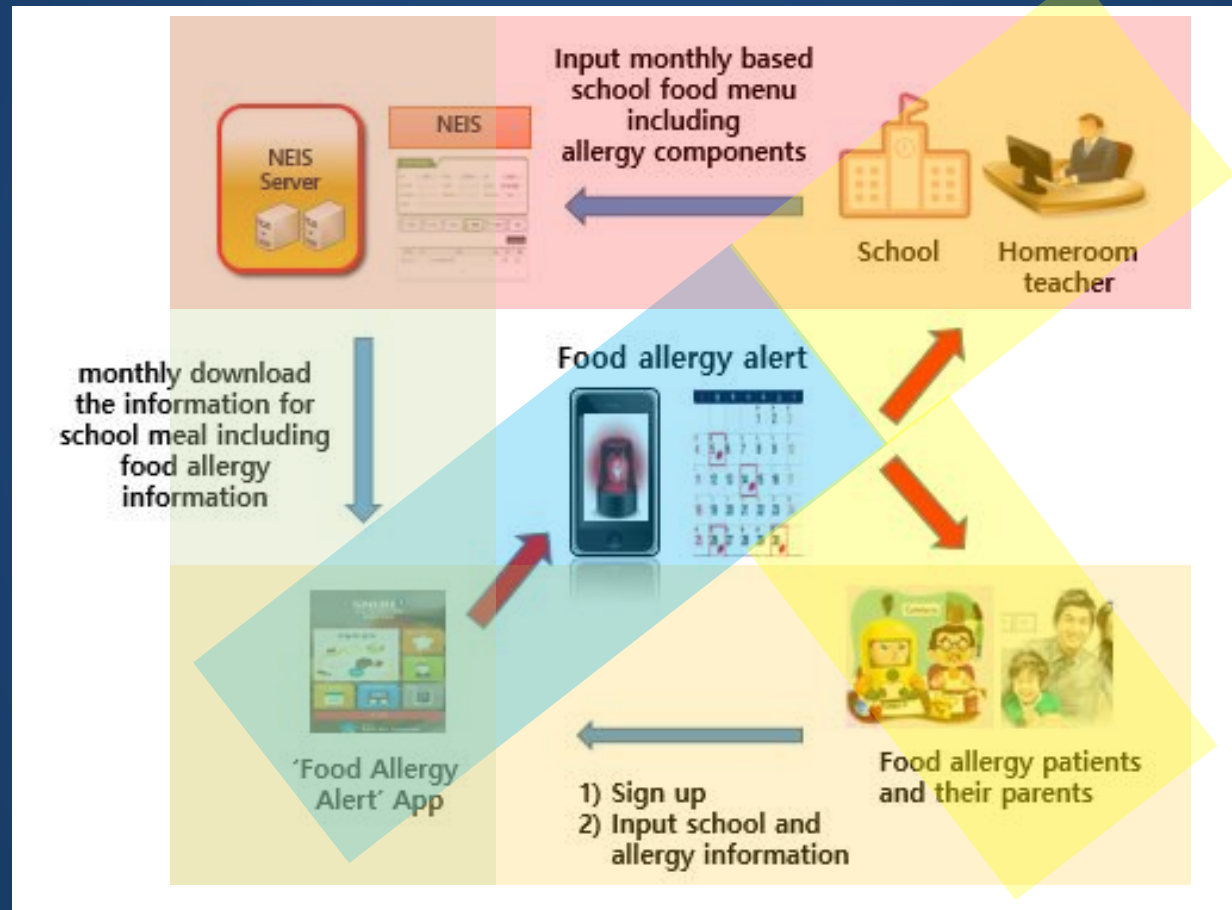


곽동경(2012) - 학교급식 알레르기 유발식품 표시제 도입 연구

Objective

- 1) To develop a smartphone based interactive system to prevent food allergy in school food
- 2) To access the effectiveness and feasibility of smartphone based system.

