



4차 산업혁명시대 노인 간호

탁 성 희

서울대학교 간호대학 · 간호과학연구소

Gerontological Nursing in the Era of the Fourth Industrial Revolution

Tak, Sunghee H

College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: There is a need to examine changes in the health care environment and the impact on gerontological nursing care in the era of the Fourth Industrial Revolution. In this article recent healthcare paradigm changes, gerontechnology, high tech and high touch, person-centered approaches are discussed. **Methods:** A narrative review was used. **Results:** Cyber physical system, artificial intelligence, advance and convergence of bioengineering, and information communication technology are changing the health care paradigm to "precision", "prediction" and "personalization". Entry into the global aging society and the surge in the elderly population worldwide has led to searches for a new means to prepare for projected demands of this growing population. Thus, efforts such as gerontechnology have been made to apply and utilize recent innovative science and technology in order to promote the health and life of elders. There is a great emphasis on the convergence of high tech and high touch, in which humanistic and artistic approach are critical in order to assure that technology is beneficial to human beings rather than harmful. **Conclusion:** Positive healthcare experiences among patients and their families are emphasized by utilizing new technology and employing high touch while providing personalized care with a person-centered approach.

Key Words: Aged, Nursing services, Technology, Patient-centered care

서론

1. 연구의 필요성

현재 우리는 20세기 후반에 시작된 컴퓨터와 인터넷 기반으로 한 지식정보혁명에서 더 나아가 사물인터넷, 가상물질시스템, 인공지능 기반의 4차 산업혁명 시대에 접어들었다. 헬스케어에서는 생체공학과 정보통신기술의 융합을 통해 질병의 발생을 미리 예측하고 관리할 수 있게 되었고 또한 환자의 유전자 특성에 따른 개인 맞춤형 약제 개발이 가능해 지면서 ‘예

측’, ‘맞춤’, ‘개인화’의 가치가 강조되고 있다. 따라서 4차 산업혁명과 더불어 보건의료분야에서 일어나고 있는 변화가 노인간호 영역에 미치는 영향과 대응안을 모색할 필요가 있다.

2. 연구목적

이 논문은 (1) 헬스케어 패러다임의 변화, (2) 노인건강과 테크놀로지, (3) 하이테크와 하이터치의 융합, (4) 노인중심간호를 서술하였다.

주요어: 노인, 간호서비스, 기술, 환자중심간호

Corresponding author: Tak, Sunghee H

College of Nursing, Seoul National University, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea.
Tel: +82-2-740-8823, Fax: +82-2-741-5244, E-mail: shtak@snu.ac.kr

Received: Jun 5, 2018 / Revised: Sep 12, 2018 / Accepted: Nov 14, 2018

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 노인, 간호서비스, 기술, 환자중심을 키워드로 문헌 고찰한 종설연구(narrative review)이다.

연구결과

1. 헬스케어 패러다임의 변화

첨단과학기술의 진보는 보건의료서비스와 전달체계를 변화시키고 있다. 2016년 세계경제포럼에서 클라우드 슈바프가 주창한 4차 산업혁명은 사람, 사물, 공간사이의 초연결, 초지능, 대응합을 통해 산업구조와 사회 전반 시스템의 혁신을 가져올 것으로 예측되고 있다[1]. 이 혁신은 자동화, 데이터 교류, 제조 기술을 포함하여 사물인터넷(Internet of Things, IoT), 가상물질시스템(Cyber Physical Systems, CPS), 인공지능(Artificial Intelligence, AI) 기술을 기반으로 하고 있다[2,3]. 이러한 기술이 가치를 창조하는 활동에 활용되어 생산성과 경쟁성을 높이게 됨으로 '기술과 가치 사슬(technology and the value-chain) 개념에 대한 총칭'으로 정의하기도 한다. 예를 들어 사물인터넷을 통해 방대한 빅 데이터를 생성하고, 인공지능의 빅 데이터를 해석하는 딥러닝과 함께 판단과 자율제어를 토대로 한 초지능적 제품생산과 새로운 가치를 가진 서비스의 제공이 가능해지는 것이다[1,2].

생체유전학과 빅 데이터의 기술혁신은 질병 발병 후나 질병의 초기 진단을 통한 치료에 중점을 두는 것에서 벗어나서 환자의 유전자에 적합한 최적의 치료와 더불어 질병 발생을 미리 예측하고 관리를 할 수 있는 정밀의료와 예측의료의 시대를 열었다. 이와 같은 유전공학과 정보통신기술의 융복합은 건강수명 연장과 의료비 절감을 위한 방향으로 적극 적용 활용되면서 보건의료분야의 커다란 변화를 가져오고 있는데 이를 헬스케어 3.0으로 정의하고 있고 이런 보건의료 패러다임의 변화를 4대 키워드로 요약하면 일상 관리화, 개인 맞춤화, 진단과 치료의 미세화, 환자 중심화이다[4,5].

