

노인의 인지기능과 삶의 만족도 관계에서 구강건강관련 요인의 매개효과

차선아*, 홍익표**

*연세대학교 일반대학원 작업치료학과 박사과정

**연세대학교 소프트웨어디지털헬스케어융합대학 작업치료학과 부교수

국문초록

목적 : 본 연구는 노인들의 인지기능과 삶의 만족도간의 관계에서 노인구강건강요인의 매개효과를 분석하기 위해 수행되었다.

연구방법 : 8차 고령화연구패널조사(2020년)에 수집된 60세 이상의 중고령자 6,169명을 대상으로 분석하였다. 노인구강건강 요인은 노인구강건강평가지수(Geriatric Oral Health Assessment Index; GOHAI)의 기능적 차원 요인, 심리사회적 차원 요인, 통증 및 불편함 요인으로 세분화하였고 각 요인의 매개효과를 Mplus 8.4를 활용하여 경로분석을 수행하였다.

결과 : 6,169명의 평균 연령은 70.77세였다. 인지기능과 삶의 만족도 사이에서 노인구강건강 요인 중 구강건강관련 기능적 차원 요인($\beta = 0.207$, 95% Confidence Interval; CI = 0.169, 0.207)이 23%로 가장 큰 부분매개효과를 나타냈다. 심리사회적 차원 요인은 22%($\beta = 0.202$, 95% CI = 0.171, 0.236), 통증 및 불편함 요인은 16%($\beta = 0.146$, 95% CI = 0.119, 0.175)로 기술한 순으로 부분매개효과를 나타냈다.

결론 : 인지기능과 삶의 만족도 사이에 구강건강 관련 기능적 차원 요인, 심리사회적 차원 요인, 통증 및 불편함 요인이 미치는 영향력을 확인하였다. 따라서 노인의 인지수준을 고려하고, 삶의 만족도에 영향을 미치는 구강건강 요인을 세분화하여 파악한 결과를 통해 개인의 맞춤형 재활치료 접근 전략을 세우고 노인의 삶의 만족도를 높일 필요성을 제시하고자 한다.

주제어 : 고령화연구패널조사, 노인구강건강평가지수, 매개효과, 삶의 만족도, 인지장애

I. 서론

세계적으로 저출산과 평균 수명의 연장이 빠르게 진행되고 있다(Park & Park, 2021). 평균 수명의 연장은 노화를 일컫는다(Awang, Mansor, Nai Peng, & Nik Osman, 2017). 자연스럽게 진행되는 노화 과정에서 인간의 뇌는

해부학적 및 기능적 변화를 경험한다(Shin, 2013). 이러한 뇌의 구조 및 활동 패턴의 변화는 인지처리 과정의 속도, 억제, 작업기억, 장기 기억 능력을 저하시켜 결과적으로 인지손상을 보이게 된다(Cappell, Gmeindl, & Reuter-Lorenz, 2010; Fabiani, Low, Wee, Sable, & Gratton, 2006; Shin, 2013).

ORCID: Cha, Sun-A, <http://orcid.org/0000-0003-1774-9942>

Corresponding author: Hong, Ickpyo (ihong@yonsei.ac.kr/Dept. of Occupational Therapy, College of Software and Digital Healthcare Convergence, Yonsei University)

Received 14 July 2023; Revised version received 22 August 2023; Accepted 31 August 2023

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2021S1A3A2A02096338)

노화 과정에서 기억, 지각, 지능을 포함하는 인지손상은 일상생활에 불편함과 우울증을 느끼게 하여 삶의 질이 떨어지고, 노인의 삶의 만족도를 낮춘다(Djernes, 2006; Gebretsadik, Jayaprabhu, & Grossberg, 2006; Hur & Cho, 2017; Kim & Nam, 2017; John & Montgomery, 2010). 노인의 삶의 만족도란 개인의 삶을 구성하는 모든 활동 및 지원으로부터 발생하는 개인의 기대와 실제적 보상 사이에 일치하는 정도를 의미하며, 개인의 주관적 경험에 의한 감정 상태이다(Kno, 2018). 또한 개인의 주관적 인식과 경험 상태를 기반으로 한 삶의 질을 측정할 수 있는 가장 유용하고 대표적인 도구라 보고된다(Kim & Park, 2007; Lee, 2007). 따라서 인지기능이 높은 사람이 삶의 긍정적인 측면을 더 잘 이해하고 다양한 자원을 활용하여 상황에 적응하며 행복을 추구하려 하므로 삶의 만족도가 높다(Jones, Rapport, Hanks, Lichtenberg, & Telmet, 2003). 노인의 경우 개인의 건강을 주관적으로 평가하고 이를 중시하는 경향이 있어 건강이 삶의 만족도에 미치는 영향이 매우 크다(Kim & Nam, 2017; Yeom & Jung, 2014). 또한, 인지손상이 있는 노인은 인지기능 수준이 낮을수록 우울 수준도 높게 나타나는 부정적인 연관성이 보태어져 삶의 만족도에 더 강한 영향력을 제공함을 보고하고 있다(John & Montgomery, 2010; Shin, 2020). 이 외에도 노화를 겪는 개인이 건강상태에 대하여 잘못된 인식을 가지거나 부정판단을 하게 되면 높은 우울감을 가지는 것과 같은 결과로 여러 연구에서 노년기의 인지손상과 건강이 삶의 만족도에 영향을 미치는 것을 검증하였다(Djernes, 2006; Enkvist, Ekstrom, & Elmståhl, 2013; John & Montgomery, 2010; Song & Won, 2020).

노인의 인지기능 쇠퇴로 발생하는 건강상태 변화 요인 중 타액 조절, 후각과 미각 기능 및 구강운동 기능 저하, 식욕 문제 등은 구강건강과 연관성을 나타낸다(Adam & Preston, 2006; Cerajewska, Davies, & West, 2015; Iwasaki et al., 2016; Listl, 2014). 또한, 인지손상을 앓는 노인은 일상생활 행위에 제한이 있어 구강위생 관리가 어렵고 이로 인해 불량한 구강상태를 초래한다(Ellefsen, Holm-Pedersen, Morse, Schroll, Andersen, & Waldemar, 2008; Kang, 2018). 따라서, 인지손상 노인

에게 구강건강 변화의 발생 확률은 점진적으로 증가하는 현상을 보인다(Hanania et al., 2011; Kim, 2021). 구강건강 상태는 구강 및 의치 위생 불량, 점막 또는 치은의 염증 발생 징후, 치아 우식, 구강건조증, 잔존 치아 상태, 주관적 증상 등 구강건강 저해요소 발생과 해부학적 구강구조 변화로 살펴본다(Komulainen et al., 2014). 인지손상자와 정상인의 구강건강을 비교한 결과 인지손상자에서 치주질환, 치아우식이 더 많고, 잔존 치아 개수가 더 적은 결과도 도출되었다(Syrjala et al., 2012). 이러한 구강건강 저해요인들은 인지손상자의 저작기능까지 저하시킨다(Kang, 2018; Komulainen et al., 2014). 현재 노인의 인지기능 수준과 구강건강 상태 사이에 밀접한 연관성을 확인한 여러 연구들이 보고되었고, 더 나아가 구강건강의 퇴화는 음식 섭취가 어려워져 영양상태, 전신건강(systemic health)에 문제가 발생할뿐만 아니라 삶의 질과 삶의 만족감까지도 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다(Dintica et al., 2018; Hirano et al., 2008; Kato et al., 2019; Miura et al., 2000; Ono, Yamamoto, Kubo, & Onozuka, 2010; Zini & Sgan, 2008). 그렇기 때문에 인지손상을 경험하는 노인의 삶의 만족도를 개선하기 위해 구강건강 관리와 예방이 특별히 필요함을 알 수 있다(Avlund, Holm-Pedersen, Morse, Viitanen, & Winblad, 2004; Berg, Hoffman, Hassing, McClearn, & Johansson, 2009; Gooch, Malvitz, Griffin, & Maas, 2005; Kim, Kim, & Han, 2023; Lexomboon, Trulsson, Wardh, & Parker, 2012; Sheiham, 2005; Stein, Desrosiers, Donegan, Yepes, & Kryscio, 2007).