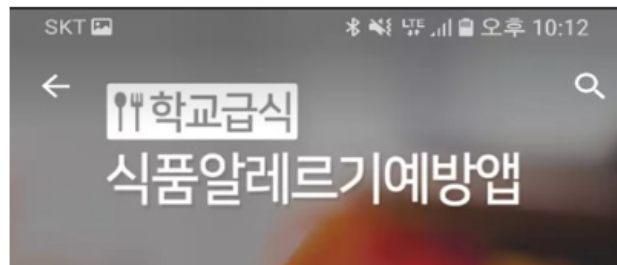
App development: overall scheme of system



App development: user interface

앱 설치

구글 Play 스토어, 애플 App Store
에서 '급식 알레르기 알리미' 검색 후 설치



급식 알레르기 알리미


Mingyu Kang



설치

- ✓ 학부모는 회원 가입 후 설정-> 자녀설정 을 통해 여러 명의 자녀를 동시에 등록 후 확인 가능

회원가입

메인 화면 상단  클릭
로그인 화면 중간 회원가입 클릭
학생/학부모/선생님 구분 후 회원가입




- ✓ 학부모는 먼저 자녀분의 학생 계정을 만들고 자녀분의 학교/반을 설정한 이후에, 학부모 회원가입 후 설정-> 자녀설정 을 해야 사용 가능
- ✓ 선생님은 교육청 이메일 계정(@cbe.go.kr) 인증 후 사용 가능

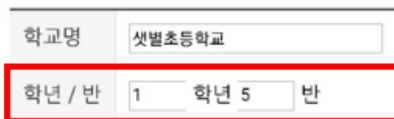
App development: user interface

학교설정

- 충청북도 선택 후 **학교** 검색 후 **선택**



- 학년, 반** 선택



알레르기 유발성분 설정

- 알레르기 유발성분 선택



- ✓ 유발성분 중복 선택 가능
- ✓ NEIS의 학교별 급식정보에서 아직까지 호두, 닭고기, 쇠고기, 오징어, 조개/전복류 포함여부를 고지하지 않은 경우에는 본 앱을 통해 해당 알레르기 성분을 조회할 수 없음