우리나라의 헬스케어 3.0은 디지털병원, 유헬스, 헬스2.0의 3가지에 중점을 두고 있다. 디지털병원은 전자의료 기록시스템, 처방전달시스템, 의료영상 저장정보시스템, 통합 환자 중심 환경을 포함한다. 유헬스는 실시간 건강관리서비스, 스마트케어 처방과 관리, 모바일 의료 솔루션을 일컬으며, 헬스2.0

은 개인맞춤형 의료서비스, 웹기반진료정보공유 등을 말한다. 앞으로 우리나라 보건산업의 변화 전망으로 노약자 지원로봇 상용화, 웨어러블 인터넷과 의류의 500만명 착용, 이식형 모바일 폰 출시, 3차원 프린터의 의료부품 활용, 인공지능 보조 의사결정 등이 10년 내에 도래할 것을 예측된다[4].

2. 노인 건강과 테크놀로지

최근 노인의 건강과 삶의 증진을 위해 과학기술을 적용하고 활용하는 움직임이 활발하다. 세계 최고의 고령화 속도로 고령사회에 진입한 우리나라는 2017년에 65세 이상 인구가 전체인구의 13.8%이고, 2026년에는 노인인구 비율이 20%를 넘어서는 초고령사회 진입이 예상된다[6]. 정부차원에서는 웰빙, 웨다잉, 웰에이징을 위하여 스마트 헬스케어의 보편화와 더불어, 뇌, 신경, 혈관 질병 예방 및 극복과 만성질환 관리와 같은 시급한 건강영역의 문제들을 과학기술에 기반하여 대응할 전략을 세우고 있다[4].

세계적인 고령화 사회로의 진입과 노인인구의 급증에 따른 문제들에 대한 대응방안으로, 최근 혁신적인 발전을 이룬 과학기술의 힘을 빌어 해결하고자 하는 노력이 다양하게 이루어지고 있다. 이런 노력중 하나로 새로운 다학제 학문분야로 대두된 제론테크놀로지(gerontechnology)를 들 수 있다. 노인 혹은 노인학(gero, gerontology)과 과학기술(technology)의 결합을 일컫는데 노인을 대상으로 테크놀로지의 사용 가능성 검증과 유니버설 디자인 향상을 도모하고 있다[7].

노인들은 자신이 선호하는 거주지에서 가능한 독립적인 삶을 영위(aging in place)하기를 원한다. 따라서, 사용하기 쉽고 접근성 좋은 웨어러블 연속 혈당 측정계, 통증완화가상현실, 가정용 재활치료 장비 등 노인들의 일상생활에 스며들어 만성질환이나 일상활동장애를 관리하는데 도움을 주는 에브리데이 테크놀로지(everyday technologies)의 중요성이 특히 강조되고 있다. 에브리데이 테크놀로지는 착용(on), 내장(in), 사람 주변의 환경에 배치(around)되는 제품 및 서비스를 포함하고[8], 눈에 잘 띄거나 의식되지 않게 설치(ubiquitous computing and embedded technology)되어 조용한 테크놀로지(calm technologies)라고도 불리는데 사용자에게 최적으로 사용될 수 있게 개인화되고, 예방적이며, 원격으로 작동된다. 세 가지 유형의 기술제품들이 의료네트워크를 통해서 서로 연결되어 작동하여, 노인을 관찰하고 건강요구를 파악하고 실시간으로 소통하며 치료 관리를 개인에 맞추어 제공한다[9].

Table 1에 제시된 바와 같이, 에브리데이 테크놀로지는 일상생활 활동(식사, 목욕, 이동)을 지원하고 건강증진과 자기 관리 활동(운동, 다이어트, 약물 치료, 수면), 사회활동(사회적 지지네트워크 연결, 가족 교류), 엔터테인먼트(레크리에이션, 여가), 전자 의료 기록 및 가족돌봄 지원 등 다양한 노인건강영역에 활용될 수 있다[9,10]. 하지만, 이러한 기술들이 노인대상으로 실제로 적용하고 활용하기에 아직은 많은 경우에 그 효

용성에 대한 검증이 미흡한 현황이다. 향후 노인의 신체적, 정신적, 심리적, 사회적 건강에 미치는 효과를 실험연구를 통해 과학적으로 검증하고 일상생활 현장에서도 적용하여 실행할 수 있는지 지속적으로 평가되어야 한다. 또한, 계속해서 다양한 기술과 서비스(스마트홈, 소셜 로봇 등)가 개발됨에 따라, 유용성뿐 아니라 안전성, 잠재된 어려움, 장애요인, 비용적 윤리적 이슈 등도 더불어 연구 조사되어야 할 것이다[10,11].

