

융합형 노인건강관리 신체활동 콘텐츠

강선영* · 강승애**

요 약

급속한 인구 고령화 시대에 노인들의 건강한 삶을 위해서는 질병예방과 관리가 무엇보다 중요하다. 규칙적인 신체활동은 노인들의 신체적·정신적 건강을 위한 유용한 중재방법으로 알려져 있다. 본 연구에서는 노인들의 규칙적인 신체활동을 유도하기 위한 중재 방식으로 IT기술이 적용된 융합형 콘텐츠를 탐색하였다. 건강관리와 IT기술 융합으로 u-Healthcare와 기능성 게임을 들 수 있으며, 이 중 게임적 요소인 재미에 교육, 훈련, 치료 등의 특별한 목적이 부가된 기능성 게임은 신체활동을 유도하는 다양한 콘텐츠를 제공하기에 매우 적합하다 할 수 있다. 노인들의 신체활동 향상을 유도하여 건강관리에 도움이 되는 콘텐츠로 “Puffer(ATARI, 미국)”, “WiiFit(닌텐도, 일본)”, “Age Invaders(MXR Lab, 싱가포르)”, “Xbox 360+kinect(Microsoft, 미국)”, “체감형 자전거 게임(동신대학교, 대한민국)”, 그리고 “3D 게이트볼 게임(숭실대학교, 대한민국)” 등이 있었다. 이들 콘텐츠의 활용을 통해 신체활동량을 증가시킴으로써 노인들의 일상생활에서 요구되는 체력요인과 신체기능 향상을 도모하고 심리적 안정과 긍정적 정서를 가능하게 하여 건강을 유지·증진시키고 질병 예방을 도모할 수 있을 것이다.

Physical activity convergence contents for health care of the elderly

Sunyoung Kang* · Seungae Kang**

ABSTRACT

In rapid aging society, the disease prevention and management for healthy life of the elderly is very important. Regular physical activity is known to be a useful intervention for the physical and mental health of the elderly. In this study, we explore the convergence contents using IT technology as the intervention for encouraging the regular physical activity in the elderly. There are u-Healthcare and serious game as the convergence of health care and IT technology, and the serious game which is added special purpose such as education, training, and treatment to the fun-one of the game element- can be suitable to provide a variety of contents that leads to physical activity in the elderly. The contents inducing physical activities are “Puffer(ATARI, USA)”, “WiiFit(Nintendo, JAPAN)”, “Age Invaders(MXR Lab, SINGAPORE)”, “Xbox 360+kinect(Microsoft, USA)”, “Tangible bicycle game(Donsin Univ., KOREA)”, and “3D Gateball game(Soongsil Univ., KOREA)”, and these contents can help health care of the elderly. By increasing physical activity through the use of these contents, it will be able to promote physical fitness and body function required in daily life, disease prevention, and maintain health in the elderly.

Key words : Contents, Health, Physical activity, Aging, The elderly, Convergence, IT

접수일(2015년 11월 9일), 수정일(1차: 2015년 12월 15일),
게재확정일(2015년 12월 24일)

* 고려대학교 체육교육학과

** 남서울대학교 스포츠건강관리학과(교신저자)

1. 서 론

경제개발협력기구(OECD)의 보고서에 의하면 한국은 그동안 가장 젊은 나라였지만, 향후 50년 이내 가장 늙은 나라로 변화할 것이라고 전망하고 있으며, UN보고서에서도 2000년 고령화사회로 진입한 이래 26년 후인 2026년에는 초고령사회로 진입하게 될 것으로 예측하고 있다[6]. 급속한 인구 고령화는 노년부양비를 비롯한 연금, 복지 분야의 비용 증가뿐만 아니라 노인 진료비의 증가를 가져와 국가재정에도 큰 부담으로 작용하고 있다. 고령화 사회가 의미하는 것은 단순한 노인 인구의 수적 증가보다는 전체 인구에서 노인 인구가 차지하는 비중이 증가하면서 사회, 경제적인 구조에 있어서도 많은 변화를 수반하는 것을 의미한다[4].