본 연구의 목적에 따라 분석하고자한 요인과 관련된 선행연구들을 살펴보면 노인의 인지기능에 따른 삶의 만족도 연구에서 인지기능이 정상인 노인보다 인지손상이 있는 노인의 삶의 만족도가 낮음을 보고하였다(Hwang, Lim, & Lee, 2009; Park, 2011). 또 다른 연구에서는 인지기능이 높은 노인들은 친구나 이웃 등 지인들과의 활동이 넓어지고 사회 활동 참여가 높아 삶의 만족도에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다(Kim, 2019; Oh, 2019). Shin, Jang, Cho, Song과 Choi 등(2018)은 노인의 인지손상과 구강건강관련 삶의 질 및 저작능력 사이 상호관련성에 대한 효과를 연구하여 유의미한 결과를 제시하였다. 또한 치매노인의 인지기능과 구강건강

사이의 연관성을 확인한 연구도 이루어졌다(Chen, Clark, & Naorungroj, 2013).

이전 연구들을 통해 인지기능에 따른 삶의 만족도 및 구강건강관련 요인들이 서로 연관성이 있음을 알 수 있지만, 세 가지 변수를 모두 고려하고 구강건강관련 요인을 구체적으로 분석한 연구는 이루어지지 않았다. 노년기의 삶의 만족도는 노인의 특수한 생활 조건 및 건강상태에 따라 개인의 상대적 차이가 크다(Hwang et al., 2009). 그 이유는 노화로 인한 질환은 매우 다양하고 복합적으로 나타나는 특징이 있고 만성적으로 진행되기 때문이다(Nam & Shim, 2011). 따라서, 예방적 차원의 관리 및 치료와 재활치료 등과 같은 동시복합적관리가 매우 중요하다(Beaj & Kim, 2017). 그 중 스스로 건강문제를 관리하기 힘든 인지손상 노인들을 위해 건강관리 행태 및 관련 요인을 파악하여 적절한 중재로 건강관리 역량을 강화하여 건강수준을 제고할 필요가 있다(Kim, 2021). 이를 해결하기 위해 노인을 대상으로 인지기능, 구강건강, 삶의 만족도를 연구하는 것은 노인의 건강과 성공적 노화 및 삶의 질을 향상시키는데 의미가 있다. 그러므로 노인의 인지 수준과 기능을 고려하고 구강건강을 해하는 전반적 요인을 세분화하여 분석한 차별화된 연구가 필요하다(Komulainen et al., 2014).

따라서 본 연구에서는 구강건강 요인을 구강건강관련 기능적 차원(functional dimension), 구강건강관련 관련 심리사회적 차원(psychosocial dimension), 구강건강관련 통증 및 불편감(pain or discomfort) 요인으로 세분화하여 노인의 인지손상과 삶의 만족도의 관계에서 구강건강의 매개효과를 알아보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 데이터

본 연구는 한국노동연구원에서 고령자의 노인복지정책 수집을 위해 조사된 고령화연구패널조사(Korean Longitudinal Study of Ageing; KLoSA) 자료를 활용하였다. KLoSA는 우리나라 사회의 고령화를 대비하기 위해 인구, 가족, 소득, 건강, 고용, 자산현황, 주관적 기대

감 및 삶의 만족도 등 총 7개의 영역에서 전반적인 정보를 조사하여 제공하고 있다(Hur & Cho, 2017). 제주도를 제외하고 전국 각 지역의 일반가구에 거주하는 45세 이상인 중·고령자를 대상으로 1차에서 10,254명(1961년 이전 생)을 표본으로 추출하고 5차에서 920명(1962~1963년생)을 신규로 추가하여 표집 및 조사가 시행되고 있다. 이 조사는 한 개인에게 같은 정보를 반복적으로 질문하여 수집한 불균형 패널(unbalance panel)이다(Bae & Kim, 2022). 2006년부터 1차 조사가 시작되었고 2년 단위로 매 짝수 연도에 동일한 조사를 실시하여 현재 2020년 8차 조사까지 이루어졌다.

2. 연구 대상자

KLoSA에는 2006년 1차 조사의 표본으로 추출된 10,254명과 2014년 추가로 추출된 920명을 합산한 총 11,174명의 자료를 확인할 수 있다. 본 연구에서는 그 중 2020년 8차 조사에서 응답한 6,488명의 자료를 분석에 포함하였다. 연구 목적에 따라 필요한 변수에 1개의 항목이라도 응답하지 않았을 경우 결측치로 처리하여 분석 대상자에서 제거하는 과정을 거쳐 최종 6,169명이 연구에 포함되었다. 결측치로 삭제된 대상자가 존재하는 변수로는 인지기능과 삶의 만족도(총 결측값 $n = 319$; 20.7%)가 있다. 자료 분석 전 단독 연구원이 1차적으로 대상자 추출 후 독립된 연구원이 검증하는 형태로 진행되었다.

3. 연구 도구

1) 독립변수 : 인지기능

인지기능 분류 척도는 KLoSA에서 지적 활동을 조사하기 위해 사용한 한국형 간이정신상태검사(Korean-Mini-Mental State Examination; K-MMSE)의 점수를 활용하였다.

K-MMSE는 1975년 Folstein이 개발한 MMSE를 1989년 권용철과 박종한이 우리말로 번안하여 표준화한 한국형 간이정신상태검사이다(Kim, Yum, & Hwang, 2007; Lee, Kwon, & Kim, 2018). 지남력, 기억등록, 회상능력, 주의집중 및 계산, 언어, 이해 및 판단을 포함

한 6개의 영역이 12문항으로 구성되어 총 30점 만점으로 결과를 도출할 수 있다. 24점 이상은 ‘정상’, 20 – 23점은 ‘치매 의심’, 19점 이하는 ‘확정적 치매’로 판별된다(Kim et al., 2007). K-MMSE의 검사자간 신뢰도는 .99이다(Kim & Choi, 2019; Kwon & Park, 1989). 본 연구에서는 연속형 변수로 총점을 분석과정에 적용하였다.

2) 종속변수 : 삶의 만족도

KLoSA에서 조사한 삶의 만족도는(life satisfaction) 전반적인 삶의 질과 관련한 만족도를 의미한다. ‘동년배의 다른 분과 비교했을 때 전반적인 삶의 질(행복감)에 대해서는 어느 정도 만족하고 계십니까’라는 단일 문항으로 0점에서 100점까지 측정할 수 있으며 10점 단위의 총 10개의 척도로 나뉘어져 있다. 대상자의 응답이 100점에 가까울수록 삶의 만족도 높은 것으로 판단한다. 본 연구에서는 연속형 변수로 총점을 분석과정에 적용하였다.