Table 1. Examples of Everyday Technology Utilization for Older Adults

Domain	Area of utilization	Examples*
Physical/ functional	<ul style="list-style-type: none"> - Safety - Illness management - Activities of daily living - Healthy lifestyle 	To monitor health status, signs and symptoms - tracking gait stability and movement - measuring the inflow water temperature with sensors in bathtub while checking vital signs, skin conditions, and weight
		To detect a significant deviation from personal baselines - performing chemical analysis of urine in toilet bowl - analyzing saliva from toothbrush for blood glucose level change - sending analysis results from sensors to kitchen or rehabilitation equipment such as home treadmill
		To alert in advance - falling, bedsores, deficiency in nutrition such as vitamins, minerals or enzyme
		To intervene in case of accident, prevent illness and promote health - calling 911 in case of an emergency and- notifying healthcare providers and family - adjusting the dose of vitamins and prescription drugs - changing to proper exercise program in treadmill - adjusting daily calorie or fat in meal plan program in kitchen - sending the information of weight and oral intake directly to electronic medical records
Cognitive/ emotional	<ul style="list-style-type: none"> - Cognitive function - Depression 	To screen signs and symptoms - measuring depression, cognitive decline, and dementia through behavioral change sensors
		To detect changes in pattern - evaluating trends in cognitive and mental well-being- evaluating trends in cognitive and mental well-being
		To alert illness in advance - memory loss or depression
		To promote health - showing digital portrait photos along with automatic notifications and prompts such as time, date, face, and family name for elders with cognitive decline
Psychosocial	<ul style="list-style-type: none"> - Social participation and support - Family caring relationship 	To promote health and well-being - allowing a friend or family to check in with a doorbell and showing automatically real time face on big computer screen so that elders with disability may keep social relations continuously - engaging in simulated biking in virtual reality system or walk in virtual garden - reducing isolation and loneliness of the elderly or calming dementia patients by providing robot pets that respond when touched or talked

*Note: Technologies that are utilized may include real-time sensors (bio, activity, behavioral) placed in the wall or in residence space, routine blood chemistry analyses, big data of bio-physiological measures, cloud, and Internet.

3. 하이테크와 하이터치의 융합

만물의 초지능사회가 다가올수록 아이러니컬하게도 더욱 감성을 중요시될 것이라는 전망이다. 뛰어난 첨단과학기술은 ‘하이테크’이고, 감성적 접근은 ‘하이터치’라 할 수 있다[12]. 하이테크와 하이터치의 융합이란, 인간을 중심에 두고 인간성을 수호하는 기술은 받아들이고 인간성을 저해하는 기술을 거부하여 궁극적으로 인간다움을 실현할 수 있게 한다는 것이다.

4차 산업혁명 시대의 하이테크 산물인 인공지능, 자율주행차, 로봇 등으로 인해 우리의 삶이 자동적으로 더 풍성해지는 것은 아니다. 기술이 인간에게 끼치는 실제적 혹은 잠재적 불이익을 혜택과 동시에 볼 수 있기 위해서는 감성이 필요하다. 기술을 개발하고 활용함에 있어서 종교, 철학, 예술, 윤리와 같은 감성의 렌즈를 통해 재조명할 수 있는 균형 감각을 키워야 한다는 것이다. 헬스케어 분야에서도 하이테크가 하이터치로 정화될 때 인간을 중심에 둔 의료서비스를 제공할 수 있다[12]. 예를 들어, 개인의 요구와 선호도에 고려하여 치료 의사결정을 할 수 있도록 컴퓨팅 기술과 딥러닝의 인공지능 기술을 활용하여 알고리즘과 옵션을 가능하게 함으로써 인간중심의 맞춤형 서비스가 가능하다 하겠다. 개인에게 맞춤형 최적의 치료를 제공될 때 환자의 긍정적 서비스 경험이 증가하고 만족도도 높아질 것이다.