노인은 노화의 과정으로 다양한 신체적, 정신적 변화의 과정을 겪게 된다. 나이가 들어감에 따라 긍정적인 정서보다는 부정적 정서가 증가하는 것으로 나타나며, 2011년 노인실태조사에서 우리나라 노인의 우울 유병률은 29.2%로 연령이 증가할수록 우울감이 증가하였다[10][22]. 노인이 겪는 신체적 변화는 신체의 각 기관의 노화 현상으로 기능 감소가 나타나며, 그 중 가장 두드러지는 변화 중의 하나로는 근·골격계의 변화를 들 수 있다[16]. 연령의 증가함에 따라 체중은 변하지 않더라도 체성분의 변화가 나타나는데 체지방은 증가하는 반면 근육량은 감소하게 된다. 근육량의 부족은 근력과 근지구력의 현저한 감소를 가져오며, 외부 스트레스에 잘 대응하지 못하게 되어 취약한 상태에 놓이게 되어 결국 낙상, 외상, 기능장애, 병원 입원을 증가, 삶의 질 저하 및 궁극적으로는 사망률에 영향을 준다[10][26].

또한 노인들이 겪게 되는 은퇴 등과 같은 사회적 변화도 심리적, 생리적 변화에 영향을 미치게 된다. 변화로 인해 겪게 되는 스트레스, 불안, 초조 등의 심리적 요인이 작용하여 면역체계에 영향을 미치게 되고 이는 질병 저항력을 저하시킨다[4]. 이 과정에서 질병의 노출 가능성이 급증하게 되고 이로 인한 진료비의 증가로 이어지게 된다. 2011년 건강보험심사평가원의 환자 표본 자료를 활용한 분석 자료에 따르면 65세 이상 고령자 가운데 만성질환을 3가지 이상 가지고 있는 경우는 60.5%였으며, 아무런 질병도 가지고 있는 경우는 4.7%로 평균적으로 1인당 3.34개의 만성질환을 보유하고

고 있는 것으로 나타났다[7][15]. 이러한 노인들의 높은 만성질환 보유율은 노인 인구 진료비의 증가로 이어지고 있어 노인 건강관리를 위한 체계적이고 다양한 중재와 접근의 필요성이 강조되고 있는 실정이다.

고령화현상으로 인해 미국은 1970년대부터 고령친화 산업에 대한 관심을 보였으며 1996년 보건의료시스템 법제화를 시작으로 IT기술을 활용한 실버산업이 발전하고 있다. 일본도 1985년부터 고령친화산업에 관심을 두기 시작하여 2000년대엔 Health-Care 정보화, u-Japan 계획 등 유비쿼터스 IT기술을 실버산업에 도입하여 다양한 노인인구를 위한 콘텐츠 개발에 노력하고 있다[16]. 우리나라의 경우도 유비쿼터스와 IT 기술을 활용하여 고령화사회 대비를 위한 유헬스 산업 및 실버산업을 추진해오고 있다[2].

노인들의 건강한 삶과 의료비 절감 등을 위해서는 질병예방과 관리가 무엇보다 중요하다 할 수 있다. 규칙적인 신체활동은 노인들의 신체적·정신적 건강을 위한 유용한 중재방법으로 알려져 있다. 신체활동은 노인의 근육량 감소에 따른 근력과 근지구력 저하를 예방, 지연시키는데 효과적이며[27], 우울과 불안감 등을 완화시켜주는 것으로 보고되고 있다[24]. 우리나라 노인 중 규칙적 신체활동에 참여하고 있는 노인은 13.1~42.3%로 다른 연령에 비해 비교적 낮은 편이어서[22], 규칙적이며 지속적인 신체활동에 참여하도록 유도하는 것이 필요하다.

노인들이 신체활동에 지속적으로 참여하는 요인들로 는 참여자 간의 상호작용, 즐거움/재미, 잘하고 싶은 노력, 개인적 성취감, 유능감 등이 보고되고 있어[10][19] 이를 적용하여 다양한 방식으로 신체활동을 유도한다면 참여율을 높일 수 있을 것이다.

