

모바일 애플리케이션을 활용한 식사섭취 모니터링

주 달 래
서울특별시 보라매병원

심포지엄 : 건강기능식품, 어떻게할 것인가?

Contents

Dietary intake assessment using new technology

Mobile applications for food tracking

Self-monitoring dietary intake using applications

Development of dietary intake assessment tools

Traditional method

24시간 회상법
식사기록법
식품섭취빈도조사법
식사일기



PC or Web-based

CAN-Pro 5.0
DES
식사구성오류이
NNS(영양솔루션)
유헤스 자가영양관리



Mobile-based

Fatscret
농코치
삼성헬스
다이어트신
다이어트카메라



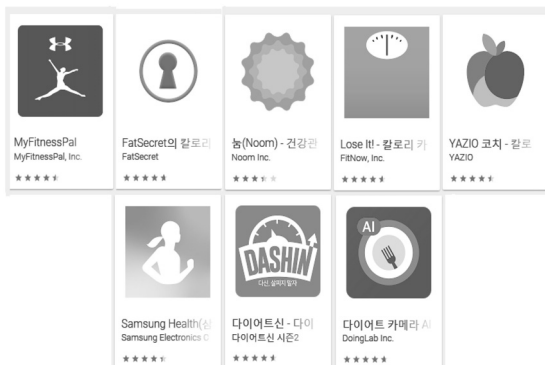
Wearables devices

E-BUTTON
Smart glasses



Mobile based method

- Food tracker - 식사기록 및 열량 분석 가능



Main challenges for new technologies

- Data entry
- Food identification (what is it?)
- Food description (details)
- Food composition (databases)
- Nutrient and food outputs
- Lack of customization
- Lack of validation

Data Entry

- Text
- Photo
- Barcode



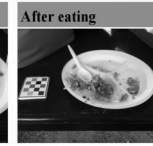
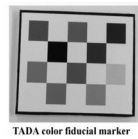
추가 기록하기

- 📍 운동 시작
- 📅 운동 기록
- 🍴 채증 기록하기
- ❤️ 혈압 측정
- 💧 혈당 측정

- Health characteristics
- Physical activity
- Set personal goals

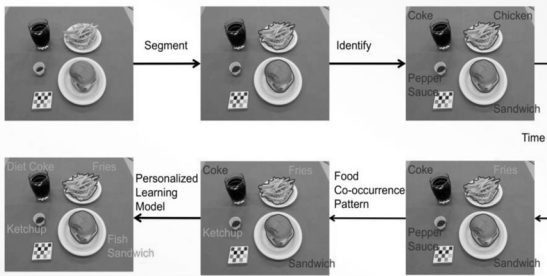
Data entry innovation: photography

- Most semi-automatic, still need text needed
- Before and after photo
- Angles important
- Challenges with recipe dishes –segmentation needed
- Smartphone or wearable



Food identification

The Use of Contextual Information



- Time-based food consumption frequency
- Food co-occurrence patterns
- Date, time, place, dietary habits (patterns), work/sleep patterns

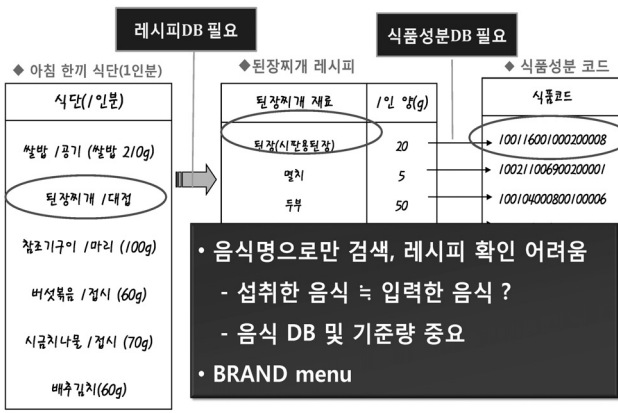
Food description

- Manual identification of foods
- Automated identification
- Comprehensive food composition DB
- Portions by weights or measures
- Intakes estimated from photos