3) 매개변수: 노인구강건강평가지수

노인구강건강평가지수(Geriatric Oral Health Assessment Index: GOHAI)는 환자의 관점에서 구강건강을 다차원적으로 평가하여 구강건강관련 삶의 질을 측정하는 도구이다(Allen, 2003; Atchison & Dolan, 1992). KLoSA에서 사용된 GOHAI는 한국형 노인구강건강평가지수로 2011년 신성정과 정세환에 의해 번안된 한국형 평가도구이다(Shin & Jung, 2011). 노인에게 영향을 미치는 구강건강 문제를 기능적 차원(functional dimension), 심리사회적 차원(psychosocial dimension), 통증 및 불편감(pain, or discomfort)의 세 가지 개념을 반영한 12문항으로 구성되어 있다(El Osta, Haddad, Fakhouri, Saad, & El Osta, 2021; Salih, Ali, & Nasir, 2023). 12문항은 9개의 부정적인 질문과 3개의 긍정적인 질문으로 구성되어 있다. 기능적 차원에는 구강기능과 관련된 먹기, 말하기, 삼키기의 항목(item 1, 2, 3, 4)들이 포함되고, 심리사회적 차원에는 구강건강에 대한 걱정, 관계의 불편함, 외모의 항목(item 6, 7, 9, 10, 11)들이 포함되며, 통증 및 불편감에는 약물사용, 잇몸의 민감함, 특정 음식을 씹을 때 불편함의 항목(item

Table 1. Geriatric Oral Health Assessment Index Items

Item	Questions	Classification
1	How often did you limit the kinds or amounts of food you eat because of problems with your teeth or denture?	N
2	How often did you have trouble biting or chewing any kinds of food, such as a firm meat or apples?	N
3	How often were you able to swallow comfortably?	P
4	How often have your teeth or dentures prevented you from speaking the way you wanted?	N
5	How often were you able to eat anything without feeling discomfort?	P
6	How often did you limit contacts with people because of the condition of your teeth or dentures?	N
7	How often were you pleased or happy with the appearance of your teeth, gums or dentures?	P
8	How often did you use medication to relieve pain or discomfort around your mouth?	N
9	How often were you worried or concerned about the problems with your teeth, gums or dentures?	N
10	How often did you feel nervous or self-conscious because of problems with your teeth, gums or dentures?	N
11	How often did you feel uncomfortable eating in front of people because of problems with your teeth or dentures?	N
12	How often were your teeth or gums sensitive to hot, cold or sweet foods?	N

N: Negative; P: Positive

5, 8, 12)이 포함된다(Denis et al., 2017; El Osta et al, 2021). 각 문항들은 0점에서 5점까지 리커트 척도 형식(0점: 항상, 1점: 매우 자주, 2점: 자주, 3점: 가끔, 4점: 거의 없음, 5점: 전혀 없음)을 따라 응답할 수 있으며, 총점은 최소 0점부터 최고 60점까지 매길 수 있다. 점수가 높을수록 구강건강이 양호함을 나타낸다. 변안된 한국형 노인구강건강평가지수의 신뢰도는 0.834이다(Shin & Jung, 2011). 본 연구에서는 구강건강을 평가하는 요인을 세분화하기 위해 세 가지 개념인 기능적 차원, 심리사회적 차원, 통증 및 불편감으로 나누어 분석하였다(Table 1).

① 기능적 차원(functional dimension) 요인

기능적 차원 매개변수는 GOHAI에서 구강 기능과 관련된 문항이 포함된 차원으로 item 1, 2, 3, 4가 포함된다. 각 항목은 0 ~ 5점까지 응답할 수 있으며 총점은 20점으로 점수가 높을수록 구강건강의 기능적 차원이 좋은 것으로 해석한다. 이 중 item 3은 긍정적 문항으로 본 연구에서 역코딩하고, 각 항목의 점수를 합산하여 연속형 변수로 분석과정에 적용하였다.

② 심리사회적 차원(psychosocial dimension) 요인

심리사회적 차원 매개변수는 GOHAI에서 구강건강으로 인한 심리사회적 요인과 관련된 문항이 포함된 차원으로 item 6, 7, 9, 10, 11이 포함된다. 각 항목은 0 ~ 5점까지 응답할 수 있으며 총점은 25점으로 점수가 높을수록 구강건강으로 인한 심리사회적 차원이 좋은 것으로 해석한다. 이 중 item 7은 긍정적 문항으로 본 연구에서

역코딩하고, 심리사회적 차원의 각 항목을 합산하여 연속형 변수로 분석과정에 적용하였다.

③ 통증 및 불편감(pain or discomfort) 요인

통증 및 불편감 매개변수는 GOHAI에서 구강 건강으로 인한 통증 및 불편감 요인과 관련된 문항이 포함된 차원으로 item 5, 8, 12가 포함된다. 각 항목은 0 ~ 5점까지 응답할 수 있으며 총점은 15점으로 점수가 높을수록 통증 및 불편감이 적어 상태가 좋은 것으로 해석한다. 이 중 item 5는 긍정적 문항으로 본 연구에서 역코딩하고, 통증 및 불편감의 각 항목을 합산하여 연속형 변수로 분석과정에 적용하였다.

4. 연구모형

본 연구에서는 인지기능과 삶의 만족도와의 관계에서 구강건강 요인의 매개효과를 알아보고자 Figure 1과 같은 연구 모형을 설정하였다.

5. 통계분석

분석 대상자의 일반적 특성은 기술통계분석을 활용하여 연속형 변수는 평균과 표준편차로, 범주형 변수는 빈도수와 백분율로 측정하여 결과를 제시하였다. 종속변수, 독립변수, 매개변수 간의 관계를 알아보기 위해 경로분석을 활용하여 매개효과를 확인하였다. 모형의 적합도는 카