기술이 인간중심 및 맞춤형으로 노인을 보조하고 지원하도록 활용될 수 있는 잠재력은 무궁무진하다고 할 수 있겠다. 현재 가장 활발하게 연구되고 발전되고 있는 영역 중 하나인 컴퓨터 및 센서 기술(ubiquitous computing and embedded technology)은, 집안 벽이나 천장 뒤 잘 보이지 않는 곳에 설치되어 거주자를 둘러싼 물리적 구조와 건축, 가구 및 사회 환경에 통합함으로써 거주환경을 지원하고 일상활동을 관찰하며 변화를 감지하여 예측과 예방을 가능하게 한다[9,10]. 또한, 적외선 및 무선 주파수를 기반한 경보 시스템을 통해 배회하는 치매 노인이 다니는 문, 엘리베이터 및 실외 지역을 모니터링하고 추적하여 위치를 알아내어 길을 잃거나 사고가 나는 것을 미연에 방지할 수 있다. 컴퓨터 및 통신 기반 인터넷 기술을 이용하여 거동이 불편한 노인이 친숙한 자신의 집에서 거주하면서 집내외를 모니터링하고 디지털 가족 초상화, 맞춤형 양방향 비디오로 가족이나 친지들과 상호교류하면서 독립적 생활과 사회적 연결을 증진하는 데에도 활용될 수 있다. 장애 노인의 신체적, 인지적 능력 수준에 맞게 쉽게 사용할 수 있도록 설계된 양방향 비디오 연결을 통해 다른 지역의 가족 및 친구와의 대화, 인터넷 채팅 사이트 및 관심 있는 주제에 관한 신문이나

정보 검색을 통해 사회적, 인지적 자극을 제공 할 수 있다. 또한 활동 리마인더, 원격 모니터링과 같은 지능형 보조 기술을 장치함으로써 건강 검진, 정보 및 의사결정 지원, 일상생활에서 수집된 데이터 분석을 통한 건강 상태 또는 기능 상태 변화를 평가하는 데 도움을 줄 수 있다[13,14]. 앞으로 노인의 건강과 웰빙을 목적으로 노인의 요구와 선호도를 고려하여 노인에게 최적화된 기술과 제품의 개발이 계속 진행되고 급속히 발전될 것으로 예상된다. 하이테크의 활용은 환자중심의 하이터치로 융합될 때 그 가치가 증대되며, 환자와 가족의 의료경험 만족도, 건강 효과, 삶의 질 향상에 기여할 것이다.

4. 노인중심 간호

헬스케어를 제공함에 있어서 인간, 혹은 사람이 중심(person-centered)이어야 한다는 것은 인본주의에 입각하고 있다. 인본주의적 접근에서는 인간을 다차원적 존재로 보고, 신체, 정신, 사회, 영적 건강과 안녕을 총체적으로 이해하는 접근 방식이다. 의료서비스 ‘경험’은 인간중심적 헬스케어 전달에서 중요한 척도인데, 환자 및 가족이 의료서비스를 받는 동안에 경험하는 모든 상호 작용을 기반으로 하며 궁극적으로 환자 개개인의 경험에 대한 인식으로 측정된다[15]. 즉, ‘어떻게’ 케어가 제공되고 전달되는지에 따른 의료경험이 중요하다. 2001년 미국 의학 저널(IOM)의 보고서에 따르면[16], 인간 중심 혹은 사람 중심의 헬스케어 접근 방식은 근대화 시기의 산업화에 따른 대량생산방식에서 강조되던 효율성을 위한 표준화된 의료시스템과 임상 의사 중심 및 질병 위주였던 의료서비스에 혁신적 변화를 가져올 수 있는 핵심 요소로 간주한다.

전세계적으로 보건의료체계가 정밀의료와 예측의료로 발전하고 있는 가운데, 노인간호영역의 패러다임도 일상 관리화, 치료의 미세화, 개인 맞춤화, 환자 중심화로 변화하고 있다. 대부분의 노인이 2~3개의 만성질환을 가지고 있고[17]. 신체적, 인지적, 기능적 능력 등에서도 개개인의 편차가 커서 표준화된 프로토콜로 접근하는 것은 적절치 않음에도 불구하고, 지금까지의 의료서비스시스템 안에서는 인간중심, 노인중심 헬스케어 제공은 불가능하거나 지극히 제한적일 수밖에 없었다[18]. 노인중심의 간호는 개인적 특성, 선호도, 요구도, 목적, 환경, 자원, 성격 등을 고려하고 환자 및 가족들과 협조적 관계를 형성하여 지속적으로 상호소통하면서 전인적이고 유연한 간호를 제공하는 것이다[18,19]. 또한 헬스케어에서 노인대상의 기술 적용과 사용이 증대되고 있는 시점에서, 노인은 신체적 기능적 장애 및 건강저하로 인해 테크놀로지를 사용에 장

애와 어려움을 겪는다. 노인의 눈높이에 맞추어진 적절한 기술의 사용과 노인중심적인 간호가 필요하다 하겠다.