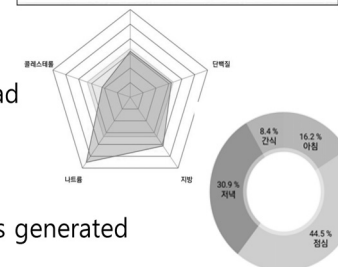
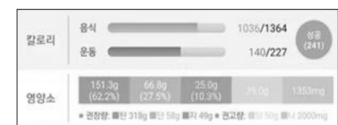
1/4인분 (100g)	185 kcal
1/2인분 (200g)	370 kcal
3/4인분 (300g)	555 kcal
1인분 (400g)	740 kcal

Food composition



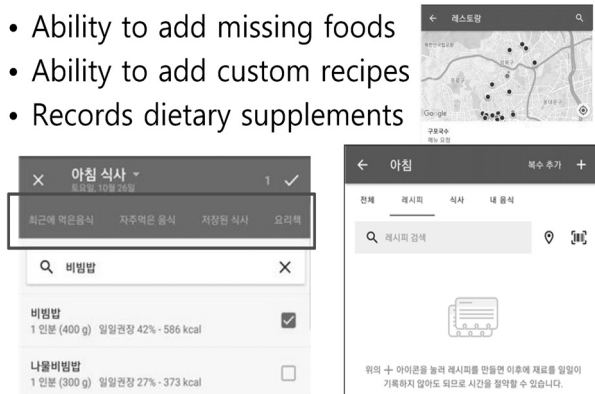
Nutrient and food outputs

- Energy
- Macronutrients
- Micronutrients
- Food groups
- Glycemic index/load
- Time of intake
- Meal name
- Automated reports generated



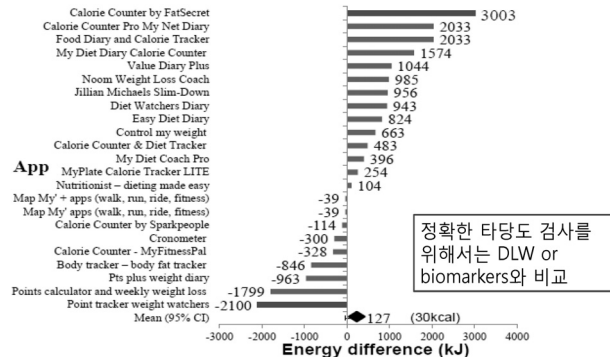
Lack of customization

- Ability to add missing foods
- Ability to add custom recipes
- Records dietary supplements



Lack of validation

- App v. 3 day diary: Difference in energy intake estimates



- JMIR mHealthuHealth2015;3(4):e104

Nutrients 2019, 11, 55; doi:10.3390/nu11010055

Review

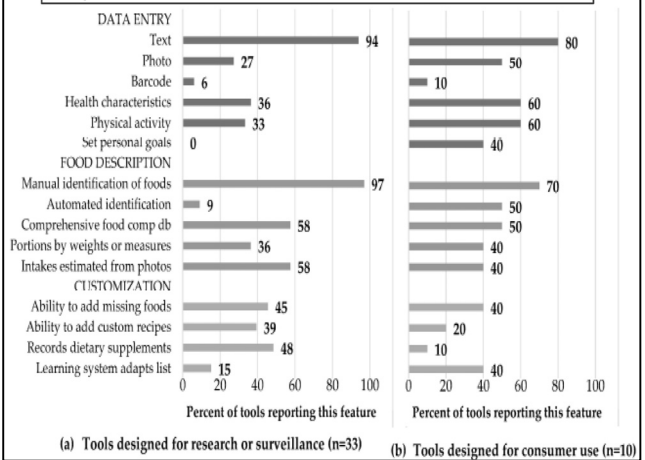
Evaluation of New Technology-Based Tools for Dietary Intake Assessment—An ILSI Europe Dietary Intake and Exposure Task Force Evaluation

