

장애아동 비만 예방·관리를 위한 애플리케이션 모형 개발에 관한 연구*

강 승 애*

요 약

본 연구는 지적장애아동의 비만 예방·관리를 위한 애플리케이션 모형 개발에 필요한 정보를 제공하고 실용적 모바일 애플리케이션 개발을 위한 개선 방안을 제시하고자 하였다. 지적장애아동을 위한 비만 예방·관리 모바일 애플리케이션은 학부모와 장애아동 사이에 전달되는 정보와 서비스가 애플리케이션을 통해 효과적인 흐름이 가능하도록 구성하는 것이 필요하다. 부모는 애플리케이션을 통해 전달받은 지적장애아동의 현재 상태와 비만관리 정보에 피드백하고, 아이에게 지지, 격려, 보상 등의 동기부여의 과정을 통해 긍정적 변화를 가져올 수 있다. 이러한 구성을 통해 동기부여의 과정에 부모의 개입을 통해 효과적인 비만관리를 도출할 수 있을 것으로 기대된다. 콘텐츠의 구성은 영양, 운동(신체활동), 생활습관의 세 가지로 이루어지며, 각각의 콘텐츠는 지적장애아동의 특성을 반영하여 간단하면서도 이해가 쉬운 방식을 적용하는 것이 바람직하다. 지적장애아동에 최적화된 모바일 애플리케이션을 위해서는 인터페이스의 단순화, 알림기능과 보상, 음성인식 및 자막지원의 전략을 통해 사용자 확대와 지속성을 제안하였다.

A Study on Development of Application Model for Prevention and Management of Obesity in Children with Disabilities

Seungae Kang*

ABSTRACT

The purpose of this study was to provide information necessary for development of the applications that could facilitate the prevention and management of obesity in children with intellectual disabilities and to present improvement measure for development of practical applications. Mobile applications for prevention and management of obesity for children with intellectual disabilities need to be configured to enable effective flow of information and services delivered between parents and children with disabilities through applications. This configuration is expected to allow effective obesity control to be derived through parental involvement in the process of motivation.. The composition of contents consists of three parts: nutrition, exercise(physical activity), and lifestyle. It is desirable for each content to be applied in a simple but easy-to-understand method, reflecting the characteristics of an intellectually disabled child. In addition, this study presented the user expansion and their continuous involvement through interface simplification, alert function, reward, voice recognition and subtitle support strategies in consideration of the characteristics of the children with intellectual disabilities.

Key words : Obesity, Interface, Mobil application, Feedback, Children with intellectual disabilities

접수일(2020년 5월 29일), 수정일(1차: 2020년 6월 12일),
게재확정일(2020년 6월 24일)

* 남서울대학교/스포츠건강관리학과

★ 이 논문은 2019년도 남서울대학교 학술연구비 지원에 의해 연구되었음

1. 서 론

스마트 시대를 살아가는 우리에게 모바일 매체의 사용은 일상생활이 되었으며, 휴대전화가 없으면 불안감이 생기는 ‘Nomophobia Syndrome’과 같은 증상이 생겨날 만큼 모바일 매체는 우리 생활 속 깊숙이 자리 잡고 있다. 스마트폰이 기존의 통신도구와 다른 점은 특정 목적을 수행하기 위해 애플리케이션을 다양하게 사용할 수 있다는 점이다[1]. 모바일 애플리케이션이란 스마트폰 또는 태블릿PC의 플랫폼 위에서 사용자가 직접 사용하게 되는 응용소프트웨어를 의미한다[2]. 한국에서는 2009년도 후반에 애플리케이션이 처음 소개된 후로 다양한 애플리케이션이 개발되어 그 사용이 급속히 확대되었고, 2012년 기준 스마트폰 사용자는 전 국민의 79%를 돌파하며[3] 급격한 증가추세를 보이고 있다. 애플리케이션은 시간과 공간의 제약을 받지 않기 때문에 사용자가 손쉽게 접근할 수 있으며, 적은 비용과 노력만으로도 다양한 분야에 개인이 원하는 바를 성취할 수 있어 최소비용으로 최대효과를 가져올 수 있다.