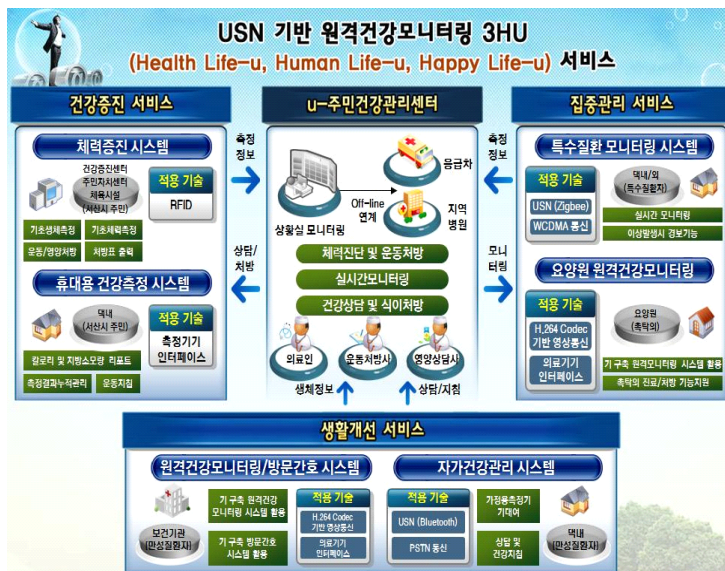
대안으로 새롭게 등장한 방식이 IT기술과의 융합이다. 일반적으로 노년층은 신기술에 익숙하지 않고 습득하는데 시간이 걸리기 때문에 휴대폰과 같은 멀티미디어를 다루는데 어려움이 있다고 여겨진다[12]. 그러나 향후 초고령사회의 노인들은 지금의 세대와는 달리 스마트폰을 자유자재로 활용하고 IT를 생활화할 수 있을 것이다[13]. 도시지역 노인의 74% 이상이 인터넷을 이용하는 등 노인층의 IT 이용률은 점진적으로 증가하고 있으며, 향후 10년 이내로 65세 이상 노인계층이 IT 견인 세대가 될 것으로 예측하고 있다[1][13]. IT 기술과

의 융합은 노인들에게 즐거움/재미, 잘하고 싶은 노력, 개인적 성취감, 유능감 등의 신체활동 지속적 참여요인을 만족시킬 수 있는 중재 방식으로 활용되고 있다.

따라서 본 연구에서는 노인들의 규칙적인 신체활동을 유도하기 위한 중재 방식으로 IT기술이 적용된 콘텐츠들을 탐색하여 향후 노인 건강관리를 위한 다양한 접근 방식을 모색하는데 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 건강관리와 IT기술의 융합

건강관리와 IT기술 융합의 예로 u-Healthcare와 기능성 게임을 들 수 있다. 첫째, u-Healthcare는 의료서비스와 IT의 융합을 통해 시간과 장소의 제약 없이 환자의 건강관리와 치방이 가능한 맞춤형 건강관리 서비스로[2][3], 환자의 건강상태를 네트워크를 통해 의료진에게 전달하고 언제 어디서나 검사와 진료가 가능하게 되었다[11][18].



출처: 2009년도 유비쿼터스 기반 공공서비스 촉진사업 사업개요서(2009) (그림 1) 충남 서산시 USN기반 원격 건강모니터링 시스템 개요

2009년 충남 서산시는 USN(Ubiquitous Sensor Network)을 기반으로 한 원격 건강모니터링 시스템 구축 사업을 통해 건강한 일반 주민을 대상으로 건강증진 서비스를 제공하고자 하였다(그림 1). 이 시스템은 건강증진서비스와 생활개선 서비스, 그리고 집중관리 서비스 등의 3가지로 이루어져 있으며, 특히 건강증진서비스는 체육시설과 주민자치센터, 건강증진센터 등을 활용하여 체력증진프로그램과 운동처방 및 건강측정 등을 통해 기체체력 증가를 위한 시도를 하고 있다[9]. 건강관리를 위한 u-Healthcare에 체력증진과 주민 편의 서비스를 결합시킨 서산시의 건강증진서비스는 고

령사회 지역주민의 건강관리를 위한 노력으로 긍정적인 평가를 받고 있다.