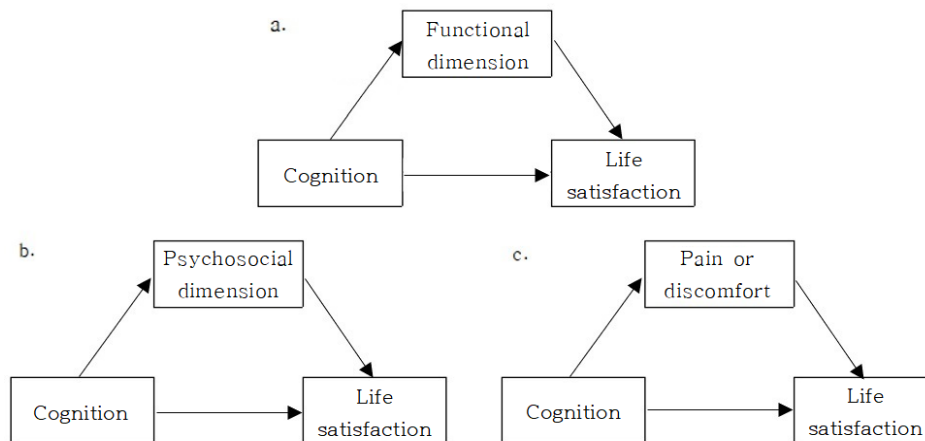


Figure 1. Study Model for the Mediation Analysis

이제곱(chi-square), Comparative Fit Index(CFI), Tucker-Lewis Index(TLI), Standardized Root Mean Square Residual(SRMR), Root Mean Square Error of Approximation(RMSEA)로 검토하였다(Kang, 2013). 카이제곱은 p값이 .05보다 크면 적합도가 높은 것으로 해석하지만, 영가설이 엄격하므로 모형이 조금만 틀려도 쉽게 기각되고 표본크기에 민감하다는 문제점이 있어 다른 적합도지수를 추가적으로 확인한다(MacCallum, Browne, & Sugawara, 1996; Hong, 2000). CFI와 TLI는 .90 이상이면 좋은 적합도로 해석한다(Kang, 2013). RMSEA는 .05 미만이면 좋은, .08 미만이면 괜찮은, .10 미만이면 보통, .10보다 크면 나쁜 적합도로 해석한다(Browne, 1992). SRMR은 표준화된 잔차에 기초하는 지수로 .05 이하면 매우 좋은, .08 이하면 좋은, .10 이하면 양호한 적합도로 해석한다(Lee, Jeong, & Kang, 2010). 인지기능과 삶의 만족도와는 관계에서 구강건강 관련 요인이 미치는 매개효과가 통계적으로 유의한지 검

토하기 위해 부트스트랩(bootstrap) 분석을 사용하였다(Lee, 2014). 부트스트랩 절차를 적용하여 본 연구의 원자료 6,169개에서 무작위 추출된 5,000개의 표본을 생성하도록 지정하고, 간접효과를 추정하였다(Hayes, 2013). 간접효과 추정치에서 95% 신뢰구간에 0이 포함되지 않는다면, .05 수준에서 간접효과는 통계적으로 유의하다고 판단하였다(Shrout & Bolger, 2002). 통계 분석은 Mplus version 8.4 프로그램으로 분석을 실시하였다.

III. 연구 결과

1. 일반적 특성

본 연구 대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(Table 2). 평균연령은 70.77세($SD = 9.57$)로 모두 고령자이고,

Table 2. Demographic and Clinical Information of the Study Participants ($N = 6,169$)

Variables	<i>n</i> (%)
Age($M \pm SD$)	70.77 $\pm$ 9.57
Gender	
Male	2,584 (41.89)
Female	3,585 (58.11)
Marital status	
Married	4,607 (74.68)
Single	1,562 (25.32)
Employment status	
Employed	2,192 (35.53)
Unemployed	3,977 (64.47)
Educational attainment	
Less than elementary	2,276 (36.89)
Middle school	1,030 (16.70)
High school	2,054 (33.30)
Above college	809 (13.11)
K-MMSE($M \pm SD$)	25.09 $\pm$ 5.44
GOHAI($M \pm SD$)	35.96 $\pm$ 7.02
Functional dimension(20)	9.88 $\pm$ 2.69
Psychosocial dimension(25)	16.17 $\pm$ 3.64
Pain & discomfort(15)	9.94 $\pm$ 2.39
Life satisfaction($M \pm SD$)	
Total(100)	63.83 $\pm$ 16.17

GOHAI: Geriatric Oral Health Assessment Index, K-MMSE: Korean-Mini-Mental State Examination, M: Mean, SD: Standard Deviation

남성이 2,584명(41.89%), 여성이 3,585명(58.11%)이었다. 현재 배우자가 있는 대상자(4,607명; 74.68%)와 현재 무직인 대상자(3,977명; 64.47%)가 높은 비율을 차지하였다. 학력은 초등학교 졸업 이하가 2,276명(36.89%)으로 가장 많았고, 고졸, 중졸, 대졸 이상 순으로 분포되었다. K-MMSE의 평균은 25.09점($SD = 5.44$)이었다. GOHAI에서 기능적 차원 요인의 평균은 9.88점($SD = 2.69$), 심리사회적 차원 요인의 평균은 16.17점($SD = 3.64$), 통증 및 불편감 요인의 평균은 9.94점($SD = 2.39$)이었다. 삶의 만족도 평균은 63.83점($SD = 16.17$)이었다.

2. 인지기능과 삶의 만족도 관계에서 구강건강관련 기능적 차원 요인의 매개효과

인지기능과 삶의 만족감 간의 관계에서 구강건강관련 기능적 차원 요인의 매개모형의 적합도 지수는 $\chi^2 = 2104.987$ ($p < .0001$), CFI = 1.00, TLI = 1.00, SRMR = 0.00, RMSEA = 0.00으로 적합도에 적절함을 보였다. 인지기능과 삶의 만족도 관계에서 구강건강관련 기능적 차원 요인의 매개효과 결과는 다음과 같다 (Table 3). 먼저 인지기능과 삶의 만족도 간에 유의한

정적인 상관관계가 있는 것으로 나타났고 ($\beta = 0.24$, $p < .001$), 인지기능과 구강건강관련 기능적 차원 요인 간에도 유의한 정적인 상관관계를 확인하였다 ($\beta = 0.44$, $p < .001$). 구강건강관련 기능적 차원 요인과 삶의 만족감 역시 유의한 정적 상관관계가 있었다 ($\beta = 0.16$, $p < .001$). 매개효과를 부트스트랩으로 검정한 결과 95% 신뢰구간에 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의한 것으로 나타났다 ($\beta = 0.207$, 95% Confidence Interval; CI = 0.169, 0.207). 인지기능과 삶의 만족도 간에 구강건강관련 기능적 차원 요인의 매개효과 중 전체효과 ($\beta = 0.91$, $p < .0001$), 직접효과 ($\beta = 0.71$, $p < .0001$), 간접효과 ($\beta = 0.21$, $p < .0001$) 모두 통계적으로 유의한 결과가 나타났다. 따라서 인지기능과 삶의 만족도 간의 관계에서 구강건강관련 기능적 차원 요인이 23% 부분매개 역할을 하는 것으로 되었다 (Figure 2-a).

3. 인지기능과 삶의 만족도 관계에서 구강건강관련 심리사회적 차원 요인의 매개효과

인지기능과 삶의 만족감 간의 관계에서 구강건강관련 심리사회적 차원 요인의 매개모형 적합도 지수는 $\chi^2 = 1712.924$ ($p < .0001$), CFI = 1.00, TLI = 1.00,

Table 3. Mediation Analysis Results of Cognition Between Life Satisfaction and Functional Dimension

Pathway	Unstandardized regression coefficient (<i>B</i>)	<i>SE</i>	Standard regression coefficient (β)	<i>t</i> -value	<i>p</i> -value
Cognition → Life satisfaction	0.71	0.04	0.24	17.78	<.001**
Cognition → Functional Dimension	0.22	0.01	0.44	38.97	<.001**
Functional Dimension → Life satisfaction	0.94	0.08	0.16	11.68	<.001**
Mediation effect Cognition → Life satisfaction	Unstandardized regression coefficient (<i>B</i>)	<i>SE</i>	Standard regression coefficient (β)	<i>t</i> -value	<i>p</i> -value
Total effect	0.91	0.04	0.31	25.37	<.0001***
Direct effect	0.71	0.04	0.24	17.78	<.0001***
Indirect effect	0.21	0.02	0.07	11.18	<.0001***