개인이 편리한 시간과 장소를 선택하여 자율적으로 관리할 수 있는 모바일 기술은 비만관리에 효율적인 접근방법으로 인식되어진다[4][5][6][7]. 국내 IT업체가 개발한 ‘Noom Diet Coach’는 전 세계 사용자가 1,900만명 이상으로 다이어트뿐만 아니라 비만이 유발시키는 다양한 만성질환의 위험을 예방하고 건강한 삶을 얻을 수 있도록 돕는 대표적인 비만관리 애플리케이션이다. 비만은 체중 증가, 콜레스테롤 증가, 신체활동량 감소, 체력 약화 등의 신체적 기능저하로 고혈압, 당뇨, 고지혈증 등과 같은 대사성질환을 유발시키며[8], 이는 향후 사회경제적 부담으로 작용하게 된다. 특히 소아청소년기의 비만은 성인 비만으로의 가능성이 매우 높아 아동비만을 예방하고 관리하기 위한 노력이 필요하다.

지적장애란 지능지수가 70이하이면서 만 18세 전에 장애가 확실히 판정되고 지적 기능과 적응행동에 유의미한 어려움을 가진 장애로 정의하고 있다[9]. 지적장애아동은 자기행동 변화 및 역할수행 능력의 저하로 독립생활에 필요한 자기보호, 의사소통, 사회적응 상태가 낮은 특성을 가지고 있으며[10], 다른 유형의 장애

아동에 비해 신체활동 및 사회활동 부족으로 비만비율이 비교적 높은 편이다[11][12][13][14][15]. 지적장애아동의 비만관리는 건강체력, 신체발달, 인지능력, 지각 운동발달에 부정적 영향을 미치며[8], 성인 비만과 만성질환의 가능성을 높이기 때문에 체계적인 관리가 필요하다.

최근 특수교육 및 체육 분야에서는 지적장애아동을 위한 애플리케이션 개발이 다양하게 이루어지고 있고 소셜네트워크를 활용하거나 증강현실 프로그램을 융합한 애플리케이션 연구도 이루어지고 있다. 지적장애아동의 비만 예방·관리 증체에 모바일기술을 활용하는 것은 기존의 비만관리 문제점을 보완하여 해결하기 위한 새로운 방안으로 여겨진다. 이에 본 연구에서는 지적장애아동의 비만 예방·관리를 위한 애플리케이션 설계에 필요한 정보를 제공하고 실용적 모바일 애플리케이션 개발을 위한 개선 방안을 제시하고자 한다.