알림 설정

- Push Alarm을 받을 시간 설정



- ✓ 알레르기 유발성분이 포함된 경우에만 Push Alarm 발송
- ✓ 알람설정을 클릭하지 않으면 Push Alarm 발송되지 않음

App development: user interface

오늘의 급식

- 알레르기 성분이 포함된 음식이 빨간색으로 표시



월간 급식

- 달력에서 급식에 알레르기 성분이 포함된 날짜를 확인 가능



- 숫자를 누르면 화면 아래 자세한 급식 정보를 확인할 수 있음

유용한 정보

- 식품알레르기, 유용한 알레르기 정보에서 식품알레르기를 포함한 알레르기 질환 정보 확인 가능



App development: user interface

교사 계정

- **학교소식**은 교사 인증시 사용 가능



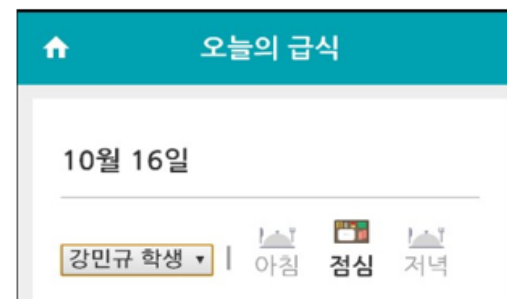
- 날짜별로 식품알레르기 학생 정보 조회 가능



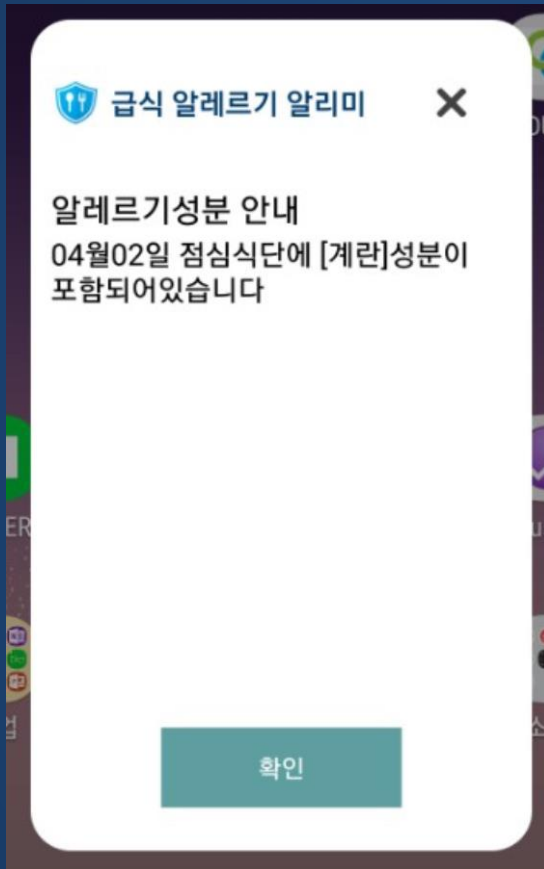
