

아이트래킹을 활용한 청년과 노인의 건강정보문해력 차이: 예비연구[†]

김 예 슬	김 태 현	최 원 일	노 수 립 [‡]
충남대학교 대학원 심리학과	이룸병원 정신건강의학과	광주과학기술원 기초교육학부 교수	충남대학교 심리학과 교수

본 연구는 아이트래킹 기법을 활용하여 건강정보처리 과정에서 나타나는 시선패턴의 연령차를 확인하고 이를 통해 노인의 건강정보문해력 특성을 예비연구의 차원에서 살펴보고자 하였다. 청년 15명과 노인 12명이 실험에 참가하였으며, 참가자들이 온라인 건강정보문해력 과제를 수행하는 동안 시선패턴을 실시간으로 측정하였다. 시선패턴 분석을 위해 관심영역을 질문 영역, 질문에 답하는 데 필요한 핵심 건강정보 영역, 질문과 관련이 없는 비핵심 건강정보 영역으로 설정하였다. 분석결과, 노인은 청년보다 건강정보문해력 과제의 정확률이 낮고 반응시간이 느렸다. 이런 현상은 약 복용량 등을 계산하는 수리 문항과 영양성분표를 활용하는 문항에서 더욱 두드러졌다. 노인은 청년에 비해 질문 영역을 더 길게 응시하였고, 핵심 건강정보 영역을 비핵심 건강정보 영역보다 주의 깊게 응시하는 점은 청년과 유사하였으나 핵심 건강정보 영역으로의 시선진입 시간이 청년보다 느렸다. 핵심 건강정보 영역으로의 시선진입 시간이 지체되는 노인의 특징은 수리와 영양성분표 문항에서 특히 더 두드러졌다. 반응시간과 질문 응시시간 그리고 핵심 건강정보 영역으로의 시선진입 시간은 건강정보문해력 정확률과 부적 상관을 나타냈다. 본 연구의 결과는 노인에서 건강정보문해력이 낮은 원인이 건강 관련 질문을 이해하고 해당 질문의 핵심이 되는 정보를 찾는 데 어려움을 겪을 가능성에 있음을 시사한다.

주요어: 건강정보문해력, 아이트래킹, 노화

[†] 이 논문은 대한민국 교육부(NRF-2020S1A3A2A02103899)의 지원과 2019년도 충남대학교 학술연구과제에 의해 지원되었음. 본 논문의 일부 내용은 2020년 한국건강심리학회 동계 학술대회에서 포스터 발표되었음.

[‡] 교신저자(Corresponding author): 노수립, (34143) 대전광역시 유성구 궁동 대학로 99 사회과학대학 심리학과 교수, Tel: 042-821-6361, E-mail: srnoh@cnu.ac.kr

최근 기대수명의 증가와 함께 노년기의 건강에 대한 관심이 늘어나면서 건강수명에 대한 관심이 커지고 있다. 건강수명이란 유병기간을 제외한 기대수명을 의미하는데 현재 우리나라의 건강수명은 2020년 기준 66.3세로 나타났다. 이는 기대수명인 83.5세보다 약 15년 정도 짧은 것으로(통계청, 2021), 정부는 2030년까지 건강수명 73.3세로의 연장을 목표로 하고 있다(보건복지부, 2021). 1997년 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 건강증진과 유지를 위한 핵심전략으로 건강정보문해력(Health literacy)을 제안하였다. 건강정보문해력은 건강 서비스를 이용하고, 스스로 의료 관련 결정에 필요한 정보를 얻고, 처리하며, 정확하게 이해하고 판단하는 능력이다(Institute of Medicine, 2004). 건강정보문해력이 낮을수록 당뇨병, 심부전에 걸릴 확률이 높고 신체적 기능 저하나(Wolf, Gazmararian, & Baker, 2005), 응급실 방문 횟수가 높아진다(Berkman, Sheridan, Donahue, Halpern, & Crotty, 2011). 그리고 독감 백신 접종률이나 의약품 지시문의 이해 능력 등은 떨어지며(Berkman et al., 2011), 입원기간도 더 길다(Jaffee, Arora, Matthiesen, Meltzer, & Press, 2017). 또한 자신의 건강 수준을 낮게 인식한다(김수현, 이은주, 2008). 이처럼 건강정보문해력은 건강에 직간접적으로 영향을 미치는 중요한 능력이다(김준호, 박종연, 강신희, 2019).

건강성과에서 이러한 건강정보문해력의 중요성에도 불구하고 국내외 성인의 건강정보문해력은 낮은 것으로 보고되고 있다(김준호 외, 2019; 김진현, 2018; Abdullah, Liew, Salim, Ng, & Chinna, 2019; Kutner, Greenburg, Jin, & Paulsen, 2006; Lee, Lee, & Chung, 2017). 40세 이상 미국 성인

을 대상으로 한 연구에서 조사 대상자의 약 29%는 약병 라벨을 해석하는 등 실제 의료 환경에서 쓰이는 자료를 이해하고 영양성분표를 해석하고 활용하는 데에 어려움이 있었다(Osborn et al., 2007). 최근 유럽에서 진행된 대규모 조사에서도 유럽 성인의 약 47%가 건강정보문해력 수준이 낮았으며 건강정보를 얻고, 이해하고, 평가하고, 활용하는 데 어려움이 있는 것으로 보고되었다(Sørensen et al., 2015). 아시아 국가들에서 진행된 조사에서도 대만을 제외한 카자흐스탄, 미얀마, 말레이시아, 베트남, 인도네시아 국가 성인들 또한 건강정보를 이해하고 활용하는 데 어려움이 있었다(Duong et al., 2017). 국내에서 건강정보문해력에 대한 연구는 2000년대부터 시작되었는데, 최근 연구에서 국내 성인의 약 70.8%가 낮은 수준의 건강정보문해력을 지닌 것으로 조사되어(최슬기 외, 2020) 우리나라 성인의 상당수가 건강정보를 정확히 이해하고 활용하는 데 어려움이 있을 것으로 보여진다. 건강정보문해력이 낮은 성인은 서면화된 의료 자료나 치료 동의서에 대한 이해능력이 부족하고(김수현, 이은주, 2008), 약물 복용 지침과 영양성분표를 이해하고 해석하는 데 어려움이 있었다(강수진, 이태화, 김광숙, 이주희, 2012). 최근 19세 이상 국내 성인을 조사한 연구에서도 조사대상의 약 44.7%는 건강정보문해력이 낮았으며 특히 습득한 질병 치료와 질병 예방 정보, 그리고 건강증진과 관련된 정보를 신뢰할 수 있는지 평가하는 것에 어려움이 큰 것으로 나타났다(김준호 외, 2019).

노인은 의료서비스 이용의 필요성이 가장 높은 연령집단임에도 불구하고 다른 연령집단에 비해 건강정보문해력이 더 낮은 것으로 보고된다. 당뇨

가 있는 60세 이상 미국 노인의 절반 정도는 영양성분표를 해석하는데 어려움이 있고(Kirk et al., 2012), 65세 이상 노인의 59%가 낮은 수준의 건강정보문해력을 지니고 있으며, 의약품 라벨을 보고 부작용을 일으킬 수 있는 성분을 구분하는 등에 어려움을 겪는 것으로 보고되었다(Kutner et al., 2006). 독일에서도 65세 이상 노인 62%가 낮은 건강정보문해력을 보유한 것으로 나타났다(Berens, Vogt, Messer, Hurrelmann, & Schaeffer, 2016). 노인을 대상으로 한 대부분의 국내 연구들도 노인의 건강정보문해력을 낮거나 부적절한 수준으로 보고하였다(김정은, 2011; 김준호 외, 2019; Lee et al., 2017). 농어촌 지역 거주 노인의 절반 정도가 약물 복용 지침을 이해하는데 장애가 있었으며(이선아, 박명화, 2010), 도시 거주 노인의 23.2%가 병·의원 이용정보를 이해하는데 타인의 도움이 필요했고 13.2%는 약물복용 지침 이해에 어려움을 느끼는 것으로 나타났다(박은자, 정연, 2020). 건강정보문해력이 낮을수록 약물 오남용 행위(이선아, 박명화, 2010) 및 사망률이 증가하여(Bostock & Steptoe, 2012; Sudore et al., 2006) 노년층의 건강불평등을 심화시킬 수 있다는 점에서 현재 노인의 건강정보문해력 수준을 정밀하게 평가하고 이에 영향을 미치는 요인을 확인하는 것은 매우 중요한 일이라 하겠다.