둘째, 기능성게임은 게임적 요소인 재미에 교육, 훈련, 치료등의 특별한 목적이 부가된 게임으로[8], 재미와 몰입이라는 게임 고유의 특성을 가지고 있어 교육과 치료 등을 효율적으로 수행하는 수단으로 활용되고 있으며[4], 게임 대상자와 목적에 따라 다양한 게임을 선택할 수 있다. “Gray game”, 또는 “Senior game”이라는 명칭으로 불리우는 노인용 기능성게임은 주로 뇌기능 향상을 위한 게임과 신체활동 유도를 위한 게임으로 분류된다<표 1>. 실버세대의 미디어 이용과 인터넷

이용률이 증가하고 있는 현실을 고려할 때 기능성게임은 노인들이 즐길 수 있는 가장 중요한 여가수단 중의 하나로 발전할 수 있을 것이다[5][14].

<표 1> 노인용 기능성게임

목적	게임명	개발사
뇌기능 향상	큰북의 달인	일본 큐슈의대와 남코(Namco)공동
	MindFit	영국왕립과학연구소
	Dual Screen	닌텐도
	Brain Training for Adult	닌텐도
신체활동 유도	Puffer	ATARI
	WiiFit	닌텐도
	Age Invaders	MXR Lab
	Xbox 360+kinect	Microsoft
	체감형 자전거 게임	동신대학교
	3D 게이트볼 게임	숭실대학교

3. 노인 신체활동 콘텐츠의 실제

신체활동을 유도하는 콘텐츠는 에너지소비량 측면에서 볼 때 강도 높은 신체활동과 동일시 할 수는 없으나 저·중강도의 신체활동에 해당하는 걷기나 조깅과 같은 강도의 신체 움직임을 촉진하는 방법으로 효과적이며 [25], 노인들의 일상생활에서 요구되는 상하지 근력, 동적균형 및 보행능력 등과 같은 체력요인과 신체기능 향상에 도움이 된다[10][17][20][21][23]. 또한 노인들의 자발적 신체활동을 통한 게임을 즐기며 느낄 수 있는 즐거움/재미, 만족감, 성취감 등을 통해 지속적인 참여를 위한 내적동기를 습득하게 됨으로써 심리적 안정과 긍정적 정서를 가능하게 한다.

신체활동량 증가를 유도하는 기능성게임 기반 콘텐츠들 중에 노인들에게 적합한 콘텐츠로 가장 대표적인 것은 WiiFit을 들 수 있다. Motion sensing 기능의 리모컨을 이용하여 마치 스포츠게임을 즐기는 것과 같이 직접 몸을 움직이며 즐기는 게임이다. 특히 밸런스 게임 같은 경우 노인의 하지 근력과 균형능력 강화에 도

움이 되며, DS 건강지향형 게임인 “어디서나 요가”와 “어디서나 필라테스”는 난이도 조정을 통해 노인들이 손쉽게 즐기며 유연성과 근력을 향상시키는데 유용한 콘텐츠이다.

체감형 자전거 게임 또한 노인들의 하지 강화를 위해 도움이 되는 콘텐츠로 1982년 미국 ATARI사의 “Puffer”가 시초가 되었으며, 국내에서는 동신대학교에서 “실버세대를 위한 체감형 자전거 게임”을 개발하여 노인들을 위한 콘텐츠 확보에 노력하고 있다.



출처: www.atarihq.com/othersec/puffer/
(그림 2) 체감형 자전거게임의 시초 “Puffer”

체감형 자전거 게임과 유사한 방식의 체감형 콘텐츠인 3D 게이트볼 게임이 숭실대학교 연구진에 의해 개발되었는데, 노인들이 여가 활동으로 많이 참여하는 게이트볼 게임을 실외 구장 없이 쉽게 즐길 수 있으며 실제 게이트볼 게임보다 다양한 구성을 갖추고 있어 노인들의 참여와 흥미를 더하고 있다[14].