SE: Standard Error

* $p < .05$, ** $p < .001$, *** $p < .0001$

SRMR = 0.00, RMSEA = 0.00으로 적합도에 적절함을 보였다. 인지기능과 삶의 만족도 관계에서 구강건강 관련 심리사회적 차원 요인의 매개효과 결과는 다음과 같다(Table 4). 인지기능과 삶의 만족도 간에 유의한 정적인 상관관계가 있는 것으로 나타났고($\beta = 0.24, p < .0001$), 인지기능과 구강건강관련 심리사회적 차원 요인 간에도 유의한 정적인 상관관계를 확인하였다($\beta = 0.37, p < .0001$). 구강건강관련 심리사회적 차원 요인과 삶의 만족감 역시 유의한 정적 상관관계가 있었다($\beta = 0.18, p < .0001$). 매개효과를 부트스트랩으로 검정한 결과 95% 신뢰구간에 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($\beta = 0.202, 95\% \text{ CI} = 0.171, 0.236$). 인지기능과 삶의 만족도 간에 구강건강관련 심리사회적 차원 요인의 매개효과 중 전체효과($\beta = 0.31, p < .0001$), 직접효과($\beta = 0.24, p < .0001$), 간접효과($\beta = 0.07, p < .0001$) 모두 통계적으로 유의한 결과가 나타났다. 따라서 인지기능과 삶의 만족도 간의 관계에서 구강건강관련 심리사회적 차원 요인이 22% 부분매개 역할을 하는 것으로 확인되었다(Figure 2-b).

4. 인지기능과 삶의 만족도 관계에서 구강건강관련 통증 및 불편감 요인의 매개효과

인지기능과 삶의 만족감 간의 관계에서 구강건강관련 통증 및 불편감 요인의 매개모형 적합도 지수는 $\chi^2 = 1500.832(p < .0001)$, CFI = 1.00, TLI = 1.00, SRMR = 0.00, RMSEA = 0.00으로 적합도에 적절함을 보였다. 인지기능과 삶의 만족도 관계에서 구강건강관련 통증 및 불편감 요인의 매개효과 결과는 다음과 같다(Table 5). 인지기능과 삶의 만족도 간에 유의한 정적인 상관관계가 있는 것으로 나타났고($\beta = 0.26, p < .001$), 인지기능과 구강건강관련 통증 및 불편감 요인 간에도 유의한 정적인 상관관계를 확인하였다($\beta = 0.34, p < .001$). 구강건강관련 통증 및 불편감 요인과 삶의 만족감 역시 유의한 정적 상관관계가 있었다($\beta = 0.14, p < .001$). 매개효과를 부트스트랩으로 검정한 결과 95% 신뢰구간에 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($\beta = 0.146, 95\% \text{ CI} = 0.119, 0.175$). 인지기능과 삶의 만족도 간에 구강건강관련 통증 및 불

편감 요인의 매개효과 중 전체효과($\beta = 0.31, p < .0001$), 직접효과($\beta = 0.26, p < .0001$), 간접효과($\beta = 0.05, p < .0001$) 모두 통계적으로 유의한 결과가 나타났다. 따라서 인지기능과 삶의 만족도 간의 관계에서 구강건강관련 통증 및 불편감 요인이 16% 부분매개 역할을 하는 것으로 확인되었다(Figure 2-c).

IV. 고 찰

본 연구는 인지기능과 삶의 만족도 사이의 관계에서 노인구강건강요인의 매개효과를 알아보기 위해 KLoSA에 조사된 6,169명의 데이터를 분석하였다. 기대수명의 연장은 만성질환의 증가와 의료비 부담의 증가로 연결되어 국가의 건강관리체계에서 노인인구의 구강건강관리를 큰 문제로 인식하고 있다(Ahn & Kim, 2012; Kim, Park, Kwon, & Cho, 2010; Kim, 2015; Yang, Cho, Lee, 2014; Yang, Song, Heo, & Kim, 2020). 급격한 신체적, 정신 사회적 변화를 경험하는 노인의 삶의 만족도는 확일적 조건에서 얻는 것이 아니라, 개개인의 특성과 사회적, 환경적 등과 같은 요인의 상호작용에 의해 영향을 받는다(Sparks, Zehr, & Painter, 2004). 따라서 구강건강관련 요인의 세분화된 분석으로 노인의 삶의 만족도에 영향을 미치는 다양한 문제에 대해 관리 및 예방의 조치를 취하여, 노인들의 더 나은 건강상태 조성하고 삶의 만족도를 높이는 해결책을 제시하고자 한다(McGrath, Zhang, & Lo, 2009).

본 연구의 매개효과 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 인지기능, 삶의 만족도, 노인구강건강요인 사이에서 모두 통계적으로 유의한 정적 상관관계를 보였다. 인지기능이 높을수록 노인구강건강요인에 대한 긍정적인 평가와 높은 삶의 만족도를 보였고, 노인구강건강요인 점수가 높을수록 삶의 만족도가 높은 결과를 보였다. 둘째, 인지기능과 삶의 만족도 사이의 관계에서 노인구강건강요인의 세 가지 개념인 구강건강관련 기능적 차원, 심리사회적 차원, 통증 및 불편감의 요인은 모두 부분매개 효과가 있음을 알 수 있었다. 셋째, 노인구강건강요인의 세 가지 개념의 총점은 심리사회적 차원 25점, 기능적 차원 20점, 통증 및 불편감 15점으로 점수의 순차가 있으나, 인지

능과 삶의 만족도 사이의 관계에서 구강건강 관련 기능적 차원이 23%로 가장 큰 부분매개 효과를 나타냈다.

이러한 결과는 여러 선행연구들의 결과와 유사함을 보인다. Kim, Kim과 Lee 등(2016)이 인지기능과 구강건강 영향지수(Oral Health Impact Profile-14; OHIP-14) 사이의 상관관계를 조사한 연구에서 인지기능과 구강의 신체적 능력 저하, 심리적 불편, 심리적 능력 저하, 사회적 불리, 신체적 통증을 포함한 구강건강관련 삶의 질에서 통계적 유의함을 보였다. Park과 Park(2016)의 연구에서도 구강건강 상태별 삶의 만족도를 분석한 결과 치아 흔들림 유무, 치아동통 유무, 저작불편 유무, 의치사용 유무는 삶의 만족도 중 재정만족도, 대인만족도, 정서만족도, 건강만족도에서 유의미한 결과를 도출해냈다(Park & Park, 2016). Kim 등(2018)이 연구한 고정환자의 일상활동구강영향지수와 구강건강관련 삶의 만족도 사이의 관계를 평가한 연구는 턱관절 통증과 같은 구강건강 상의 문제로 받은 교정치료의 만족도가 높을수록 구강건강관련 삶의 만족도가 높게 나타났다(Kim et al., 2018). 노인구강건강평가지수와 건강 만족도 및 삶의 질의 관련성을 연구한 결과로 노인구강건강평가지수가 증가할수록 건강 만족도와 삶의 질이 통계적으로 유의하게 증가하는 결과를 도출해냈다(Yang et al., 2020). 여기에서 특히 65세 이상 노인인구에서 노인구강건강평가지수가 증가할 때 건강만족도와 삶의 질이 가장 큰 폭으로 증가하는 것을 확인하였다. 이 결과는 구강건강관련 기능적 차원, 심리사회적 차원, 통증 및 불편함의 요인들이 삶의 만족도와 연관성을 보이는 동일한 결과를 확인할 수 있다.