선행연구들은 노인의 연령이 높을수록, 교육수준과 소득수준이 낮을수록, 농어촌 지역 거주자일수록 건강정보문해력이 낮은 것으로 보고하였다(김영선, 박병현, 이희운, 2014; 최슬기 외, 2020). 노화에 따른 인지기능의 저하도 노인의 건강정보문해력에 영향을 미친다. 건강정보문해력이 낮은

노인은 상대적으로 높은 노인에 비해 실행기능(executive function)이 낮았으며(Sequeira et al., 2013), 실행기능이 낮을수록 낮은 건강정보문해력을 가질 확률이 1.56배 증가하는 것으로 나타났다(Kobayashi, Wardle, Wolf, & von Wagner, 2015). 반면 어휘력의 보존과 문해력 및 상식을 포함한 일반적인 지식은 노인의 인지기능 저하가 건강정보문해력에 미치는 부적 영향을 완충해주는 것으로 보고되었다(Chin et al., 2011). 하지만 이러한 선행연구들은 노인이 건강정보처리에서 어떠한 어려움을 보이는지에 대한 구체적 정보는 제공해 주지 않는다는 한계가 있다.

최근 아이트래킹 기술을 활용하여 시각적 주의를 측정한 몇몇 연구들은 노인이 건강정보처리에서 젊은 성인과 다른 양상을 보인다고 제안하였다(Miller, Applegate, Beckett, Wilson, & Gibson, 2017; Sundar, Becker, Bello, & Bix, 2012). Miller (2017) 등은 청년과 노인을 대상으로 영양성분표 1회 제공량 정보를 참고하여 더 건강한 식품을 고르는 과제를 진행하였다. 그 결과, 노인이 청년에 비해 1회 섭취량 정보사용의 정확도가 떨어졌는데 이는 청년에 비해 1회 제공량 정보 영역을 덜 응시했기 때문으로 확인되었다. 약병에 부착된 라벨의 처방 경고 문구를 사용한 Sundar 등(2012)의 연구에서도 노인이 청년보다 처방 경고 문구를 덜 응시하였으며 이는 처방 경고 문구 기억과제에서 노인의 낮은 수행과 관련됨을 보고하였다. 흥미롭게도 처방 경고 문구를 충분히 응시한 노인은 기억과제에서 청년과 비슷한 수행을 보였다. 이와 유사하게, Mackert, Champlin, Pasch와 Weiss(2013)는 18-64세 성인을 대상으로 영양성분표를 보며 정보를 찾고 활용하는 질문에 답하

는 동안 대상자들의 시선 움직임 측정하였다. 그 결과 정확률이 낮을수록 질문 내용과 관련 없는 정보를 길게 응시하였으며, 이러한 결과는 교육수준을 통제하고도 유의미하였다. 종합해보면, 건강정보문해력이 낮은 개인은, 특히 노인의 경우 건강정보처리에서 핵심 정보를 찾는 데에 어려움이 있고 이로 인해 필요한 정보에 주의를 제대로 할당하지 못하여 이해도가 떨어질 수 있음을 시사한다.

기존의 국내 연구들은 건강 관련 용어를 얼마나 이해하고 있는가를 자기보고식으로 측정하거나, 건강관련 자료를 이해하고 이에 따른 적절한 건강행동을 하는 기능적 측면의 건강정보문해력을 오프라인 방식으로 평가하여 정확률만 측정하였다는 제한점이 있었다. 따라서 본 연구에서는 아이트래킹 기법을 활용하여 청년과 노인이 온라인 건강정보문해력 과제를 수행하는 동안 청년과 노인의 시선패턴을 실시간으로 측정하여 건강정보처리에서의 연령집단 간 차이를 객관적으로 측정하고자 예비조사를 실시하였다. 또한 이러한 연령집단의 차이가 다양한 건강정보 유형에 따라 다르게 나타나는지 탐색하고자 하였다. 본 연구의 주요 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 노인과 청년의 온라인 건강정보문해력 과제 정확률과 반응시간에서 차이가 있는가? 이러한 연령집단 차이는 정보유형(이해, 수리, 영양성분표)에 따라 다르게 나타나는가?

연구문제 2. 노인과 청년의 온라인 건강정보문해력 과제 수행 과정에서 시선패턴의 차이가 있는가? 이러한 연령집단의 차이가 정보유형에 따

라 다르게 나타나는가?

연구문제 3. 온라인 건강정보문해력 과제 정확률과 반응시간 및 시선패턴 지표 간에 관련성이 있는가?

방법

연구대상

뇌졸중 같은 신경학적 장애가 없고 일반시력 또는 교정시력이 정상 범위인 청년집단 16명(19~26세), 노인집단 13명(63~87세)이 연구에 참가하였다. 청년집단은 연구자 소속 대학교 게시판과 심리학과 실험 참가 시스템을 활용하여 모집하였고, 노인은 대전지역에 위치한 노인복지관의 협조를 통해 홍보물을 게시하여 모집하였다. 노인대상자 중 간이정신상태검사(Mini-Mental State Examination for Dementia Screening, MMSE-DS; Kim et al., 2010)의 정상 인지기능 범위 절단점인 24점(30점 만점; Han et al., 2010)보다 낮은 점수를 받은 노인 참가자 1명이 제외되었다. 그리고 아이트래킹 기계적 오류로 인해 청년 1명의 데이터가 분석에서 제외되어, 청년 15명($M=22.40$, $SD=1.92$, 여성 11명), 노인 12명($M=70.83$, $SD=7.11$, 여성 6명)이 최종 분석대상에 포함되었다. 청년집단은 모두 고졸이었으며 노인집단의 33.3%(4명)는 고졸, 66.7%(8명)는 대졸이었다.

청년과 노인의 의학 및 보건 관련 용어에 대한 이해 수준을 알아보고 이를 측정하기 위해 언어적 건강정보문해력 도구인 KHLAT-4(Korean

Health Literacy Assessment Tool; 이수현 외, 2011)를 참가자들에게 실시하였다. KHLAT-4는 REALM(Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine; Davis et al., 1993)을 기반으로 개발된 KHLAT(김성수, 김상현, 이상엽, 2005)를 수정 보완한 도구로, 의료 환경에서 흔히 사용되는 66개의 단어(예: 감기, 농가진)의 의미 이해 여부를 자기보고식 방식으로 측정한다. 총 66점 만점으로 점수가 높을수록 언어적 건강정보문해력이 높은 것을 의미한다.

실험과제 및 장치

온라인 건강정보문해력 과제. 본 연구에서 사용된 온라인 건강정보문해력 과제는 건강정보를 활용하고 건강과 관련된 결정을 내리는 등의 기능적 측면의 건강정보문해력을 측정하는 총 15문항으로 구성되었으며, 정보유형에 따라 이해(4문항), 수리(3문항), 영양성분표 해석(8문항) 문항을 포함하였다. Lee와 Kang(2013)이 개발한 한국형의 단축형 건강정보문해력 측정 도구 6문항과, 영양성분표 이해 능력 측정을 위해 김정은(2011)이 번안한 NVS(Newest Vital Sign; Weiss et al., 2005) 6문항을 수정 보완하고, 충분한 문항 수를 확보하기 위해 정보 유형별로 1개씩 기존 도구의 질문을 수정한 추가 3개 문항으로 구성되었다. 시선패턴 결과에 문항의 특성이 영향을 미칠 가능성을 고려하여 이를 통제하고자 기존의 측정 도구 문항 중 환자 이름이 ‘허준’과 같이 유명인의 이름일 경우에는 ‘박원호’와 같은 일반적 이름으로 수정하였으며, NVS 문항의 경우 영양성분표의 구성이 외국에서 사용되는 형식으로 제시되는 점을 보완하여

국내에서 주로 사용하는 형식으로 재구성하였다. 각 유형별 추가 문항은 진찰받을 진료과를 백내장 증상에서 소화기 질환으로 바꾸는 등 기존 문항의 질문을 일부 변경하여 사용하였다.