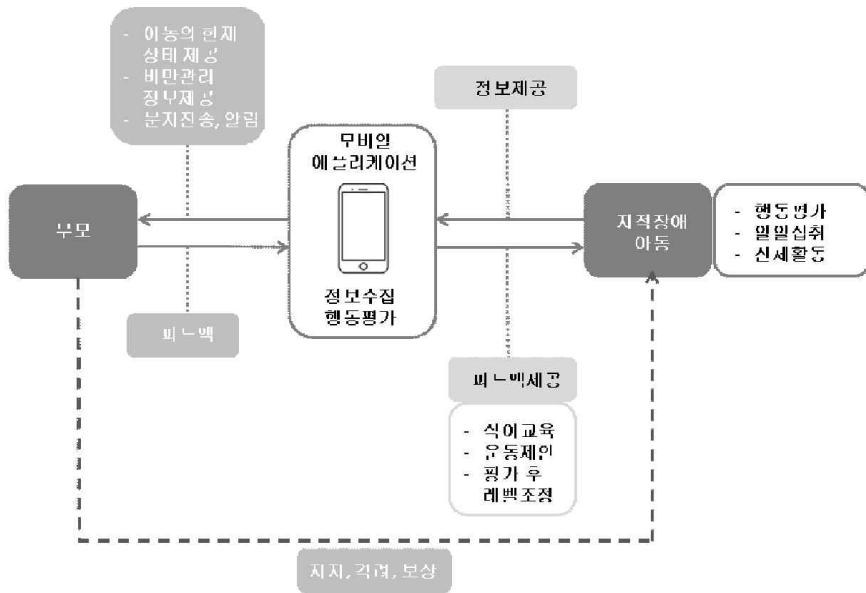
2. 모바일기기를 활용한 비만관리 접근 모형

지적장애아동의 비만 예방·관리를 위한 다양한 접근이 시도되고 있으나, 시간과 장소의 제약과 효율적 비용 측면에서의 새로운 접근방법 개발이 요구되고 있다. 스마트폰 대중화로 전자통신 기술은 지적장애아동의 비만을 예방하고 관리하기 위해 활용될 수 있는 새로운 접근방법으로 여겨지고 있다. 국내의 높은 스마트폰 보급률과 장애아동의 스마트폰에 대한 높은 관심도는 폭넓은 접근을 가능하게 하는 적합한 환경을 갖추고 있다. 모바일 애플리케이션 기반의 비만관리는 다음과 같은 장점을 가지고 있다[4]: 기존의 face-to-face 형태의 접근방식보다 비용면에서의 효율성, 실시간 자료 수집과 피드백 가능, 참여자의 시간적/경제적 부담 경감, 프로그램의 유연한 운영 가능, 다양한 환경/연령의 대상자에게 적용가능, 빠른 확산과 보급이 가능. 그러나 이러한 새로운 방식의 증체는 부정적 측면도 있음을 고려해야한다. 가장 큰 부정적인 것은 손쉬운 접근성으로 인한 과사용과 무분별한 매체의 노출[16], 부적절한 콘텐츠 적용[17] 등이 있다. 알맞은 콘텐츠 선택과 사용시간 조절을 통해 긍정적 측면을 부각할 수 있

도록 유도해야 할 것이다.

모바일 활용은 기기로부터 수집되는 정보를 통해 식이 및 신체활동의 변화를 평가하여 그에 맞는 적절한 피드백을 제공하는 방식이다. 지적장애아동을 위한 비

만관리 모바일 애플리케이션은 학부모와 장애아동 사이에 전달되는 정보와 서비스가 애플리케이션을 통해 효과적인 흐름이 가능하도록 구성하는 것이 필요하다(그림 1).



(그림 1) 지적장애아동 비만 예방·관리 모바일애플리케이션 전달 모형

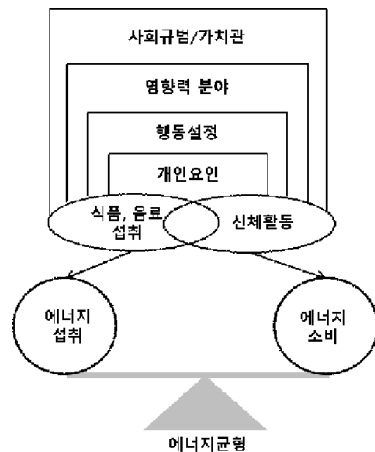
황지윤 등의 연구[18]에서 제시된 아동 비만 예방·관리프로그램 플랫폼에서도 부모의 동기부여와 지지의 과정을 통해 아동의 비만관리체계에 긍정적 피드백을 제공하였다. 이러한 구성을 통해 동기부여의 과정에 부모의 개입을 통해 효과적인 비만관리를 도출할 수 있을 것으로 기대된다.

원의 시스템적 접근이 필요하다(그림 3).

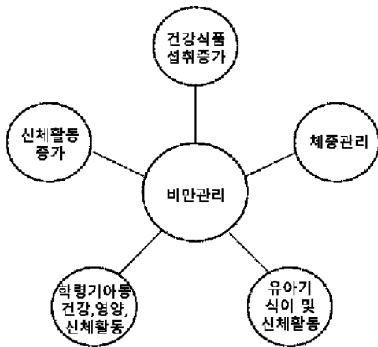
3. 애플리케이션의 구성요소와 전략

3.1 콘텐츠 구성

비만은 개인뿐만 아니라 사회적, 환경적 요인에 의한 에너지 섭취와 소비의 불균형에 기인하고 있다(그림 2). 특히 지적장애아동은 독립적인 생활에 요구되는 사회적응, 의사소통 등의 능력이 낮아 비장애아동에 비해 신체활동 수준이 저하되어 비만 비율이 높다. 이를 개선하기 위한 신체활동 증가 및 영양 등의 포괄적 차

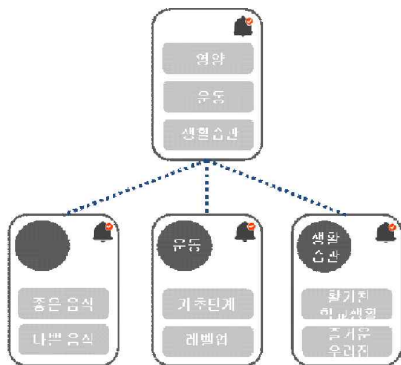


(그림 2) 비만예방을 위한 영양, 신체활동, 비만의 생태학적 접근 모델[4]