본 연구에서 구강건강관련 기능적 차원 요인이 인지기능과 삶의 만족도와와의 관계에서 가장 큰 부분매개효과를 보였다. 상기 기술된 선행연구의 결과의 공통점은 구강의 근본적 상태를 위해 구강질환과 구강 내 해부학적 변화를 개선하는 요인이 모두 포함되어 있다(Kim et al., 2016; Kim et al., 2018; Park & Park, 2016; Yang et al., 2020). 이 요인은 치아 또는 틀니, 잇몸 등 입안의 문제가 포함되고, 문제의 발생은 저작기능이나 발음하는 것에 불편함을 느끼는 구강기능 제한이 나타나게 한다(Ministry of Health and Welfare, 2022). 따라서 구강건강관련 기능적 제한은 구강의 가장 근본적 상태인 구

강건강 저해 요소 발생과 해부학적 구조의 변형이 원인이다. 이러한 근본적인 구강상태 변화로 구강기능이 저하되었을 때 심리적 요인과 통증 및 불편함의 저하 또한 연결되어 나타나므로 본 연구에서 구강건강 관련 기능적 차원 요인이 삶의 만족도에 가장 큰 부분매개효과를 보인 것으로 사료된다.

이를 뒷받침할 수 있는 근거로써 국민건강영양조사에서 제시한 자료로 연령이 높을수록 구강기능제한율이 증가하고, 2012년부터 2016년까지 65세 이상 노인의 구강기능제한율은 49%로 절반에 가까운 노인들이 구강건강관련 기능적 제한에 문제를 가지고 있었다(Ministry of Health and Welfare, 2022). GOHAI를 이용한 노인의 구강건강관련 삶의 질과 관련 요인을 파악하는 연구에서는 잔존 치아 수가 구강건강관련 삶의 질과 유의미한 차이를 보였고, 그 중 잔존 치아 수가 적을수록 구강건강 관련 기능적 제한에서 가장 낮은 점수를 얻었다(Lee, Cho, & Lim, 2015). 또한 노인의 구강상태에서 치석, 치은지수 및 음식물 잔사는 구강위생상태를 불량하게 만드며 저작의 불편함을 야기하고 일상생활수행, 인지능력, 건강변수에 통계적으로 유의한 관계성을 보였다(Kim et al., 2016). 다른 연구로는 고정성 보철물이 많을수록 개선된 저작기능과 삶의 질이 높아지는 결과를 도출하였다(Hur, Lee, Dong, & Hong, 2010). 이렇게 구강질환과 구강 내 해부학적 변화는 구강의 기능적 행위와 삶의 질 저하에 가장 심각한 영향을 미친다(Lee et al., 2015). 따라서 선행연구들을 통해 삶의 만족도와 관련된 구강건강관련 기능적 차원의 요인이 가장 큰 부분매개효과가 보였음을 알 수 있다. 이러한 결과를 통해 인지손상을 가진 노인의 삶의 만족도를 높이기 위한 구강건강요인 개선에서 가장 먼저 구강질환과 해부학적 구조 관리를 통한 구강기능 향상의 중요성을 강조할 수 있다.

인지기능을 포함한 건강 문제는 노인마다 차이가 크고, 복합적인 요소가 서로 연관되어 여러 증상이 단독 또는 동시다발적으로 나타난다(Kim, 2021). 그러므로 인지장애를 수반한 환자의 경우 자의적인 구강건강관리를 실시하는 것도 중요하지만 먼저 전체적인 재활치료의 한 부분으로 구강건강관리의 중요성 교육과 인식개선이 필요하다 보고하고 있다(Kim et al., 2016; Leigh & Oh, 2014; Shin, 2022). 이러한 인지손상을 동반한 노

인의 구강건강 관리를 교육하기 위해 인지장애와 구강건강 및 기능을 직접 평가하고 치료할 수 있는 재활치료 영역으로는 인지치료와 연하재활 치료가 있다(Cho, 2021; Lee & Park, 2018). 또한 독립적인 일상생활을 수행을 위하여 규칙적인 신체활동과 건강한 생활양식을 도모할 수 있는 일상생활활동 훈련이 필요할 수 있다(Kim & Kim, 2020). 인지손상을 가진 노인의 삶의 만족감을 높이기 위해선 우선적으로 개개인에 따라 다르게 나타나는 인지수준과 구강건강관련 문제를 충분히 이해하고 파악해야 한다(Zimmerman, Sloane, Cohen, & Barrick, 2014). 그리고 개별 능력과 욕구를 고려하여 자가 구강건강 관리 능력을 극대화 시키고, 일상생활에서 독립적으로 구강건강 관리를 꾸준히 유지할 수 있도록 도와야 한다(Burbank, Padula, & Nigg, 2000; Sloane et al., 2013; Zimmerman et al., 2014). 이를 달성하기 위해 인지손상 수준을 고려하고, 구강건강과 관련된 전반적 요인에 이해도가 높으며, 개인의 건강관리를 위해 독립적인 일상생활 수행 능력을 높이도록 중재를 실행할 수 있는 작업치료사와 같은 전문가가 역할이 클 것이다. 또한 이 과정에서 인지손상을 가진 노인의 삶의 만족도를 높이는데 본 연구결과에 따라 세분화된 구강건강관련 요인의 분석을 적극적으로 활용하는 전략이 필요할 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점으로는 평가도구에서 인지기능을 평가하는 데 사용된 K-MMSE는 총점을 단일 합산하여 인지이상의 유무를 판단할 수 있다(Kwon & Park, 1989). 그러나 문제가 있는 인지 영역의 항목에서 다른 항목의 높은 점수가 보상이 되어 정상적으로 판정될 수 없는 단점이 있다(Kiernan, Mueller, Langston, & Van Dyke, 1987). 따라서 인지장애를 선별을 위한 복합적인 검사를 수행하여 명확하게 인지기능을 평가할 필요가 있을 것이다. 또한 삶의 만족도가 오로지 개인의 주관적인 점수 척도로만 측정되어 삶의 만족도를 평가하는 검증된 도구로 이루어진 연구가 필요할 것이다. 본 연구는 단면 자료인 고령화연구패널조사 데이터를 사용하여 상관관계를 분석하였으므로 추후 인과성을 도출할 수 있는 연구가 수행되어 연관성을 나타낸 결과를 설명할 필요가 있을 것이다.

V. 결 론

본 연구는 노인의 인지기능과 삶의 만족도 간의 관계에서 구강건강관련 요인의 기능적 차원 요인, 심리사회적 차원 요인, 통증 및 불편함 요인 모두 부분매개 효과를 확인하였다. 그 중 기능적 차원 요인은 건강한 노화와 높은 삶의 만족도에 가장 큰 영향력을 보였고, 이는 구강기능의 기초가 되는 구강질환과 구강 내 해부학적 변화 개선의 중요성을 연계할 수 있다. 따라서 구강건강관련 요인의 관리가 필요한 대상자는 기능적 요인을 저하하는 구강건강 상태의 근본적 문제 파악이 중요할 것으로 사료된다. 또한 세분화된 구강건강관련 요인에서 각각의 영향력에 따라 환자 개개인 맞춤형 재활프로그램을 개발 및 적용할 것을 제언한다.