이해 유형은 외래 진료표를 보고 진찰받을 진료과를 찾는 등의 문항, 수리 유형은 약물복용 설명서를 보고 약물복용 시간이나 복용일을 계산하는 등의 문항, 영양성분표 유형은 아이스크림의 영양성분구성표를 보고 아이스크림 한 통을 전부 먹었을 때 섭취하는 칼로리를 구하는 등의 문항으로 구성되었다. 정답을 답한 경우 1점을 부여하여 0-15점 사이의 점수를 받을 수 있으며, 점수가 높을수록 기능적 건강정보문해력이 높음을 의미한다. 본 연구에서 사용된 온라인 건강정보문해력 과제의 신뢰도는 Cronbach's α .81로 나타났다. 건강정보문해력 과제 문항의 글자 크기는 20pt로 참가자 모두 문항 자극을 읽는 데 어려움이 없었다.

실험장치. 아이트래킹 장치는 SensoMotoric Instruments사의 iView X RED-IV 모델을 사용하여 250Hz의 샘플링 속도로 추적하였으며, 실험 자극은 1028 x 768의 LCD 모니터를 통해 제시되었다. 본 연구에서는 1° 내 시야각에서 100ms 이상의 안구고정을 보인 안구 운동만을 포함하여 시선(응시)패턴 자료로 사용하였다(Shechner et al., 2013).

실험 절차

본 연구의 내용과 절차는 C대학교 생명윤리위원회 정식 승인을 받아 진행되었다(201805-SB-055-01). 참가자는 연구 전반에 대한 설명을 듣고

참가동의서를 작성한 후 지시에 따라 연구 절차를 수행하였다. 인구통계학적 설문과 전반적 인지 기능을 측정하는 MMSE-DS를 실시한 후 온라인 건강정보문해력 과제를 실시하였다.

참가자는 아이트래킹 장비가 설치된 모니터에서 6-70cm 떨어진 곳에 앉아 시점조정 절차(calibration)를 진행하였다. 건강정보문해력 과제 문항은 모니터를 통해 제시되었으며 화면 중앙에 문항에 대한 전반적인 안내와 함께 ‘준비되셨나요?’ 문구가 나타났고, 스페이스 버튼을 누르면 질문과 함께 이해, 수리 또는 영양성분표 유형에 해당하는 건강정보가 제시되었다. 참가자는 정답을 구두로 답하기 전 스페이스 버튼을 누르도록 요청받았으며, 스페이스 버튼을 누른 후에도 질문과 건강정보 내용은 사라지지 않고 동일한 화면이 유지되었다. 참가자들의 답은 연구자가 기록하여 실험이 종료된 후 채점하였으며 참가자가 정답을 말한 후 한 번 더 스페이스 버튼을 누르면 다음 문항으로 넘어갔다. 문항 사이에는 1초 동안 고정점(+)을 제시하여 참여자의 시선이 화면 중앙에 유지될 수 있게 하였다. 건강정보문해력 과제를 수행하는 동안 참가자의 시선패턴을 실시간으로 측정하였다. 마지막으로 참가자들은 언어적 건강정보문해력 과제인 KHLAT-4를 수행하였다. 모든 절차를 포함한 실험 시간은 청년집단 약 3-40분, 노인집단 약 4-50분 정도 소요되었다.

분석 방법

본 연구에서는 SPSS 25.0을 사용하여 모든 분석을 진행하였다. 건강정보문해력 과제 정확률은

정보유형별 정답의 비율(%)로 계산하였고, 반응시간은 정보유형별 문항을 푸는데 걸린 시간의 평균으로 계산하였다.

시선패턴 분석을 위해 각 문항을 질문 영역과 건강정보 영역으로 나누고, 건강정보 영역을 다시 질문의 대답에 꼭 필요한 핵심 건강정보 영역, 그리고 직접 관련이 없는 비핵심 건강정보 영역으로 구분하여 총 3개의 관심 영역(Areas of Interest: AOIs)을 설정하였다. 이를 그림 2.1에 도해하였다. 각 문항에 대해서는 질문 영역 응시시간¹⁾, 문항이 제시된 후 핵심 건강정보 영역에 처음으로 시선이 도달하기까지 걸린 시선진입 시간, 그리고 건강정보 영역을 스캔하는 동안 보인 핵심과 비핵심 영역의 응시시간 비율을 각각 분석하였다.

온라인 건강정보문해력 과제 정확률, 반응시간, 그리고 시선패턴 분석을 위해 연령집단을 집단간 변인으로 정보유형(이해, 수리, 영양성분표)을 집단 내 변인으로 설정하여 반복측정 분산분석(Repeated Measures ANOVA)를 실시하였다. 구형성 가정을 만족하지 못한 경우 Greenhouse-Geisser 교정 수치를 사용하였다. 추가적으로 주요변인인 건강정보문해력 과제 정확률, 반응시간, 그리고 시선패턴 지표들 간의 상관관계를 분석하였다.

결 과

본 연구의 주요 분석에 포함되는 모든 변인들의 정규성 여부를 왜도와 첨도를 통해 확인한 결과, 왜도가 -1.46~2.13, 첨도가 -1.23~8.10으로

1) 응시횟수와 응시시간은 결과가 유사하게 나타나 본 연구에서는 응시시간의 결과를 중심으로 서술하였다.

분포하여 왜도의 절대값이 3보다 작고, 첨도의 절댓값이 10보다 작아 정규성 가정을 충족하여 모수통계로 분석하였다(Kline, 2005).

언어적 건강정보문해력 과제

자기보고식으로 측정한 언어적 건강정보문해력 과제의 정확률에서 연령차를 확인해보기 위해 독립표본 *t*검증을 실시한 결과, 청년집단, $M=47.20$, $SD=12.79$, 과 노인집단, $M=54.45$, $SD=12.07$, 의 유의한 차이는 없었다, $t(24)=-1.46$, $p=.16$. 하지만, 청년과 노인의 언어적 건강정보문해력 평균 점수는 모두 중등 1~2학년 정도의 낮은 수준으로 나타났다.

온라인 건강정보문해력 과제 정확률

온라인 건강정보문해력 과제 정확률(%)을 연령 집단과 참가자내 변인인 정보유형으로 2(연령집단: 청년, 노인) × 3(정보유형: 이해, 수리, 영양성분표

분표) 반복측정 분산분석을 실시하였다. 그 결과, 연령집단의 주효과, 정보유형의 주효과, 그리고 연령집단과 정보유형의 이원상호작용효과가 모두 유의하게 나타났다, $F(1, 25)=56.72$, $partial \eta^2=.69$, $p<.001$, $F(2, 50)=15.63$, $partial \eta^2=.39$, $p<.001$, $F(2, 50)=8.82$, $partial \eta^2=.26$, $p<.01$.

이원상호작용효과를 살펴보기 위해 단순주효과 분석을 실시한 결과, 모든 정보유형에서 연령집단의 주효과가 유의미하였으며, $F(1, 25)=10.71$, $partial \eta^2=.30$, $p<.01$, $F(1, 25)=8.57$, $partial \eta^2=.26$, $p<.01$, $F(1, 25)=70.00$, $partial \eta^2=.74$, $p<.001$, 특히 수리와 영양성분표 유형에서 연령집단 평균 차이가 더 크게 나타났다; 이해 평균 차, 15.00, $p<.01$, 수리 평균 차, 23.89, $p<.01$, 영양성분표 평균 차, 50.42, $p<.001$. 즉, 노인이 청년에 비해 건강정보문해력 과제 정확률이 낮았는데 이러한 차이는 수리와 영양성분표 유형에서 특히 두드러졌다. 이를 그림 1.1에 제시하였다.