- 학교소식에서 담당학급 알레르기 조회 가능



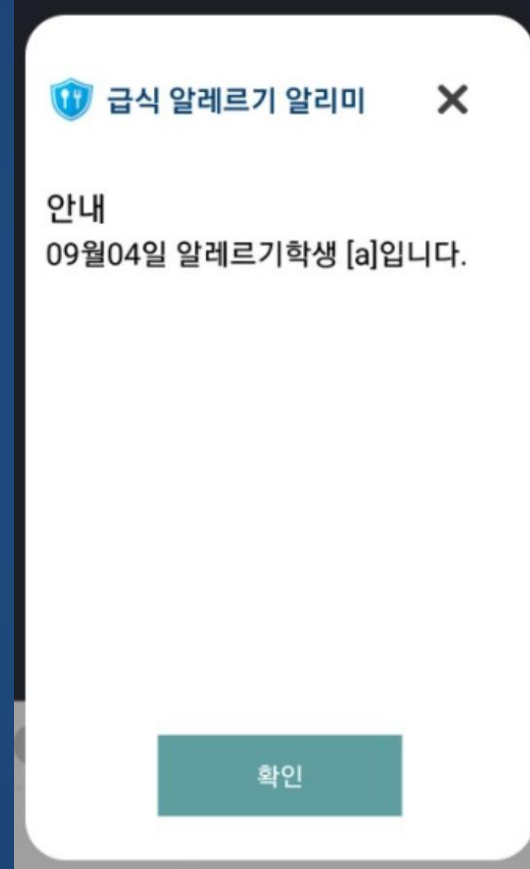
- 오늘의 급식 학생별 상세 정보 조회 가능



App development: user interface



학생



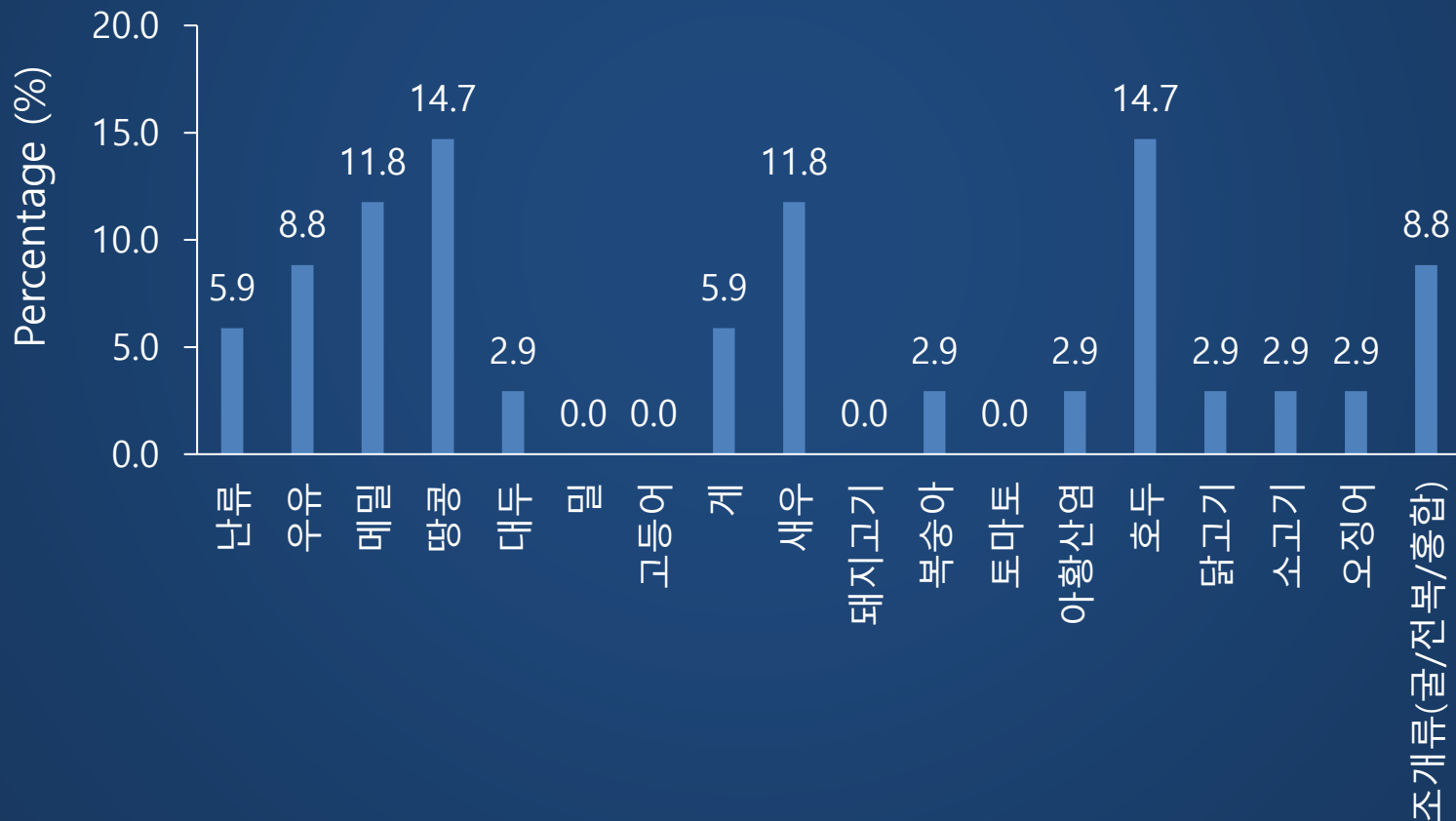
교사

Methods : pilot study

- Pilot study
 - from September 2017 to December 2017
 - 42 volunteered students with food allergy (+their parents)
from 5 elementary school in Cheon-ju
 - operated both in android phone and iPhone
 - evaluate feasibility and user's satisfaction of smartphone based
management program of food allergy in school meal