“Age invader”라는 체감형 게임 콘텐츠도 노인들의 신체, 특히 하지를 지속적으로 움직이게 하여 신체활동량 증가에 효과적이다. 이 게임 시스템은 블루투스 기술을 적용하여 플레이어가 게임을 즐기는 유용성을 도모하고, 노인을 중심으로 다른 가족 구성원 모두가 같이 즐길 수 있는 사교적인 기능을 가능하게 하여 신체적 기능 향상뿐만 아니라 세대 간의 친밀도 증가를 꾀하여 노인들의 정서적 측면에 있어서도 매우 유용한 콘텐츠로 알려져 있다[16].

4. 결론

본 연구에서는 본 연구에서는 노인들의 건강관리와 규칙적인 신체활동을 유도하기 위한 중재 방식으로 IT 기술이 적용된 콘텐츠들을 탐색하였다.

건강관리를 위한 일반적인 콘텐츠로 의료서비스와 IT의 융합을 통해 시간과 장소의 제약 없이 환자의 건강관리와 처방이 가능한 맞춤형 건강관리 서비스인 u-Healthcare를 통해 노인의 건강관리가 가능하다.

둘째, 게임적 요소인 재미에 교육, 훈련, 치료등의 특별한 목적이 부가된 게임인 기능성게임과 같은 콘텐츠를 통한 건강관리가 가능하다. 노인들의 신체활동 향상을 유도하여 건강관리에 도움이 되는 콘텐츠로 “Puffer(ATARI, 미국)”, “WiiFit(닌텐도, 일본)”, “Age Invaders(MXR Lab, 싱가포르)”, “Xbox 360°+kinect(Microsoft, 미국)”, “체감형 자전거 게임(동신대학교, 대한민국)”, 그리고 “3D 게이트볼 게임(숭실대학교, 대한민국)” 등이 있었다. 이들 콘텐츠의 활용을 통해 신체활동량을 증가시킴으로써 노인들의 일상생활에서 요구되는 체력요인과 신체기능 향상을 도모하고 심리적 안정과 긍정적 정서를 가능하게 하여 건강을 유지·증진시키고 질병 예방을 도모할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 강임철, 주재홍, 김범석, 양용대, “실버 세대를 위한 체감형 3D 게이트볼 게임 개발에 관한 연구”, 한국멀티미디어학회지, 제12권, 제4호, pp. 572-582.
- [2] 공현중, 김정은, 황은진, 홍지영, 김석화, “헬스케어 스마트홈 운동프로그램이 비만 여성 노인의 대사증후군 위험요인에 미치는 효과”, 한국노년학, 제34권, 제1호, pp. 103-114, 2014.
- [3] 권영일, 최대규, “u-Health 서비스의 필요성 및 추진 현황”, 대한병원협회지, 제36권, 제2호, pp. 68-78, 2007.
- [4] 김은석, 이현철, 김범석, 허기택, “실버세대를 위한 기능성 게임 디자인 방법”, 멀티미디어학회 논문지, 제13권, 제1호, pp143-152, 2010.
- [5] 류석상, “고령화 사회를 대비한 유비쿼터스 IT 정책”, 유비쿼터스사회연구시리즈 22호, 한국정보사회진흥원, 2006.
- [6] 박정호, “고령화사회, 고령사회, 초고령사회”, KDI 경제정보센터, 1월호, pp. 6-7, 2015.
- [7] 연합기자, “노인 60%, 3개이상 만성질환 보유”, 경향매일신문, 2014.01.06.
- [8] 유길상, 김인우, 연제혁, 이동재, 이원형, “기능성 게임 콘텐츠 설계 및 신체적 감성변화분석”, 한국컴퓨터게임학회논문지, 제4권, 제6호, pp. 34-39, 2005.
- [9] “USN기반 원격 건강모니터링시스템 가동(http://www.seosannews.com/sub_read.html?uid=3615)”, 서산뉴스, 2010.02.26.
- [10] 유정옥, 김정순, “여성 노인 대상 기능성게임 기반 신체활동 프로그램의 효과”, 대한간호학회지, 제45권, 제1호, pp.84-96, 2015.
- [11] 이영주, 이주희, 나지영, “노인의 스마트 홈 헬스케어 이용 경험”, 한국콘텐츠학회논문지, 제15권, 제5호, pp.414-425, 2015.
- [12] 이정호, “실버세대를 위한 모바일 서비스 개발 전략”, 한국디자인포럼, 제27권, pp. 343-352, 2010.
- [13] 이현석, 유정애, “노인 평생 체육 학습자를 위한 ‘스크린 실버존’의 개발과 교육적 의미 탐색”, 한국체육학회지, 제51권, 제4호, pp. 171-183, 2012.
- [14] 이현철, 김은석, 허기택, “기능성 실버게임 콘텐츠와 인터페이스 기술 개발”, 한국노년학연구, 제17권, pp. 83-95, 2008.
- [15] 정영호, 고숙자, 김은주, “효과적인 만성질환 관리 방안 연구”, 한국보건사회연구원, 2013.
- [16] 한윤식, 김은석, 이현철, 김범석, 주재홍, 허기택, “실버 세대를 위한 체감형 자전거 게임 콘텐츠 개발”, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권, 제8호, pp. 166-176, 2009.
- [17] Daniel, K., “Wii-hab for pre-frail older adults”, Rehabilitation Nursing, Vol. 37, No. 4, pp.195-201, 2012.
- [18] Kim, H.S., Cho, J.H., Choi, Y.H., Oh, J.A., Lee, J.H., Yoon, J.H., “Ubiquitous health care system for disease management”, Information and Communication Magazine, Vol. 27, No. 9, pp. 3-8, 2010.