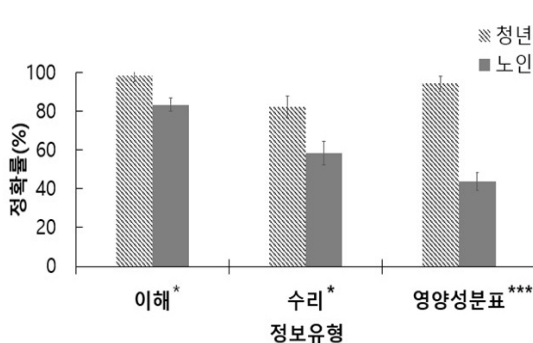


그림 1.1

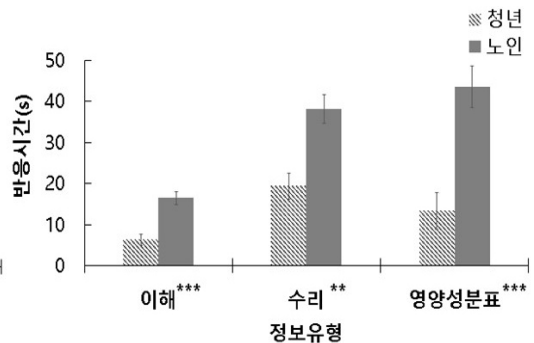


그림 1.2

그림 1. 연령집단과 정보유형에 따른 정확률(1.1)과 반응시간(1.2)

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$: 유의미한 연령집단 간 차이

온라인 건강정보문해력 과제 반응시간

연령집단과 정보유형에 따른 건강정보문해과제 반응시간(s)에 차이가 있는지 살펴보기 위해 2(연령집단) × 3(정보유형) 반복측정 분산분석을 실시하였다. 그 결과, 연령집단과 정보유형의 주효과와 연령집단과 정보유형의 이원상호작용효과가 모두 유의하게 나타났다, $F(1, 25)=25.88$, $partial \eta^2=.51$, $p<.001$, $F(1.63, 40.80)=30.41$, $partial \eta^2=.55$, $p<.001$, $F(1.63, 40.80)=7.86$, $partial \eta^2=.24$, $p<.01$.

이원상호작용 효과를 분석한 결과, 모든 정보유형에서 연령집단의 단순 주효과가 유의미하였으며; $F(1, 25)=23.14$, $partial \eta^2=.48$, $p<.001$, $F(1, 25)=15.80$, $partial \eta^2=.39$, $p<.01$, $F(1, 25)=20.66$, $partial \eta^2=.45$, $p<.001$, 특히 영양성분표 유형에서 연령집단의 차이가 크게 나타났다; 이해 평균 차, 10.16, $p<.001$, 수리 평균 차, 18.69, $p<.01$, 영양성분표 평균 차, 30.25, $p<.001$. 즉, 노인이 청년에

비해 건강정보문해력 과제 반응시간이 길었는데 이러한 차이는 영양성분표 유형에서 더 두드러졌다. 이를 그림 1.2에 제시하였다.

온라인 건강정보문해력 과제 수행 시 시선패턴

질문 영역 응시시간. 질문들의 길이가 상이함을 고려하여 각 질문의 총 응시시간(s)을 해당 질문의 어절 수로 나누어 어절 별 응시시간을 분석하였다. 건강정보문해력 과제의 질문 영역에 대한 응시시간을 종속변인으로 2(연령집단) × 3(정보유형) 반복측정 분산분석을 실시하였다. 분석 결과, 연령집단과 정보유형의 주효과 그리고 연령집단과 정보유형의 이원상호작용효과가 모두 유의하게 나타났다; $F(1, 25)=19.89$, $partial \eta^2=.44$, $p<.001$, $F(2, 50)=14.68$, $partial \eta^2=.37$, $p<.001$, $F(2, 50)=7.76$, $partial \eta^2=.24$, $p<.01$.

상호작용 효과의 출처를 알아보기 위한 단순 주효과 분석 결과, 모든 정보유형에서 연령집단의 주



그림 2.1

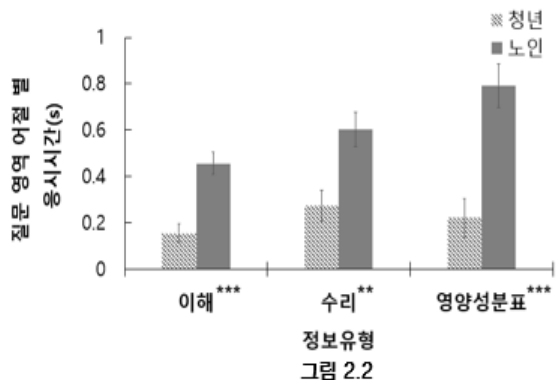


그림 2. 온라인 건강정보문해력 과제에 설정된 관심 영역(AOIs) 예시(2.1)와 연령집단과 정보유형에 따른 질문 영역 응시시간(2.2)

주. 건강정보 영역: 핵심 AOI와 비핵심 AOI를 합한 영역
 * $p<.01$, ** $p<.001$: 유의미한 연령집단 간 차이

효과가 유의미하였으며; $F(1, 25)=22.02$, $partial \eta^2 = .47$, $p < .001$, $F(1, 25)=11.31$, $partial \eta^2 = .31$, $p < .01$, $F(1, 25)=20.17$, $partial \eta^2 = .45$, $p < .001$, 특히 영양 성분표 유형에서 연령집단의 차이가 크게 나타났다; 이해 평균 차, .30, $p < .001$, 수리 평균 차, .33, $p < .01$, 영양성분표 평균 차, .57, $p < .001$. 즉, 노인이 청년보다 질문 영역을 오랫동안 응시했으며 영양 성분표 유형의 질문을 특히 더 오래 응시하였다.

핵심 건강정보 영역으로의 시선진입 시간.

다음으로 질문에 답하기 위한 핵심 건강정보 영역으로의 시선진입 시간(s)을 종속변인으로 2(연령집단) × 3(정보유형) 반복측정 분산분석을 실시하였다. 그 결과, 연령집단과 정보유형의 주효과, 연령집단과 정보 유형의 이원상호작용효과가 모두 유의하게 나타났다; $F(1, 25)=21.44$, $partial \eta^2 = .46$, $p < .001$, $F(2, 50)=26.84$, $partial \eta^2 = .52$, $p < .001$, $F(2, 50)=8.21$, $partial \eta^2 = .25$, $p < .01$.

단순 주효과 분석 결과, 모든 정보유형에서 연

령집단의 주효과가 유의미하였으며; $F(1, 25)=6.24$, $partial \eta^2 = .20$, $p < .05$, $F(1, 25)=25.36$, $partial \eta^2 = .50$, $p < .001$, $F(1, 25)=8.39$, $partial \eta^2 = .25$, $p < .01$, 특히 수리와 영양성분표 유형에서 연령집단 차이가 크게 나타났다; 이해 평균 차, 1.59, $p < .05$, 수리 평균 차, 11.92, $p < .001$, 영양성분표 평균 차, 8.17, $p < .01$. 즉, 노인이 청년에 비해 핵심정보 영역으로 시선진입 시간이 더 느렸는데 이러한 차이는 수리와 영양성분표 유형에서 두드러졌다. 이를 그림 3.1에 제시하였다.

핵심 및 비핵심 건강정보 영역의 응시시간 비율.

핵심 영역과 비핵심 영역의 응시시간을 건강정보 영역의 총 응시시간으로 나눠 각 영역의 응시시간 비율 값을 산출하였다. 이때 두 관심 영역의 크기가 다름으로 인해 산출 결과가 과소 또는 과대 추정되는 것을 보완하기 위하여 두 영역의 응시시간 비율을 해당 관심 영역의 크기(픽셀 사이즈) 비율로 나눠준 값을 종속변인으로 사용하였

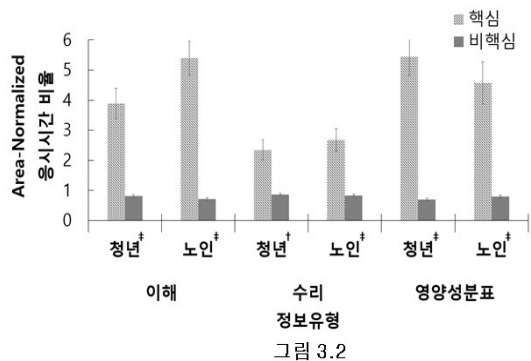
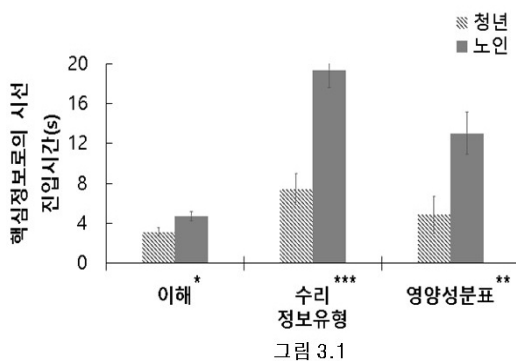


그림 3. 연령집단과 정보유형에 따른 핵심정보 영역으로의 시선진입 시간(3.1)과 연령집단, 정보유형 그리고 관심 영역에 따른 관심 영역 응시시간 비율(3.2)

† $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$: 유의미한 연령집단 간 차이,

† $p < .01$, * $p < .001$: 유의미한 관심 영역 간 차이

다. 이렇게 관심 영역 크기를 정규화한(area-normalized) 응시시간 비율 값이 1보다 클수록 해당 영역을 주의 깊게 응시한 것을 의미하며, 1 이하의 값은 무작위로 응시한 것을 의미한다 (Bindemann, Scheepers, & Burton, 2009; Hills & Pake, 2013). 그림 3.2에서 두 연령집단의 고정된 핵심 건강정보 영역의 응시시간 비율 값 평균이 모두 1보다 크게 나타나 청년과 노인 모두 핵심 건강정보를 더 주의 깊게 응시했음을 알 수 있다.