(그림 3) 지적장애아동의 비만 예방·관리를 위한 필수요소

지적장애아동 비만 예방·관리에 필요한 콘텐츠는 영양, 운동(신체활동), 생활습관 세 가지로 나눌 수 있다. 첫째, 영양 콘텐츠는 섭취한 음식을 입력하면 건강에 좋은 음식과 나쁜 음식으로 분류되어 지적장애아동이 알기 쉽게 시각화를 통해 구성한다. 둘째, 운동 콘텐츠로 지적장애아동은 비장애아동에 비해 운동기술이나 신체활동 능력이 낮으므로, 기초레벨에서는 간단한 동네걸기, 점핑·호핑, 맨손체조 등과 같은 비교적 간단한 신체활동으로 이루어진 동작 위주의 것으로 구성하며, 이후 레벨업 과정을 통해 간단한 유산소와 근력운동으로 구분하여 운동콘텐츠 구성을 확장한다. 셋째, 생활습관 콘텐츠로 학교생활과 집에서 에너지소비를 늘릴 수 있는 올바른 생활습관을 습관화 할 수 있는 아이টে



(그림 4) 지적장애아동의 비만 예방·관리 콘텐츠

3.2 지적장애아동에 최적화된 구성 전략

3.2.1 인터페이스의 단순화

기존에 개발된 비만관리 애플리케이션은 비장애 사용자 위주의 인터페이스로 구성되어 있어 지적장애를 가진 아동들이 사용하기에는 다소 어려움이 있다. 따라서 지적장애아동의 특성을 고려한 효율적인 콘텐츠 요소를 구성하는 것이 요구된다. 언어적 능력이 부족하고, 낮은 주의집중력으로 학습능력 저하와 스스로의 능동적인 학습에 어려움을 느끼는 지적장애 아동들에게는 복잡한 콘텐츠가 아닌 단순하고 직관적인 인터페이스의 구성이 필요하다. 기존의 비장애아동 애플리케이션의 인터페이스로는 지적장애아동이 스스로 생각하고 기능을 수행하는 판단을 하기 어렵기 때문이다. 따라서 단순한 콘텐츠 배치를 통해 단순히 과정을 따라가기만 하면 지적장애아동 스스로가 충분히 사용가능할 수 있도록 단순한 인터페이스 구성을 설계함으로써 사용의 용이성을 증가시켜야 한다.

3.2.2 알림기능과 보상

애플리케이션을 사용하면서 비만 예방·관리를 위해 주어지는 미션 등을 알림기능을 통해 전송해 줌으로써 사용자로 하여금 행동 및 관심을 유도한다. 또한 게이미피케이션을 활용하여 하루 동안의 미션 수행을 통해 점수를 받고 다른 유저들과 선의 경쟁을 통해 랭킹을 매기는 방식을 제공한다. 또한 미션 달성 또는 랭킹상향 시 포인트나 아이템 등을 보상으로 제공하여 자신의 아바타 꾸미기와 같은 재미를 더할 수 있게 하여 사용자의 참여도와 지속성을 유도한다. 이와 함께 멀티미디어 상호작용(interaction) 요소 도입을 통해 비만관리 미션 수행을 통해 변화하는 자신의 아바타를 상호간에 보여주기 등의 즐거움 요소를 준다.

3.2.3 음성인식 및 자막지원

언어적 및 음성표현 능력이 낮은 지적장애아동들을 위한 콘텐츠의 음성 및 자막기능은 사용자 유용성에 의미미한 증가를 가져올 것이다. 이들은 추상적인 언어의 이해와 사용에 어려움이 있기 때문에 비교적 쉬운 용어를 사용한 음성 및 자막을 제공함으로써 사용용이하게 해주고, 음성인식을 통해 애플리케이션의 기

능을 실행할 수 있도록 하여 음성표현 능력을 강화하는데도 도움을 줄 수 있다.

4. 결 론

본 연구는 지적장애 아동들을 위한 비만 예방·관리 애플리케이션에 적절한 콘텐츠 구성과 개발에 필요한 전략적 요소를 제공하여 실용적인 모바일 애플리케이션 개발을 위한 개선 방안을 제시하였다. 지적장애아동을 위한 비만 예방·관리 모바일 애플리케이션은 학부모와 장애아동 사이에 전달되는 정보와 서비스가 애플리케이션을 통해 효과적인 흐름이 가능하도록 구성하는 것이 필요하다. 콘텐츠의 구성은 영양, 운동(신체활동), 생활습관의 세 가지로 이루어지며, 각각의 콘텐츠는 지적장애아동의 특성을 반영하여 간단하면서도 이해가 쉬운 방식을 적용하는 것이 바람직하다. 또한 지적장애아동에 최적화된 모바일 애플리케이션을 위해서는 인터페이스의 단순화, 알림기능과 보상, 음성인식 및 자막지원의 전략을 통해 사용자 확대와 지속성을 제안하였다. 향후 개발될 비만 예방·관리 애플리케이션은 지적장애아동들의 특성을 적극적으로 반영하는 새로운 중재방식으로 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