References

- Adam, H., & Preston, A. J. (2006). The oral health of individuals with dementia in nursing homes. *Gerodontology*, 23(2), 99–105. doi: 10.1111/j.1741-2358.2006.00118.x
- Ahn, M. H., & Kim, K. U. (2012). A study of quality of life and depression for the elderly in senior welfare center. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 13(8), 3544–3551. doi:10.5762/KAIS.2012.13.8.3544
- Allen, P. F. (2003). Assessment of oral health related quality of life. *Health and Quality of Life Outcomes*, 1(1), 1–8. doi:10.1186/1477-7525-1-40
- Avivi-Arber, L., Seltzer, Z., Friedel, M., Lerch, J. P., Moayedi, M., Davis, K. D., & Sessle, B. J. (2017). Widespread volumetric brain changes following tooth loss in female mice. *Frontiers in Neuroanatomy*, 10, 121. doi:10.3389/fnana.2016.00121
- Avlund, K., Holm-Pedersen, P., Morse, D. E., Viitanen, M., & Winblad, B. (2004). Tooth loss and caries prevalence in very old Swedish people:

- The relationship to cognitive function and functional ability. *Gerodontology*, 21(1), 17–26. doi:10.1046/j.1741-2358.2003.00003.x
- Awang, H., Mansor, N., Nai Peng, T., & Nik Osman, N. A. (2018). Understanding ageing: Fear of chronic diseases later in life. *Journal of International Medical Research*, 46(1), 175–184. doi:10.1177/0300060517710857
- Bae, J., & Kim, K. (2022). A study on factors affecting cognitive function in retired elderly: Focusing on the aging panel survey (KLoSA). *Journal of Public Society*, 12(3), 115–140. doi:10.21286/jps.2022.08.12.3.99
- Baek, J. M., & Kim, H. R. (2017). A suggestive study on the development of dance content for ICT-based health promotion of the elderly. *Journal of the Korea Contents Association*, 17(5), 423–429.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator - mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173 - 1182. doi:10.1037/0022-3514.51.6.1173
- Berg, A. I., Hoffman, L., Hassing, L. B., McClearn, G. E., & Johansson, B. (2009). What matters, and what matters most, for change in life satisfaction in the oldest-old? A study over 6 years among individuals 80+. *Aging and Mental Health*, 13(2), 191–201. doi:10.1080/13607860802342227
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological Methods & Research*, 21(2), 230–258. doi:10.1177/0049124192021002005
- Burbank, P. M., Padula, C. A., & Nigg, C. R. (2000). Changing health behaviors of older adults. *Journal of Gerontological Nursing*, 26(3), 26–33. doi:10.3928/0098-9134-20000301-07
- Cappell, K. A., Gmeindl, L., & Reuter-Lorenz, P. A. (2010). Age differences in prefrontal recruitment during verbal working memory maintenance depend on memory load. *Cortex*, 46(4), 462–473. doi:10.1016/j.cortex.2009.11.009
- Cerajewska, T. L., Davies, M., & West, N. X. (2015). Periodontitis: A potential risk factor for Alzheimer's disease. *British Dental Journal*, 218(1), 29–34. doi:10.1038/sj.bdj.2014.1137
- Daviglus, M. L., Liu, K., Pirzada, A., Yan, L. L., Garside, D. B., Feinglass, J., ... & Stamler, J. (2003). Favorable cardiovascular risk profile in middle age and health-related quality of life in older age. *Archives of Internal Medicine*, 163(20), 2460–2468. doi:10.1001/archinte.163.20.2460
- Chen, X., Clark, J. J., & Naorungroj, S. (2013). Oral health in older adults with dementia living in different environments: A propensity analysis. *Special Care in Dentistry*, 33(5), 239–247. doi:10.1111/scd.12006
- Cho, M. L. (2021). An analysis of task importance and educational needs of occupational therapists' job in the dementia care center. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 22(11), 728–736. doi: 10.5762/KAIS.2021.22.11.728
- Denis, F., Hamad, M., Trojak, B., Tubert-Jeannin, S., Rat, C., Pelletier, J., & Rude, N. (2017). Psychometric characteristics of the "general oral health assessment index (GOHAI)" in a french representative sample of patients with schizophrenia. *BMC Oral Health*, 17(1), 1–10. doi:10.1186/s12903-017-0368-3
- DeSouza, D. D., Moayed, M., Chen, D. Q., Davis, K. D., & Hodaie, M. (2013). Sensorimotor and pain modulation brain abnormalities in trigeminal neuralgia: A paroxysmal, sensory-triggered doi:10.1371/journal.pone.0066340

- Dintica, C. S., Rizzuto, D., Marseglia, A., Kalpouzos, G., Welmer, A. K., Wårdh, I., ... & Xu, W. (2018). Tooth loss is associated with accelerated cognitive decline and volumetric brain differences: A population-based study. *Neurobiology of Aging*, 67, 23–30. doi:10.1016/j.neurobiolaging.2018.03.003
- Djernes, J. K. (2006). Prevalence and predictors of depression in populations of elderly: A review. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 113(5), 372–387. doi:10.1111/j.1600-0447.2006.00770.x
- El Osta, N., Haddad, E., Fakhouri, J., Saad, R., & El Osta, L. (2021). Comparison of psychometric properties of GOHAI, OHIP-14, and OHIP-EDENT as measures of oral health in complete edentulous patients aged 60 years and more. *Quality of Life Research*, 30(4), 1199–1213. doi:10.1007/s11136-020-02709-w
- Enkvist, A., Ekstrom, H., & Elmståhl, S. (2013). Associations between cognitive abilities and life satisfaction in the oldest-old. Results from the longitudinal population study Good Aging in Skane. *Clinical Interventions in Aging*, 8, 845–853. doi:10.2147/CIA.S45382
- Ellefsen, B., Holm-Pedersen, P., Morse, D. E., Schroll, M., Andersen, B. B., & Waldemar, G. (2008). Caries prevalence in older persons with and without dementia. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(1), 59–67. doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01495.x
- Fabiani, M., Low, K. A., Wee, E., Sable, J. J., & Gratton, G. (2006). Reduced suppression or labile memory? Mechanisms of inefficient filtering of irrelevant information in older adults. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(4), 637–650. doi:10.1162/jocn.2006.18.4.637
- Gebretsadik, M., Jayaprabhu, S., & Grossberg, G. T. (2006). Mood disorders in the elderly. *Medical Clinics of North America*, 90(5), 789–805. doi:10.1016/j.mcna.2006.05.015
- Gooch, B. F., Malvitz, D. M., Griffin, S. O., & Maas, W. R. (2005). Promoting the oral health of older adults through the chronic disease model: CDC's perspective on what we still need to know. *Journal of Dental Education*, 69(9), 1058–1063. doi:10.1002/j.0022-0337.2005.69.9.tb04006.x
- Hanania, N. A., King, M. J., Braman, S. S., Saltoun, C., Wise, R. A., Enright, P., ... & Ledford, D. K. (2011). Asthma in the elderly: Current understanding and future research needs—a report of a National Institute on Aging (NIA) workshop. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 128(3), S4–S24. doi:10.1016/j.jaci.2011.06.048
- Hayes, A. F. (2013). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach. *Journal of Educational Measurement*, 51(3), 335–337.
- Hirano, Y., Obata, T., Kashikura, K., Nonaka, H., Tachibana, A., Ikehira, H., & Onozuka, M. (2008). Effects of chewing in working memory processing. *Neuroscience Letters*, 436(2), 189–192. doi:10.1016/j.neulet.2008.03.033
- Hong, S. H. (2000). The criteria for selecting appropriate fit indices in structural equation modeling and their rationales. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 19(1), 161–177.
- Hur, I. G., Lee, T. Y., Dong, J. K., & Hong, S. H. (2010). The effects of dental prostheses to the quality of life among the elderly. *Journal of Korean Academy of Prosthodontics*, 48(2), 101–110. doi:10.4047/jkap.2010.48.2.101.
- Hur, J. S., & Cho, S. H. (2017). A causal model of life satisfaction among the elderly persons: Focused on mediating effects of social participation activities. *Journal of the Korea Contents Association*, 17(1), 673–691. doi:10.5392/