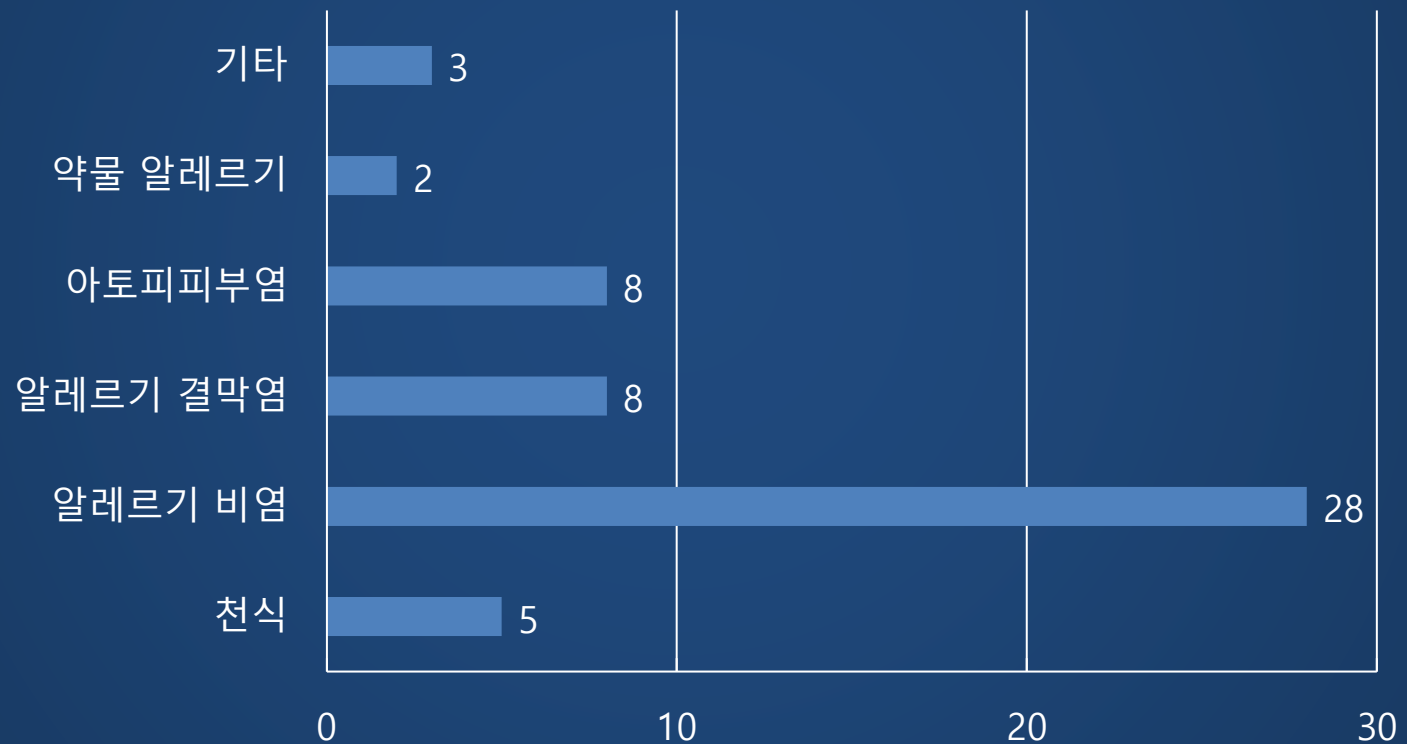
Results : pilot study

- 알레르기 유발성분



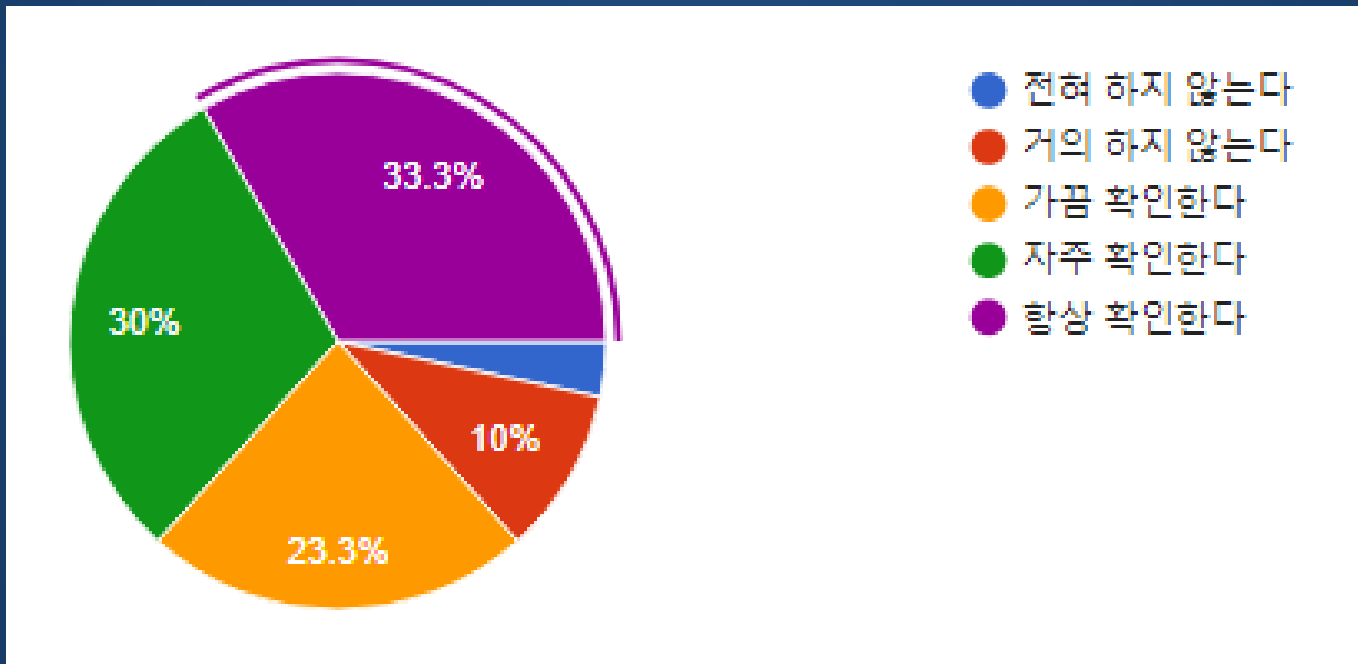
Results : pilot study