2(연령집단) × 3(정보유형) × 2(관심 영역: 핵심 영역, 비핵심 영역) 반복측정 분산분석을 실시한 결과, 연령집단의 주효과는 유의하지 않았으나 정보유형과 관심 영역의 주효과는 유의하게 나타났다; $F(1, 25) < 1$, $partial \eta^2 = .01$, $p = .59$, $F(2, 50) = 27.06$, $partial \eta^2 = .52$, $p < .001$, $F(1, 25) = 96.59$, $partial \eta^2 = .79$, $p < .001$. 연령집단과 관심 영역의 이원상호작용효과는 유의미하지 않았으며, 연령집단과 정보유형 그리고 정보유형과 관심영역의 이원상호작용효과와 연령집단, 정보유형 및 관심 영역의 삼원상호작용효과가 유의미하게 나타났다, $F(1, 25) < 1$, $partial \eta^2 = .01$, $p = .61$, $F(2, 50) = 4.81$, $partial \eta^2 = .16$, $p < .05$, $F(2, 50) = 25.06$, $partial \eta^2 = .50$, $p < .001$, $F(2, 50) = 5.22$, $partial \eta^2 = .17$, $p < .01$.

삼원상호작용 효과를 살펴보기 위해 청년과 노인 집단별로 정보유형과 관심 영역의 상호작용을 분석한 결과 유의미하게 나타났다, $F(1.42, 19.82) = 17.11$, $partial \eta^2 = .55$, $p < .001$, $F(2, 22) = 14.01$, $partial \eta^2 = .56$, $p < .001$. 단순 주효과 분석 결과, 두 연령집단의 모든 정보유형에서 관심 영역

의 주효과가 유의미하였으며, $F_s = 12.63 \sim 64.95$, $p_s < .001 \sim .01$, 특히 이해와 영양성분표 유형에서 관심 영역 응시시간 비율의 차이가 크게 나타났다; 청년집단의 이해 핵심 영역-비핵심 영역 응시시간 비율 차, 3.08, $p < .001$, 수리 핵심 영역-비핵심 영역 응시시간 비율 차, 1.48, $p < .01$, 영양성분표 핵심 영역-비핵심 영역 응시시간 비율 차, 4.74, $p < .001$, 노인집단의 이해 핵심 영역-비핵심 영역 응시시간 비율 차, 4.69, $p < .001$, 수리 핵심 영역-비핵심 영역 응시시간 비율 차, 1.85, $p < .001$, 영양성분표 핵심 영역-비핵심 영역 응시시간 비율 차, 3.79, $p < .001$. 또한 청년과 노인 모두 핵심 영역에서 정보유형의 주효과가 유의미하였으며, $F(2, 13) = 40.39$, $partial \eta^2 = .86$, $p < .001$, $F(2, 10) = 23.87$, $partial \eta^2 = .83$, $p < .001$, 수리 유형의 응시시간 비율이 이해와 영양성분표 유형의 응시시간 비율보다 짧게 나타났다; 청년집단의 이해-수리 핵심 영역 응시시간 비율 차, 1.55, $p < .05$, 영양성분표-수리 핵심 영역 응시시간 비율 차, 3.10, $p < .001$. 노인집단의 이해-수리 핵심 영역 응시시간 비율 차, 2.72, $p < .001$, 영양성분표-수리 핵심 영역 응시시간 비율 차, 1.90, $p < .05$.

주요 변인들 간 상관분석

건강정보문해력 과제의 정확률이 온라인 과제 수행지표인 반응시간, 질문 영역 응시시간, 핵심정보 영역으로의 시선진입 시간 그리고 응시시간 비율과 관련되는지 알아보기 위해 상관분석을 실시하였다²⁾. 그 결과, 건강정보문해력 과제 정확률

2) 연령, $r = -.87$, $p < .001$, 은 건강정보문해력 과제 정확률과 유의한 부적상관을 보인 반면 성별, $r = .14$, $p = .49$, 과 교육년수, $r = .37$, $p = .06$, 는 건강정보문해력 과제 정확률과 유의한 상관관계가 없었다.

은 반응시간, $r=-.64$, $p<.001$, 질문 영역 응시시간, $r=-.61$, $p<.01$, 그리고 핵심정보 영역으로의 시선 진입 시간, $r=-.62$, $p<.01$, 과 모두 유의미한 부적 상관을 나타냈다. 그러나 핵심 및 비핵심 영역 응시시간의 비율은 건강정보문해력 과제 정확률과 유의미한 상관관계를 보이지 않았다, 각각 $r=.10$, $p=.61$, $r=-.12$, $p=.55$. 즉, 질문에 답하는 시간이 오래 걸릴수록, 질문을 읽는 시간이 느릴수록, 핵심 건강정보 영역으로 시선이 진입하는 시간이 느릴수록 건강정보문해력 과제의 정확률이 낮았다. 추가로, 노인집단을 대상으로 한 상관분석에서 MMSE-DS와 건강정보문해력 정확률 간 유의한 정적상관, $r=.70$, $p<.05$, 이 나타났는데, 이는 노인의 전반적 인지기능이 높을수록 건강정보문해력이 역시 높음을 의미한다.

논 의

본 연구에서는 노인이 건강정보를 이해하는 과정 중 정보처리 측면에서 겪는 어려움을 객관적으로 파악하고자 청년과 노인을 대상으로 온라인 건강정보문해력 과제를 실시하여 아이트래킹을 통한 시선패턴의 특징을 알아보았다. 본 연구의 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 본 연구에 참가한 청년과 노인의 언어적 건강정보문해력은 모두 중등 정도의 낮은 수준으로 나타났고, 집단 간 유의한 차이는 발견되지 않았다(김수현, 2016; 박현주, 황선경, 2014; Ibrahim et al., 2008). 이는 청년과 노인 모두 의료 및 보건 환경에서 사용하는 건강 관련 단어들을 이해하는 데 어려움이 있음을 보여준다(Ibrahim et al., 2008). 하지만, 참가자들은 의료 관련 용어에 대한

이해 정도를 자기보고식 방식으로 응답하였기 때문에 실제 어휘 수준을 객관적으로 측정하지는 않았다는 점에서 해석에 주의가 필요하다.

둘째, 청년에 비해 노인의 온라인 건강정보문해력 과제 수행 정확률이 낮았다(김준호 외, 2019; Berens et al., 2016; Kutner et al., 2006; Lee et al., 2017). 이는 노인의 건강정보문해력이 젊은 연령집단에 비해 낮게 보고된 기존의 국내외 다수 연구들과 일치하는 결과로, 노인이 건강정보를 이해하고 활용하는 능력이 제한적임을 의미한다. 특히 노인은 약물 안내서를 참고하여 약 복용시간을 계산하는 문항이나 영양성분표를 보고 주의해야 할 성분을 고르는 등의 문항에서 큰 어려움을 보였다. 이러한 결과는 노인이 약물복용 지침을 이해하는 데 어려움이 있으며(박은자, 정연, 2020; 이선아, 박명화, 2010), 영양성분표를 정보를 활용하여 의사결정을 하는 문항에서 정확률이 낮게 나타난 선행연구 결과와 일치한다(Osborn et al., 2007; Patel et al., 2011). 즉 노인은 표와 그래프, 그림 형식에서 정보를 찾고 해석하는 기능적 건강정보문해력 과제 수행에서 청년보다 더 어려움이 큰 것으로 판단된다(van Weert, Alblas, van Dijk, & Jansen, 2021).