Alison L. Eldridge ^{1,*}, Carmen Piernas ², Anne-Kathrin Illner ³, Michael J. Gibney ⁴, Mirjana A. Gurinović ⁵, Jeanne H.M. de Vries ⁶ and Janet E. Cade ⁷

- Methods: keyword search identified technology-based dietary assessment tools from Jan 2011–Sept 2017; English language articles
- Each of the 43 tools identified (33 for research and 10 designed for consumer use)
 - 15 Smartphone apps
 - 2 Wearables : eButton, MS SenseCam
 - 26 Pc or web-based tools

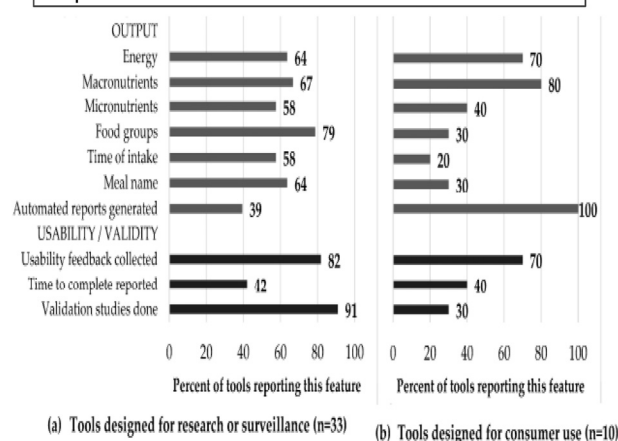
Nutrients 2019, 11, 55; doi:10.3390/nu11010055

Comparison of tools used for research versus those for consumer use

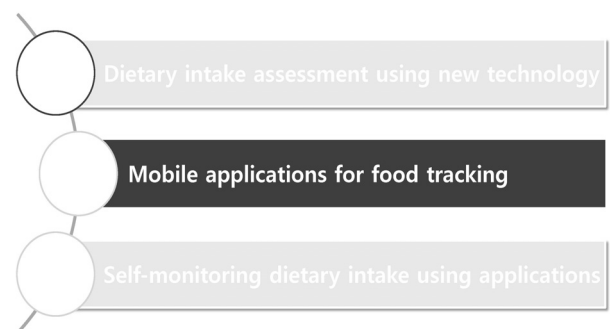


Nutrients 2019, 11, 55; doi:10.3390/nu11010055

Comparison of tools used for research versus those for consumer use



Contents



체중 관리와 관련된 어플 contents

- 체중 관리 - BMI 계산, 목표체중, 체중 변화
- 필요열량/섭취열량/소비열량
- 칼로리사전-열량/영양소
- 식사일기 - 섭취량 계산
- 활동일기 - 활동량 계산
- 만보기
- 다이어트 정보 제공
- 식단 및 레시피 제공
- 동기부여 기능

어플 비교 (국외 개발, 한국어버전)

구글플레이 검색 2019.10.25 기준

	MyFitnessPal	Fatscret 칼로리카운터	눔(Noom)	Lose-it!	YAZIO 코치
버전	19.9.10	8.3.1.2	7.12.1	11.5.700	4.6.1
출시일 (최종 update)	2010.4.26 (2019.10.17)	? (2019.9.23.)	2011.3.17 (2019.10.21)	2017.1.10. (2019.10.23)	2015.1.4 (2019.7.18)
개발자	MyFitnessPal, Inc	FatSecret	Noom Inc.	FitNow, Inc	YAZIO
다운로드수	오천만 이상	천만회 이상	천만회 이상	천만회 이상	천만회 이상
평점 및 리뷰	4.5 (2,157,440)	4.7 (290,749)	3.4 (181,352)	4.6 (85,607)	4.5 (216,224)
프리미엄서비스 인앱구매	월 11,000원 연 54,000원	8,900- 55,000원	1,069- 209,000원	6,000- 220,000원	6,300- 55,000원
특징	에디터추천		최고 매출 5위		최고 매출 4위