논 의

4차 산업혁명에 따른 직업군과 일자리의 급변이 예측되고 있는데, 기계로 인한 과거 산업화 시기에서 경험한 것처럼 수많은 직업이 사라지고 또 생겨날 것으로 보고 있다. 간호사는 현재 100년 이내 사라질 직업군에 포함되지 않고 있으나, 반복적이거나 기계가 더 잘할 수 있는 간호영역들은 이미 로봇 등으로 대체하려는 움직임이 있다[20]. 따라서, 공감 능력과 창조적 사고가 필요한 영역은 로봇이 쉽게 대체할 수 없을 것으로 보고, 미래 간호인력을 양성하는 간호교육에서 강조되어야 한다는 목소리가 높다. 앞으로 노인중심 간호를 위해 Figure 1에 제시된 바와 같이 3가지의 역량이 필수라 하겠다. 첫째는 ‘테크놀로지 활용 역량’으로서, 노인 환자의 건강과 안녕을 위해 첨단기술 하이테크에 대한 지식을 소유하면서 간호실무현장에서 적절하게 활용할 수 있는 능력을 갖추는 것이다. 둘째는 ‘감성적 역량’으로서, 효율성과 표준화만 강조된 간호서비스 매뉴얼에 제한되지 않고 노인의 특성, 요구, 선호도에 맞추어 환자 및 가족과 상호협력을 이루고 소통할 수 있는 창의적 사고와 공감 능력이라 할 수 있다. 마지막으로 ‘환자경험중심 접근’인데, 간호서비스를 받는 동안 환자와 가족이 겪게 되는 모든 상황들과 상호작용 과정을 중요시 하여, 환자와 가족들의 긍정적 경험과 만족감이 증진될 수 있도록 케어가 제공 전달되도록 하는 것을 말한다.

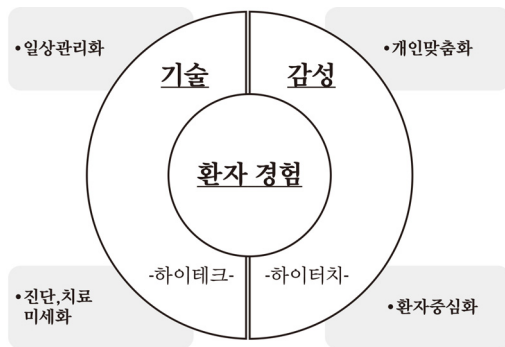


Figure 1. Older person-centered nursing care framework.

결론 및 제언

4차 산업혁명과 더불어 보건의료분야에서 일어나고 있는 변화는 무엇이고 노인간호영역에서의 대응전략은 무엇인가

라는 질문에 대한 답을 찾기 위해, 최근 헬스케어 패러다임의 변화, 제논테크놀로지의 대두, 하이테크와 하이터치의 융합, 인간중심적 접근, 환자의 의료 경험 등을 살펴보았다. 결론적으로 기술이 가치를 창조하는 활동에 활용되어 생산성과 경쟁성을 높이는 4차 산업혁명시대가 다가옴에 따라, 미래 노인간호는 첨단과학 하이테크 기술 활용하되 인간 중심적 접근으로 개인화, 맞춤형 양질의 간호를 제공하며 감성적 하이터치로 환자와 가족들의 긍정적 의료 경험의 가치를 도출하는 방향으로 발전되어야 함을 강조한다.