셋째, 노인은 청년보다 건강정보문해력의 과제 반응시간이 매우 느렸는데, 특히 수리와 영양성분표 문항에서 청년보다 약 2-3배 더 느린 것으로 나타났다. 이는 정확률 결과와 일치하여 노인이 약물복용시간 계산이나 영양성분표 성분 해석에 상당한 어려움이 있다는 결과이다. 수리능력이 건강정보문해력 정확률과 정적상관이 있다는 결과(Housten et al., 2018)를 고려하면, 노화에 따른 수리능력의 저하 때문에 약 처방전을 보고 약물

복용량 등을 계산하는 과정에서 많은 시간을 필요로 한다고 볼 수 있다. 따라서 추후 연구에서는 대상자의 수리능력을 측정하여 건강정보문해력과 관계성을 파악할 필요가 있다. 또한 노인집단이 상대적으로 젊은 집단에 비해 영양성분표를 해석하고 계산하는 과제를 수행하는데 약 4배 정도 느리다고 보고한 연구결과와도 맥을 같이 한다(Patel et al., 2011; Weiss et al., 2005).

넷째, 노인이 청년에 비해 오랫동안 질문 영역을 응시하였는데 특히나 영양성분표 문항을 더 오래 응시하였다. 이러한 결과는 노인이 건강정보문해력 측정 문항을 읽고 이해하는데 상당한 어려움이 있음을 보여준다. 결국 노인에게 영양성분표 문항은 해석에 많은 시간을 들여야 하는 인지적 부담이 큰 문항 유형임을 알 수 있다.

다섯째, 노인은 청년과 비교하여 답을 하는데 필요한 핵심 건강정보가 담긴 영역으로의 시선진입 시간이 느렸는데, 수리와 영양성분표 유형에서 핵심정보로 진입 시간이 특히 느리게 나타났다. 즉 노인은 건강정보문해력 문항의 해석에 시간이 오래 걸릴 뿐만 아니라 질문에 답을 제공하는 핵심 정보를 찾는 데에도 어려움이 크다는 것을 알 수 있다. 그러나 한편으로는 노인도 청년과 유사하게 모든 문항 유형에서 핵심 건강정보 영역을 비핵심 건강정보 영역보다 길게 응시하였다. 이러한 결과는 노인이 필요한 핵심 정보를 찾는 데에는 어려움을 겪지만, 일단 핵심 정보를 찾으면 불필요한 정보보다 더 주의를 기울이는 것을 시사한다. 또한 본 연구에서는 청년과 노인 공통으로 핵심 건강정보 영역 응시에서 이해 유형과 영양성분표 유형에 비해 수리 유형은 상대적으로 덜 응시하는 패턴이 관찰되었다. 이는 아마도 수리

유형 문항에 답하기 위해 암산을 하는 과정에서 시각적 자극으로부터 시선을 돌리는 응시 회피(gaze aversion) 현상이 발생하여 핵심 영역 응시 비율이 다른 유형에 비해 낮게 나타났을 가능성이 있다(Glenberg, Schroeder, & Robertson, 1998).

추가적으로 질문 응시시간이 짧을수록, 필요한 핵심 건강정보를 빨리 찾을수록 그리고 반응시간이 짧을수록 건강정보문해력 정확률이 높은 것으로 나타났다. 또한 노인집단의 경우 전반적인 인지능력이 높을수록 건강정보문해력 수준이 높았다. 이러한 상관분석 결과는 건강정보처리 시 노인의 더딘 처리속도와 핵심 정보 검색의 비효율성이 모두 그들의 낮은 건강정보문해력과 관련됨을 시사한다.

본 연구에서는 기존의 아이트래킹 연구에서 보고된 내용인 노인이 핵심 영역을 덜 응시하거나 비핵심 영역을 더 응시하는 식의 패턴은 발견되지 않았다. 이는 아이트래킹 결과 분석 방식의 차이에서 기인한 것으로 보인다. 기존 연구에서는 연구자가 관심 영역을 설정할 때 질문과 관련된 핵심 건강정보 영역, 혹은 관련 없는 영역 중 하나만을 관심 영역으로 설정하여 분석한 반면(Mackert et al., 2013), 본 연구에서는 핵심 건강정보 영역과 비핵심 건강정보 영역 모두를 관심 영역으로 설정하여 상대적 응시비율을 살펴보았다. 또 서로 다른 관심 영역 크기(핵심 영역 대비 크기가 큰 비핵심 영역)로 인해 발생할 수 있는 응시율의 과소추정이나 과대추정을 분석과정에서 조정해 주는 방식으로 결과를 도출하였기 때문에 핵심과 비핵심 영역 간의 연령집단 차이가 나타나지 않았을 가능성이 있다. 즉 본 연구에서는 보

다 정교한 아이트래킹 분석 방식을 적용하여 건강정보문해력 과제에서 노인의 시선패턴을 양상을 살펴보았다는 점에서 기존 연구들과 차별성이 있다고 할 수 있다. 그뿐 아니라 질문 영역과 핵심 건강정보 영역으로의 시선진입 시간을 측정하여 노인이 질문 처리속도가 느리다는 점과, 핵심과 비핵심 영역을 응시하는 시선패턴은 청년과 동일함에도 불구하고 중요한 핵심 정보를 찾고 구분하는 것을 어려워함을 객관적으로 확인했다는 점에서 가치를 갖는다.

본 연구의 제한점과 후속 연구에 대한 제안은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 향후에 진행될 연구를 위한 예비연구로 연령집단에 포함된 대상자 수가 적어 건강정보처리 과정에서 나타나는 시선패턴의 연령차를 포괄적으로 확인하는 데 제한이 있었다. 그럼에도 불구하고 본 연구의 결과는 아이트래킹 기법을 활용하여 국내에서는 처음으로 노인이 건강정보처리에서 겪는 어려움을 실험적으로 탐색했다는 점에서 앞으로 진행될 대규모 연구에 긍정적 방향을 제시해 준다고 하겠다.

둘째, 본 연구에 포함된 노인집단은 모두 고졸 이상으로 국내 노인의 고졸 이상 비율이 34.3% (보건복지부, 2020)임을 고려하면 상당히 교육수준이 높은 대상자로 구성되었다. 따라서 후속연구에서는 다양한 교육수준의 노인들을 대상으로 본 연구를 반복검증할 필요가 있다.

셋째, 본 연구에서는 노인집단의 전반적 인지능 수준과 건강정보문해력 간의 상관은 발견하였으나, 노화로 인한 인지기능의 저하가 건강정보문해력에 어떤 영향을 미치는지를 직접적인 검증을 통해 밝힌 것이 아니라는 제한점이 있다. 노인의 인지기능 정상 여부 선별을 위한 목적으로 노인

집단에서만 전반적인 인지능 수준을 측정했기 때문에 청년집단과의 직접적인 인지능 비교를 실시하지는 않은 까닭이다. 따라서 후속 연구에서는 건강정보문해력과 관련성 있는 인지기능으로서 제안된 어휘력과 작업기억, 실행기능을 포함한 다양한 측면의 인지기능을 여러 연령대를 대상으로 측정하여 연령집단 간 건강정보문해력의 차이와 인지노화의 관련성을 심층적으로 살펴볼 필요가 있다.

넷째, 기존 측정 도구를 수정 및 재보완하고 일부 문항을 추가한 온라인 건강정보문해력 과제를 사용하였다는 제한점이 있다. 비록 본 연구에서 과제의 내적일치도가 높게 보고되기는 하였으나 추후 연구에서는 타당화된 온라인 건강정보문해력 과제를 사용할 필요가 있다.

다섯째, 본 연구에서는 온라인 건강정보문해력 과제를 실시하였기에 상대적으로 컴퓨터 사용이 익숙하지 않은 노인에게 인지적 부담이 가중되었을 가능성이 있다. 추후 연구에서는 노인의 컴퓨터 사용능력 정도를 측정하여 컴퓨터 조작 능력의 수준에 따라 온라인 건강정보문해력 수행에서 차이가 나타나는지 확인해볼 필요가 있다.

또한 최근 노인들의 스마트폰 사용이 확대되면서 이를 통해 건강정보를 탐색하고 활용할 가능성이 높아짐을 고려하여 추후 연구에서는 스마트폰 환경에서 건강정보를 제시하여 노인의 건강정보탐색 및 이해 능력을 살펴봄으로써 생태학적 타당도를 더 높일 수 있을 것으로 사료된다.