어플 비교 (국내 개발)

구글플레이 검색 2019.10.25 기준

	Samsung Health (삼성헬스)	다이어트신	다이어트카메라
버전	6.7.1.00.	2.0.64	2.0.9
출시일 (최종 update)	2015.4.7 (2019.10.7)	2016.1.5 (2019.7.9)	2017.11.27 (2019.10.20)
개발자	Samsung Electronics Co., Ltd	다이어트신 시즌2	DoingLab. Inc
다운로드수	5억회 이상	백만회 이상	만회 이상
평점 및 리뷰	4.4 (833,535)	4.6 (14,440)	4.7 (629)
프리미엄서비스 인앱구매	(-)	(-)	1,000원/개월 6,500원/년
특징	인기 앱/가입3위	국내최대 다이어트 어플	인공지능카메라

Fatsecret

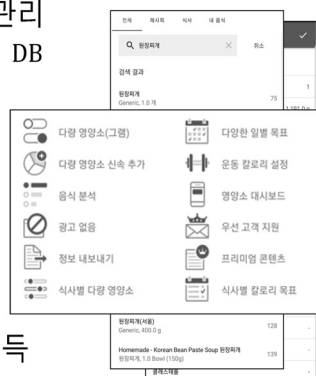


- 단축아이콘(레스토랑 음식 칼로리 영양정보 보기)
- Samsung Health, Google Fit, Fitbit 운동기록 내장
- 푸드 다이어리
- 운동 다이어리
- 다이어트달력 - 칼로리 섭취량과 소모량 보기
- 체중추적기능
- 리포트
- 카메라 사용하여 식사 사진 기록
- 저널기입으로 진전기록
- 알림
- 프리미엄 서비스 - 식단플래너, 맞춤 식사유형/시간

MyFitnessPal



- 빠르고 간편한 식단관리
 - 6백만종 이상의 음식 DB
 - 바코드 스캐너
 - 즐겨찾기 기능
- 칼로리 계산
- 수분 섭취량 추적
- 목표달성 관리
- 운동 및 보수 기록
- 지원 및 동기 부여 획득
- 성공기록



눔(Noom)



- 식사기록
 - 뽕노초 신호등, 4만개 이상의 한식 데이터베이스
- 다이어트 정보
- 건강 운동 콘텐츠
- 만보기
- 다양한 운동기록
- 전문적인 코칭 서비스
 - 생활습관 교정하기 코칭




YAZIO코치

- 음식 다이어리
- 소모 칼로리 계산
- 앱 동기화
 - 건강앱/피트니스
- 바코드 스캐너
- 프리미엄 서비스
 - 저탄수화물
 - 고단백질
 - 저지방
 - 원시 다이어트



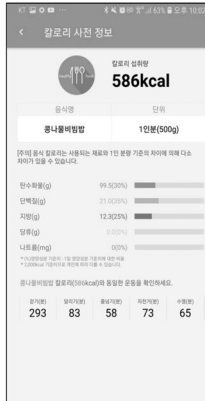
삼성헬스

- 활동, 식사, 수면 등 목표 설정
- 하루 활동 기록
 - 만보기, 달리기, 자전거, 하이킹 등
- 수면 패턴
- 식사다이어리
- 인체 감지 센서: 심박수, 산소포화도, 스트레스 측정
- 단계별 운동 프로그램
- 건강 뉴스
- 카메라: 투게더 기능 - QR코드 스캔, 음식 사진 촬영, 혈당/혈압 장치 숫자 인식