[19] Kim, M.I., Lee, J.H., "A qualitative exploration of psychological motivating factors in seniors' keeping on their leisure sports activities", *Journal of Sport and Leisure Studies*, Vol. 37, pp. 799-809, 2009.

[20] Lai, C.H., Peng, C.W., Chen, Y.I., Huang, C.P., Hsiao, Y.I., Chen, S.C., "Effect of interactive video-game based system exercise on the balance of the elderly", *Gait and Posture*, Vol. 37, No. 4, pp. 511-515, 2013.

[21] Maillot, P., Perrot, A., Hartley, A., "Effect of interactive physical-activity video game training on physical and cognitive function in older adults", *Psychology and Aging*, Vol. 27, No. 3, pp. 589-600.

[22] Ministry of Health & Welfare, "Korea centers for disease control & prevention. Korea health statistics 2011: Korean national health and nutrition examination survey(KNHANES V-2)", Seoul: Ministry of Health & Welfare, 2012.

[23] Song, C.H., Shin, W.S., Lee, K.J., Lee, S.W., "The effect of a virtual reality-based exercise program using a video game on the muscle strength, balance and gait abilities in the elderly", *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol. 29, No. 4, pp. 1261-1275, 2009.

[24] Strawbridge, W.J., Deleger, S., Roberts, R.E., Kaplan, G.A., "Physical activity reduces the risk of subsequent depression for older adults", *American Journal of Epidemiology*, Vol. 156, No. 4, pp. 328-334, 2002.

[25] Taylor, L.M., Maddison, R., Pfaeffli, L.A., Rawstorn, J.C., Gant, N., Kersc, N.M., "Activity and energy expenditure in older people playing active video games", *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol. 93, No. 12, pp. 2281-2286, 2012.

[26] Visser, M., Schaap, L.A., "Consequences of sarcopenia", *Clinics in Geriatric Medicine*, Vol. 27, No. 3, pp.387-399, 2011.

[27] Warburton, D.E., Nicole, C.W., Bredin S.S., "Health benefits of physical activity: The evidence", *Canadian Medical Association Journal*, Vol. 174, No. 6, pp. 801-809, 2006.

————— [저 자 소 개] —————



강 선 영 (Sunyoung Kang)

1997년 2월 이화여자대학교 학사
 2001년 8월 고려대학교 석사
 2005년 8월 고려대학교 박사

email : 1010kang@hanmail.net



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