마지막으로, 본 연구에서는 (교정)시력이 정상 범위인 노인을 대상으로 하여 컴퓨터 화면에 제시되는 온라인 건강정보문해 과제를 읽는 데 시각적 불편함이 없는 것을 확인하였으나, 후속 연

구에서는 온라인 건강정보를 처리하는 노인에게 있어 노화로 인한 시력의 변화가 미칠 수 있는 영향을 확인해 볼 필요가 있다.

본 연구는 오프라인 측정방식으로만 진행되었던 국내 건강정보문해력 연구를 확장하여 청년과 노인의 반응시간과 시선패턴을 실시간으로 측정함으로써 노화에 따른 건강정보처리 양상을 세밀하게 평가하였다. 이를 통해 노인의 낮은 건강정보문해력과 관련되는 건강정보처리 양상을 실시간으로 확인할 수 있었다. 본 연구의 결과를 통해 제시할 수 있는 의의는 의료 및 보건 환경에서 노인이 맞닥뜨리는 건강정보에 대해 그들의 이해와 처리를 돕는 알맞은 개입방안을 제안할 수 있다는 점이다. 본 연구의 결과는 노인에게 의료 지시사항을 전달할 때 보다 쉽고 명료하게 전달해야만 한다는 필요성을 시사한다. 또한 건강정보문해력이 낮은 노인을 대상으로 그들이 핵심 정보에 더 집중할 수 있게 하는 전략, 즉 더 쉬운 용어 사용이나 중요 정보를 굵은 글씨로 표시하는 등의 전략을 통해 노인의 건강정보문해력을 향상시키는 데 유용하게 적용할만한 제안점을 시사해 준다. 건강정보문해력이 낮은 노인은 그렇지 않은 노인보다 5년 이내 사망할 확률이 약 2배 높다는 점(Bostock & Steptoe, 2012)이나, 건강행위의 주요 예측 변인으로 건강정보문해력이 작용한다는 점(이명숙, 2017)등을 볼 때 노인의 건강정보문해력 향상은 건강노화를 위한 필수조건이다. 그러므로 노인 건강정보문해력 증진을 위해 정확한 근거에 기반한 적절한 개입방법을 개발하는 일은 더욱 중요하다. 이는 기나긴 노년기를 보내야 하는 현대의 개인들뿐 아니라 천문학적인 사회적 비용을 감당해야 하는 정부의 의료비용 절감을

위해서도, 그리고 노년 세대를 책임질 후대의 사회적 부담을 위해서도 선택이 아닌 필수 준비사항이라 할 수 있다(김성은, 오진아, 이윤미, 2013). 이후 시행될 본 연구에서는 예비연구에서의 제약을 보완하고 대상자 수, 연령, 성별 등 다양하게 대상자를 확장하여 노화에 따른 건강정보처리 양상을 정교하게 확인할 것이다.

참 고 문 헌

- 강수진, 이태화, 김광숙, 이주희 (2012). 서울 지역 일부 중년 성인의 건강정보이해능력(health literacy) 실태와 관련 요인에 대한 연구. *Korean Journal of Health Education and Promotion*, 29(3), 75-89.
- 김성은, 오진아, 이윤미 (2013). 건강정보 이해능력 (Health Literacy)에 대한 개념분석. *한국간호교육학회지*, 19(4), 558-570.
- 김수현 (2016). 간호 대학생의 의료정보 이해 수준. *경북간호과학지*, 20(2), 1-7.
- 김수현, 이은주 (2008). 노인의 기능적 의료정보 이해능력이 지각된 건강상태에 미치는 영향. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 38(2), 195-203.
- 김성수, 김상현, 이상엽 (2005). 의료정보이해능력 (Health Literacy): 한국형 측정도구 개발을 위한 예비연구. *한국보건교육건강증진학회*, 22(4), 215-227.
- 김영선, 박병현, 이희운 (2014). 노인의 건강정보이해능력 (Health Literacy) 에 영향을 미치는 요인 분석: 앤더슨 행동모형 적용. *노인복지연구*, 65, 35-57.
- 김정은 (2011). 건강정보 이해능력 수준과 영향요인에 대한 고찰: 대학병원 외래 방문객을 대상으로. *임상간호연구*, 17(1), 40-47.
- 김준호, 박종연, 강신희 (2019). 우리나라 국민의 건강정보이해력 수준과 사회경제적 특성 및 건강행태와의 관계. *보건행정학회지*, 29(2), 146-159.

- 김진현 (2018). 건강정보이해능력과 건강관련변수들 간의 관계에 관한 메타분석 연구. *보건교육건강 증진학회지*, 35(1), 101-113.
- 박은자, 정연 (2020). 노인의 복합만성질환과 병의원이용·약물복용정보 문해력의관련성 분석: 대도시와 중소도시·농어촌지역의 비교. *보건사회연구*, 40(2), 222-243.
- 박현주, 황선경 (2014). 지역사회 거주 노인의 언어적, 기능적 건강정보이해능력. *글로벌 건강과 간호*, 4(2), 49-58.
- 보건복지부 (2020). 2020년도 노인실태조사. <https://repository.kihasa.re.kr/handle/201002/38157>에서 2021년 11월 23일 검색.
- 보건복지부 (2021). 제 5차 국민건강 증진종합계획 (Health Plan 2030, '21~'30). <https://www.khealth.or.kr/board/view?pageNum=1&rowCnt=8&no1=34&linkId=1002152&menuId=MENU00829&schType=0&schText=&boardStyle=Gallery&categoryId=&continent=&country=&contents1=>에서 2021년 11월 25일 검색.
- 이명숙 (2017). 농촌 지역 심뇌혈관질환 노인의 건강정보이해능력과 건강행위. *Korean Journal of Adult Nursing*, 29(3), 256-265.
- 이선아, 박명화 (2010). 농촌노인의 의료정보문해력과 약물지식 및 약물 오남용 행위. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 30(2), 485-497.
- 이수현, 최은혜라, 제민지, 한홍식, 박병규, 김성수 (2011). 한국형 건강정보이해능력 측정도구(Korean Health Literacy Assessment Tool)의 비교 및 개선 방안. *보건교육건강증진학회지*, 28(3), 57-65.
- 통계청 (2021). 2020년 생명표 보도자료. https://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=415300&pageNo=1&rowNum=10&amSeq=&sTarget=&sTxt=에서 2021년 12월 20일 검색.
- 최슬기, 김혜윤, 황종남, 채수미, 한겨레, 유지수, 천희란 (2020). *건강정보문해력 (헬스리터러시) 제고 방안 연구* (2020-24). 세종: 한국보건사회연구원.
- <http://repository.kihasa.re.kr/handle/201002/37301>
- Abdullah, A., Liew, S. M., Salim, H., Ng, C. J., & Chinna, K. (2019). Prevalence of limited health literacy among patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review. *PloS One*, 14(5), e0216402.
- Berens, E. M., Vogt, D., Messer, M., Hurrelmann, K., & Schaeffer, D. (2016). Health literacy among different age groups in Germany: Results of a cross-sectional survey. *BMC Public Health*, 16(1), 1-8.
- Berkman, N. D., Sheridan, S. L., Donahue, K. E., Halpern, D. J., & Crotty, K. (2011). Low health literacy and health outcomes: An updated systematic review. *Annals of Internal Medicine*, 155(2), 97-107.
- Bindemann, M., Scheepers, C., & Burton, A. M. (2009). Viewpoint and center of gravity affect eye movements to human faces. *Journal of Vision*, 9(2), 1-16.
- Bostock, S., & Steptoe, A. (2012). Association between low functional health literacy and mortality in older adults: Longitudinal cohort study. *BMJ: British Medical Journal*, 344(7882), 15-15.
- Chin, J., Morrow, D. G., Stine-Morrow, E. A., Conner-Garcia, T., Graulich, J. F., & Murray, M. D. (2011). The process-knowledge model of health literacy: Evidence from a componential analysis of two commonly used measures. *Journal of Health Communication*, 16(sup3), 222-241.
- Davis, T. C., Long, S. W., Jackson, R. H., Mayeaux, E. J., George, R. B., Murphy, P. W., & Crouch, M. A. (1993). Rapid estimate of adult literacy in medicine: A shortened screening instrument. *Family Medicine*, 25(6), 391-395.
- Duong, T. V., Aringazina, A., Baisunova, G., Pham,