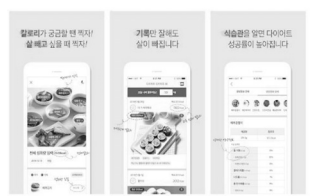
다이어트신

- 다이어트 목표 설정
- 다이어리 일기
- 생리 달력
- 월별 통계
- 칼로리 사전
 - 음식 및 운동 칼로리 정보 제공
- 홈트레이닝 영상
- 물알람
- 국내 최대 다이어트 커뮤니티
- 만보기
- 다이어트 쇼핑몰



다이어트 카메라

- 다이어트 다이어리 AI 주요 기능
 - 음식 인식 인공지능 카메라
 - 식사 다이어리
 - 음식 갤러리
 - 칼로리 분석
 - 식습관 분석
 - 상세 영양정보
 - 꿀팁
- 리포트 내용 (오늘, 일간, 주간, 월간)
 - 몸무게, 섭취량, 식사별, 시간별, 요일별 트렌드
 - 영양소 트렌드(탄수화물, 단백질, 지방, 콜레스테롤, 나트륨)



Contents

Dietary intake assessment using new technology

Mobile applications for food tracking

Self-monitoring dietary intake using applications

칼로리 check 어플은 식사량 평가도구인가?

자료수집	자료처리/분석	결과분석/제시
<ul style="list-style-type: none"> • 시간/장소 제약없음 • 식사기록 편리 • 시간 단축 • 바코드 • 사진촬영 기능 	<ul style="list-style-type: none"> • 음식 및 식품 DB 출처 확인 불가 • 섭취량 추정 어려움 • 식품 추가/삭제 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> • 결과 바로 확인 가능 • 그래프 제시 좋음 • 대부분 열량과 다량영양소 위주임 • 다양한 추이 분석 가능

- 식사섭취 분석 도구로서의 역할은 아직 어려움
 - DB의 정확성과 타당도 검증이 꼭 필요함
- 식사 모니터링을 통해 식습관 및 식사량 조절에 도움을 줄 수 있는 자가관리 도구로서의 역할은 충분함

식사섭취 모니터링

Log Often, Loss More : adherence 가 중요

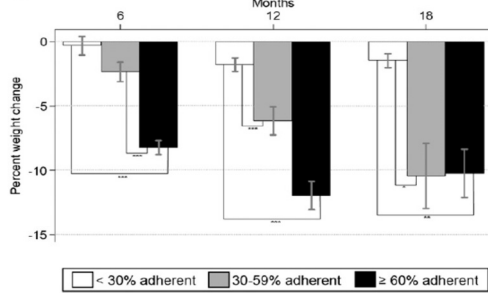


Figure 4. Percentage weight change (M±SE) by percentage of time adherent to self-monitoring during active treatment

Note: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.0001$.

Am J Prev Med. 2012 Jul;43(1):20-6

식사섭취 모니터링

다양한 식사기록 방법에 대한 연구 : Feedback 이 중요

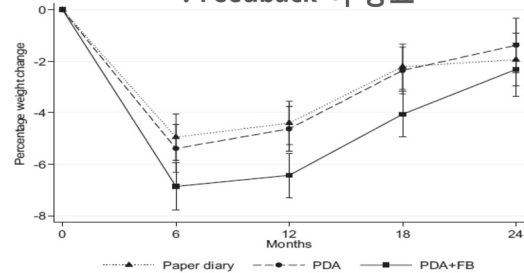


Figure 2. Percentage weight change (M±SE) at all time points by treatment group

Note: As predicted by a linear mixed model

PDA+FB, PDA with feedback

Am J Prev Med. 2012 Jul;43(1):20-6

스마트폰을 활용한 비만 교육 시 교육자의 역할

- 좋은 어플리케이션 소개
 - 환자의 특성 및 요구도에 맞아야 함
 - 종합 관리 가능한 어플리케이션을 우선 권장
 - 개인의 특성 및 상황에 따라 개별적인 기능의 어플리케이션만 따로 활용 가능
 - 잘못된 정보를 제공하는 어플리케이션은 사용하지 않도록 주의
- 로그(기록) 확인 및 점검, 평가, 피드백