- 동반질환



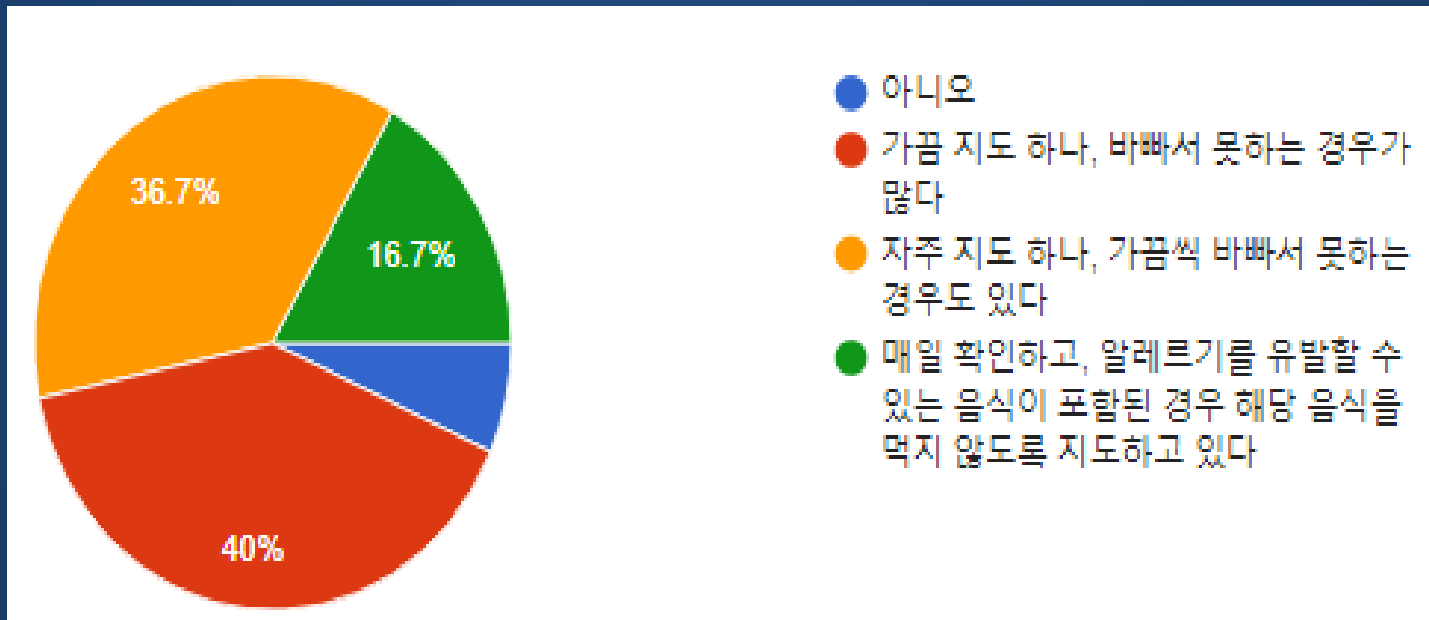
Results : pilot study

- 질문> 자녀의 학교급식 식단에 표시된 알레르기 유발식품 여부를 확인하십니까?