REFERENCES

- Schwab K. The fourth industrial revolution: what it means, how to respond. Foreign Affairs [Internet]. Tempa (FL): Council of Foreign Relations; 2015 Dec 12 [updated 2015 Dec 12; cited 2018 Nov 28]. Available from: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>
- Hermann M, Pentek T, Otto B. Design principles for industrie 4.0 scenarios. Proceedings of 49th Hawaii International Conference on System Sciences HICSS; 2016 Jan 5-8; Koloa, HI. USA: IEEE; 2016. p. 3928-37.
- Beyerer J, Jasperneite J, Sauer O. Industrie 4.0. Automatisierungstechnik. 2015;63(10):751-2. <https://doi.org/10.1515/auto-2015-0068>
- Jung HH, Choi YI, Lee SW. Changes in the fourth industrial revolution and health industry paradigm. KHHD Brief [Internet]. Cheongju: Korea Health Industry Development Institute; 2016 May 23 [updated 2016 May 23; cited 2018 Nov 28]. Available from: <https://www.khiss.go.kr>
- Song TM, Jang SH. u-Healthcare issues and research trends. Health and Welfare Forum. 2011;171(1):70-86. <https://www.kihasa.re.kr/web/publication/periodical/view.do?menuId=48&tid=38&bid=19&aid=176&ano=9>
- Statistics Korea. 2017 elderly people statistics [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2017 Sep 26 [cited 2018 Nov 28]. Available from: http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/1/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=363362&pageNo=1&rowNum=10&navCount=10&currPg=&sTarget=title&sTxt=
- Burkhardt W. The next hottest thing in silicon valley: gerontechnology. Forbes [Internet]. Jersey City (NJ): Forbes Media LLC; 2016 Sep 20 [cited 2018 Nov 28]. Available from: <https://www.forbes.com/sites/vinettaproject/2016/09/20/the-next-hottest-thing-in-silicon-valley-gerontechnology/#571a13ca3abe>
- Wan D, Taveras L. The business of pervasive healthcare. In: Bardram J, Mihailidis A, Wan D, editors. Pervasive computing

- in healthcare. Boca Raton (FL): CRC Press Taylor & Francis Group; 2007. p. 276-98.
9. Office of the Assistant Secretary for Planning and Evaluation. Report to congress: aging services technology study [Internet]. Washington DC: U.S. Department of Health & Human Services; 2012 Jun 1 [cited 2018 Nov 28]. Available from: <https://aspe.hhs.gov/basic-report/report-congress-aging-services-technology-study>
 10. Tak SH, Benefield LE, Mahoney DF. Technology for long-term care. *Research in Gerontological Nursing*. 2010;3(1):61-72. <https://doi.org/10.3928/19404921-20091103-01>
 11. Schulz R, Wahl HW, Matthews JT, et al. Advancing the aging and technology agenda in gerontology. *Gerontologist*. 2015; 55:724-34.
 12. Naisbitt J, Naisbitt N, Phillips D. High tech/high touch: technology and our search for meaning. Naperville IL: Nicholas Brealey Publishing; 2001. 288 p.
 13. Seifert A, Schlomann A, Rietz C, Schelling HR. The use of mobile devices for physical activity tracking in older adults' everyday life. *Digital Health*. 2017;(3):1-12. <https://doi.org/doi:10.1177/2055207617740088>
 14. Carrillo MC, Dishman E, Plowman T. Everyday technologies for Alzheimer's disease care: research findings, directions, and challenges. *Alzheimer's & Dementia*. 2009;5(6):479-88. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2009.09.003>
 15. Wolf JA. Patient experience: the new heart of healthcare leadership. *Frontiers of Health Services Management*. 2017;33(3):3-16. <https://doi.org/10.1097/HAP.0000000000000002>
 16. Institute of Medicine. Crossing the quality chasm: a new health system for the twenty-first century [Internet]. Washington DC: National Academy Press; 2001 Mar [cited 2018 Nov 28]. Available from: <http://www.nap.edu/books/0309072808/html/>
 17. Jeong GH, Oh YH, Kang EN, Kim JH, Sun WD, Oh ME, et al. 2014 A survey of Korean older persons. Policy Report. Seoul: Ministry of Health and Welfare, Korean Institute of Health and Social Welfare; 2014 December. Report No. 11-1352000-001426-12.
 18. Beck C, McSweeney JC, Richards KC, Roberson PK, Tsai PF, Souder E. Challenges in tailored intervention research. *Nursing Outlook*. 2010;58(2):104-10. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2009.10.004>
 19. Richards KC, Enderlin CA, Beck C, McSweeney JC, Jones TC, Roberson PK. Tailored biobehavioral interventions: a literature review and synthesis. *Research and Theory for Nursing Practice*. 2007;21(4):271-85.
 20. Mahdawi A. What jobs will still be around in 20 years? read this to prepare your future. *The Guardian* [Internet]. London UK: Guardian News and Media Group; 2017 Jun 26 [updated 2017 Jun 26; cited 2018 Nov 28]. Available from: <https://www.theguardian.com/us-news/2017/jun/26/jobs-future-automation-robots-skills-creative-health>