- [1] 신현정, 이효중, 박준수, 조희령, 나민주, 차선희, 김동욱, 박천웅, “건강 관련 애플리케이션의 현황 및 개선 방안”, FDC법제연구, 제10권, 제1호, pp. 1-9, 2015.
- [2] Wasserman, A.I., “Software engineering issues for mobile application development”, In Proceedings of the FSE/SDP Workshop on Future of Software Engineering Research, pp. 397-400, 2010.
- [3] 도형래, “올해 하반기 스마트폰 보급률 80%”, 미디어스, <http://www.mediaus.co.kr/news/articleView.html?idxno=23533>
- [4] 강제현, “BT-IT 융합기반 청소년 비만 예방·관리 기술”, 생명공학 정책연구센터 전문가 리포트, 제2권, pp. 1-9, 2014.
- [5] 김학균, 김연수, “스마트폰을 사용한 운동프로그램이 대학생의 신체활동량 증가에 미치는 영향”, 한국체육학회지, 제51권, 제5호, pp. 457-466, 2012.
- [6] Carter, M.C., Burley, V.J., Nykjaer, C., Cade, J.E., “Adherence to a smartphone application for weight loss compared to website and paper diary: Pilot randomized controlled trial. Journal of Medical Internet Research, Vol. 15, No. 4, pp. 32, 2013.
- [7] Smith, J.J., Morgan, P.J., Plotnikoff, R.C., Dally, K.A., Salmon, J., Okely, A.D., et al., “Smart-phone obesity prevention trial for adolescent boys in lowincome communities: The ATLAS RCT.”, Pediatrics, Vol. 134, No. 3, pp. 723-731, 2014.
- [8] 김동만, “지적장애인의 건강체력과 비만도의 관계”, 한국특수체육학회지, 제22권, 제3호, pp. 15-28, 2014.
- [9] 홍미영, 정봉근, “지적장애 아동의 태블릿PC 활용 유형 및 효과에 대한 체계적 고찰”, 대한작업치료학회지, 제24권, 제3호, pp. 67-79, 2016.
- [10] 민천식, “정신지체 정의의 역사적 변천과 정 특정에 관한 연구”, 지적장애연구, 제5권, pp. 173-187, 2003.
- [11] 민범일, 김동춘, “정신지체 비만 중년여성의 에어로빅 운동이 심혈관 위험인자에 미치는 영향”, 한국특수체육학회지, 제17권, 제2호, pp. 47-62, 2009.
- [12] 박기용, “정신지체인과 비만인 및 비비만인의 심폐기능과 골밀도 분석”, 한국특수체육학회지, 제11권, 제2호, pp. 119-131, 2003.
- [13] 손상현, 이인경, “방과 후 등산이 비만 정신지체 학생들의 신체조성에 미치는 영향”, 한국특수체육학회지, 제15권, 제2호, pp. 71-95, 2007.
- [14] James, H., Rimmer, D., & Fujura, G., “Prevalence of obesity in adults with mental retardation”, American Association on Mental Retardation, Vol. 31, No. 2, pp. 105-110, 1993.
- [15] Ponichtera, J., Mathews. T., & Glaser, R.,

- “Maximal aerobic power of individuals with multiple sclerosis using ergometer exercise”, *Medicine Science Sports Exercise*, Vol. 24, pp. 73, 1992.
- [16] 유구중, “유아교육기관 스마트폰, 태블릿 PC 활용 프로그램 개발 및 유아의 과학적 사고에 미치는 효과”, *열린유아교육연구*, 제17권, 제3호, pp. 85-110, 2010.
- [17] Barr, R., C. Danzinger, M.E., Hilliard, C. Andolina, J., Ruskis, J., “Amount, content, and context of infant media exposure”, *International Journal of Early Years Education*, Vol. 18, No. 2, pp. 107-122, 2010.
- [18] 황지윤, 박미영, 김기량, 이상은, 심재은, “융합기술 기반 어린이 비만 예방·관리 프로그램 전달체계 설계”, *Journal of Nutrition and Health*, 제47권, 제5호, pp. 374-384, 2014.

[저자 소개]



강 승 애 (Seungae Kang)

1995년 2월 이화여자대학교 학사
1997년 8월 이화여자대학교 석사
2006년 8월 이화여자대학교 박사
2006년 9월 ~ 현재 남서울대학교
스포츠건강관리학과교수

email : sahome@nsu.ac.kr