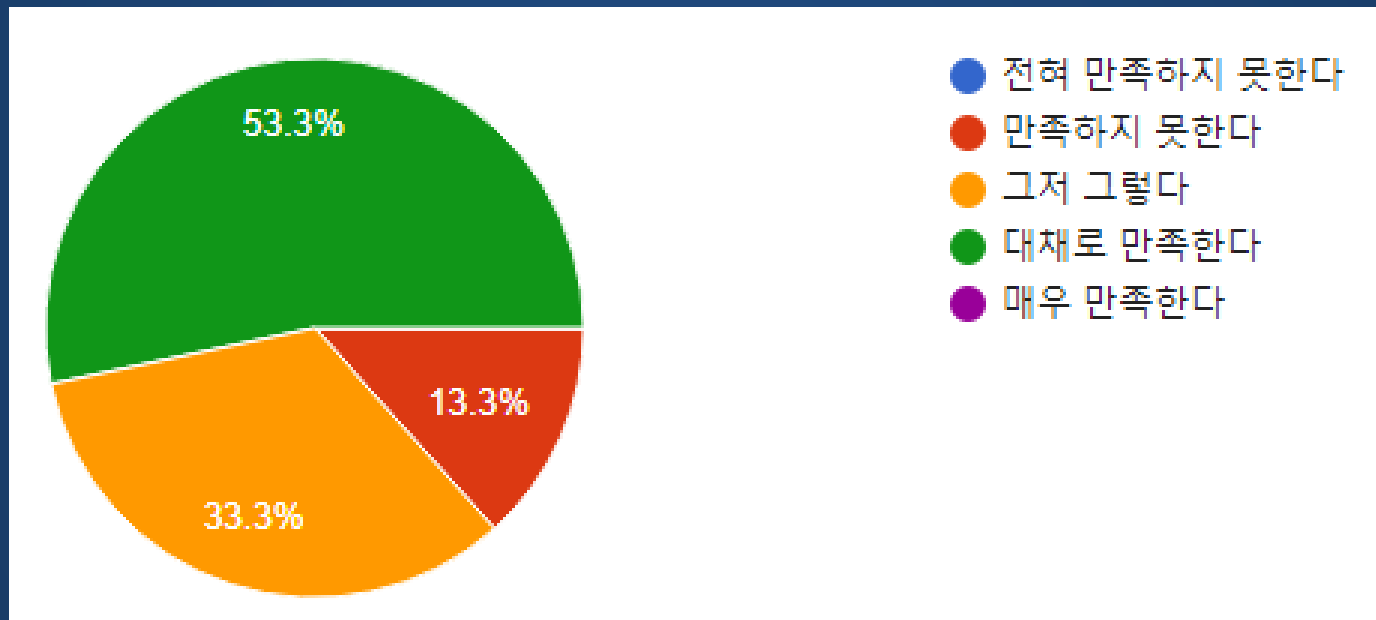
Results : pilot study

- 질문> 식단에 표시된 알레르기 유발식품을 보고 자녀분에게 특정 메뉴(음식)를 먹지 않도록 지도하고 계십니까?



Results : pilot study

- 질문> 현재 식품알레르기에 대한 학교급식 대응 수준 및 내용에 만족하십니까?



Results: pilot study



Conclusion

- We developed the smartphone-based novel interactive system to prevent accident from food allergies in school.
- Users generally agreed that this application could be helpful to prevent re-exposure to allergenic components in school meal

Discussion

- Develop open-API based protocol for food allergy prevention
- Application to meals in day care center or kindergarten.
- Develop big data driven food allergy prediction program.