- T. V., Pham, K. M., Truong, T. Q., ... & Chang, P. W. (2017). Measuring health literacy in Asia: Validation of the HLS-EU-Q47 survey tool in six Asian countries. *Journal of Epidemiology, 27*(2), 80-86.
- Glenberg, A. M., Schroeder, J. L., & Robertson, D. A. (1998). Averting the gaze disengages the environment and facilitates remembering. *Memory & Cognition, 26*(4), 651-658.
- Han, J. W., Jhoo, J. H., Park, J. H., Kim, J. L., Ryu, S. H., Moon, S. W., Choo, I. H., Lee, D. W., Yoon, J. C., Do, Y. J., Lee, S. B., Kim, M. D., Kim, K. W. (2010). A normative study of the Mini-Mental State Examination for Dementia Screening (MMSE-DS) and its short form (SMMSE-DS) in the Korean elderly. *Journal of Korean Geriatric Psychiatry, 14*(1), 27-37.
- Hills, P. J., & Pake, J. M. (2013). Eye-tracking the own-race bias in face recognition: Revealing the perceptual and socio-cognitive mechanisms. *Cognition, 129*(3), 586-597.
- Housten, A. J., Lowenstein, L. M., Hoover, D. S., Leal, V. B., Kamath, G. R., & Volk, R. J. (2018). Limitations of the S-TOFHLA in measuring poor numeracy: A cross-sectional study. *BMC Public Health, 18*(1), 1-9.
- Ibrahim, S. Y., Reid, F., Shaw, A., Rowlands, G., Gomez, G. B., Chesnokov, M., & Ussher, M. (2008). Validation of a health literacy screening tool (REALM) in a UK population with coronary heart disease. *Journal of public health, 30*(4), 449-455.
- Institute of Medicine (2004). *Health literacy: A prescription to end confusion*. Washington D.C: The National Academic Press.
- Jaffee, E. G., Arora, V. M., Matthiesen, M. I., Meltzer, D. O., & Press, V. G. (2017). Health Literacy and Hospital Length of Stay: An Inpatient Cohort Study. *Journal of Hospital Medicine, 12*(12), 969-973.
- Kim, T. H., Jhoo, J. H., Park, J. H., Kim, J. L., Ryu, S. H., Moon, S. W., ... & Kim, K. W. (2010). Korean version of mini mental status examination for dementia screening and its' short form. *Psychiatry Investigation, 7*(2), 102-108.
- Kirk, J. K., Grzywacz, J. G., Arcury, T. A., Ip, E. H., Nguyen, H. T., Bell, R. A., ... & Quandt, S. A. (2012). Performance of health literacy tests among older adults with diabetes. *Journal of General Internal Medicine, 27*(5), 534-540.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: Guilford Press.
- Kobayashi, L. C., Wardle, J., Wolf, M. S., & von Wagner, C. (2015). Cognitive function and health literacy decline in a cohort of aging English adults. *Journal of General Internal Medicine, 30*(7), 958-964.
- Kutner, M., Greenburg, E., Jin, Y., & Paulsen, C. (2006). *The health literacy of America's adults: Results from the 2003 National Assessment of Adult Literacy(NCES 2006-483)*. Washington, DC: National Center for Education Statistics, U.S. Department of Education.
- Lee, T. W., & Kang, S. J. (2013). Development of the short form of the Korean health literacy scale for the elderly. *Research In Nursing & Health, 36*(5), 524-534.
- Lee, E. J., Lee, H. Y., & Chung, S. (2017). Age differences in health literacy: Do younger Korean adults have a higher level of health literacy than older Korean adults?. *Health & Social Work, 42*(3), 133-142.
- Mackert, M., Champlin, S. E., Pasch, K. E., & Weiss, B. D. (2013). Understanding health literacy measurement through eye tracking. *Journal of*

- Health Communication*, 18(sup1), 185-196.
- Miller, L. M. S., Applegate, E., Beckett, L. A., Wilson, M. D., & Gibson, T. N. (2017). Age differences in the use of serving size information on food labels: Numeracy or attention? *Public Health Nutrition*, 20(5), 786-796.
- Osborn, C. Y., Weiss, B. D., Davis, T. C., Skripkauskas, S., Rodrigue, C., Bass, P. F., & Wolf, M. S. (2007). Measuring adult literacy in health care: Performance of the newest vital sign. *American Journal of Health Behavior*, 31(1), S36-S46.
- Patel, P. J., Joel, S., Rovenka, G., Pedireddy, S., Saad, S., Rachmale, R., ... & Cardozo, L. (2011). Testing the utility of the newest vital sign (NVS) health literacy assessment tool in older African-American patients. *Patient Education and Counseling*, 85(3), 505-507.
- Sequeira, S. S., Eggermont, L. H., Silliman, R. A., Bickmore, T. W., Henault, L. E., Winter, M. R., ... & Paasche-Orlow, M. K. (2013). Limited health literacy and decline in executive function in older adults. *Journal of Health Communication*, 18(sup1), 143-157.
- Shechner, T., Jarcho, J. M., Britton, J. C., Leibenluft, E., Pine, D. S., & Nelson, E. E. (2013). Attention bias of anxious youth during extended exposure of emotional face pairs: An eye tracking study. *Depression and Anxiety*, 30(1), 14-21.
- Sørensen, K., Pelikan, J. M., Röthlin, F., Ganahl, K., Slonska, Z., Doyle, G., ... & Brand, H. (2015). Health literacy in Europe: Comparative results of the European health literacy survey (HLS-EU). *European Journal of Public Health*, 25(6), 1053-1058.
- Sudore, R. L., Mehta, K. M., Simonsick, E. M., Harris, T. B., Newman, A. B., Satterfield, S., ... & Yaffe, K. (2006). Limited literacy in older people and disparities in health and healthcare access. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(5), 770-776.
- Sundar, R. P., Becker, M. W., Bello, N. M., & Bix, L. (2012). Quantifying age-related differences in information processing behaviors when viewing prescription drug labels. *PLoS One*, 7(6), e38819.
- van Weert, J. C., Alblas, M. C., van Dijk, L., & Jansen, J. (2021). Preference for and understanding of graphs presenting health risk information. The role of age, health literacy, numeracy and graph literacy. *Patient Education and Counseling*, 104(1), 109-117.
- Weiss, B. D., Mays, M. Z., Martz, W., Castro, K. M., DeWalt, D. A., Pignone, M. P., ... & Hale, F. A. (2005). Quick assessment of literacy in primary care: The newest vital sign. *The Annals of Family Medicine*, 3(6), 514-522.
- World Health Organization (1997). *Promoting health through schools: Report of a WHO expert committee on comprehensive school health education and promotion*. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/41987>
- Wolf, M. S., Gazmararian, J. A., & Baker, D. W. (2005). Health literacy and functional health status among older adults. *Archives of Internal Medicine*, 165(17), 1946-1952.

원고접수일: 2022년 2월 6일

논문심사일: 2022년 3월 14일

게재결정일: 2022년 6월 14일

Use of Eye Tracking to Understand the Differences in Health Literacy Among Younger and Older Adults: A Pilot Study

Yeseul Kim	Taehyun Kim	Wonil Choi	Soo Rim Noh
Department of Psychology, Chungnam National University	Department of Psychiatry Elum Hospital	Gwangju Institute of Science and Technology	Department of Psychology Chungnam National University

Age differences in health literacy were explored in this study, by comparing gaze patterns through eye-tracking to understand older adults' difficulty in processing health-related information. Fifteen younger and 12 older adults performed a computer-based health literacy task, while their visual attention was measured by monitoring their eye movements. Their gaze patterns were analyzed by creating three areas of interest (AOIs), namely a question AOI, a key-information AOI for answering the question, and a non-key information AOI. Results indicate that older adults were less accurate and slower in responding to the health literacy task than younger adults, especially regarding questions calculating the dosage of a drug and using nutrition labels. Additionally, older adults took longer to read the question. They also took longer to locate key-information, compared to their younger counterparts. Such patterns were frequently observed regarding numerical and nutrition label questions. Longer response time, longer fixation on questions, and longer time to locate key-information, were associated with lower accuracy of the health literacy task. Results suggest that health literacy may be lower among older adults, due to the difficulty in understanding health-related questions and finding key information.

Keywords: health literacy, eye tracking, aging