- JKCA.2017.17.01.673
- Hwang, R. I., Lim, J. Y., & Lee, Y. W. (2009). A comparison of the factors influencing the life satisfaction of the elderly according to their cognitive impairment level. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 39(5), 622–631. doi:10.4040/jkan.2009.39.5.622
- Iwasaki, M., Yoshihara, A., Kimura, Y., Sato, M., Wada, T., Sakamoto, R., & Matsubayashi, K. (2016). Longitudinal relationship of severe periodontitis with cognitive decline in older Japanese. *Journal of Periodontal Research*, 51(5), 681–688. doi:10.1111/jre.12348
- Jones, T. G., Rapport, L. J., Hanks, R. A., Lichtenberg, P. A., & Telmet, K. (2003). Cognitive and psychosocial predictors of subjective well-being in urban older adults. *Clinical Neuropsychologist*, 17(1), 3–18. doi:10.1076/clin.17.1.3.15626
- Jung, Y., Bea, J. E., Song, E. S., & Kim, N. S. (2018). Frailty and health care utilization among community-dwelling older adults. *Journal of Korea Gerontological Society*, 38(4), 837–851.
- Kang, H. (2013). Discussions on the suitable interpretation of model fit indices and the strategies to fit model in structural equation modeling. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 15(2), 653–668.
- Kang, K. L. (2018). Association between dementia and oral health. *Journal of the Korean Dental Association*. 56(4), 218–230. doi:10.22974/JKDA.2018.56.4.003
- Kato, H., Takahashi, Y., Iseki, C., Igari, R., Sato, H., Sato, H., ... & Kato, T. (2019). Tooth loss-associated cognitive impairment in the elderly: A community-based study in Japan. *Internal Medicine*, 58(10), 1411–1416. doi:10.2169/internalmedicine.1896-18
- Kiernan, R. J., Mueller, J., Langston, J. W., & Van Dyke, C. R. A. I. G. (1987). The neurobehavioral cognitive status examination: A brief but differentiated approach to cognitive assessment. *Annals of Internal Medicine*, 107(4), 481–485. doi:10.7326/0003-4819-107-4-481
- Kim, A., & Kim, H. (2020). Effects of visiting occupational therapy on cognition, social participation, and daily life of people with disabilities in the community: Focusing on WHODAS 2.0. *Korean Journal of Occupational Therapy*, 28(4), 99–110. doi:10.14519/kjot.2020.28.4.08
- Kim, E. K., Kim, M. S., & Lee, H. K. (2016). A study on the oral health and oral health related quality of life of stroke patients in a rehabilitation ward: A pilot study. *Journal of Dental Hygiene Science*, 16(2), 127–133. doi:10.17135/jdhs.2016.16.2.127
- Kim, H. S., Park, J. Y., Kwon, I. S., & Cho, Y. C. (2010). Quality of life and its association with physical and mental function in the elderly people affiliated with long-term care insurance services. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 11(10), 3808–3819. doi:10.5762/KAIS.2010.11.10.3808
- Kim, J. H. (2019). Moderating effects of relationships with adult-children and friends & neighbors on the relationship between cognitive function and the quality of life among older adults. *Journal of Family Relations*, 24(1), 3–22. doi:10.21321/jfr.24.1.3
- Kim, J. I. (2015). Prediction of quality of life among the elderly at care facilities for the elderly according to health states, physical and cognitive functions, and social supports-focused on D metropolitan city. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 16(7), 4656–4667. doi:10.5762/KAIS.2015.16.7.4656

- Kim, J. O. (2021). Factors related to cognitive impairment experience and health care behaviors of elders aged 65 years or older: Using 2019 community health survey. *Korean Public Health Research*, 47(4), 121–134. doi:10.22900/kpshr.2021.47.4.009
- Kim, J. O., & Park, J. Y. (2007). The effect of ceramic activities on elderly depression and life satisfaction. *Journal of Families and Better Life*, 25(6), 95–109.
- Kim, K. D., (2021). A study on improvement of pulmonary function and quality of life in the incentive spirometer breathing exercise in the elderly with mild cognitive impairment. *Korean Academy of Basic Medicine & Health Science*, 14(2), 137–142. doi:10.37152/kmhs.2021.14.2.137
- Kim, K. N., & Jee, Y. J. (2015). Predictors of health-related quality of life in Korean elderly: Based on the 2013 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Asia-Pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, 5(3), 197–205. doi:10.14257/AJMAHS.2015.06.22.
- Kim, S. I. (2021). *The Effect of social activities on life satisfaction of the elderly: Focused on multiple mediation effect of cognitive function and difference between who live alone and with family* (Doctoral dissertation). University of Seoul, Seoul.
- Kim, S. K., Ki, E. J., Kim, S. J., Mun, S. H., Jang, M. J., & Jung, E. S. (2018). Assessment of dental health related quality of life and satisfaction level in patients with orthodontic treatments using Oral Impact on Daily Performances (OIDP). *Journal of Korean Society of Dental Hygiene*, 18(4), 535–546. doi:10.13065/jksdh.20180042
- Kim, S. K., Yum, H. Y., & Hwang, K. S. (2007). Correlations among the Allen cognitive level screen, the mini mental state examination–Korean version and Lowenstein occupational therapy cognitive assessment in persons with stroke. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 15(1), 35–46.
- Kim, S. M., Kim, S. H., & Han, S. Y. (2023). Effect of cognitive function on oral health in middle aged and older adults: Data from the Korean longitudinal study of aging. *Korean Society of Infection Control and Prevention in Dental Hygiene*, 11(1), 47–55. doi:10.12972/kjcdh.20230006
- Kim, S. Y., & Choi, Y. I. (2019). Effects of a computerized cognitive training on cognitive, depression, life satisfaction and activity of daily living in older adults with mild dementia. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 20(4), 311–319. doi:10.5762/KAIS.2019.20.4.311
- Kim, S., & Nam, S. I. (2017). Assessment of relationship between social support, self-rated health status, life satisfaction among chronic disease in elderly: A comparison with healthy elderlies through multi-group analysis. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 37(3), 783–801.
- Kno, J. S. (2018). *The effect of the physical and cognitive functions of the elderly on the satisfaction of life – Centered on the mediating effects of social networks and the moderating effects of residential areas* – (Doctoral dissertation). Hansei University, Gunpo.
- Kobayashi, T., Kubota, M., Takahashi, T., Nakasato, A., Nomura, T., Furuya, J., & Kondo, H. (2018). Effects of tooth loss on brain structure: A voxel-based morphometry study. *Journal of Prosthodontic Research*, 62(3), 337–341. doi:10.1016/j.jpor.2017.12.007
- Komulainen, K., Ylostalo, P., Syrjala, A. M., Ruoppi,

- P., Knuuttila, M., Sulkava, R., & Hartikainen, S. (2014). Determinants for preventive oral health care need among community-dwelling older people: A population-based study. *Special Care in Dentistry*, 34(1), 19–26. doi:10.1111/scd.12021
- Kwon, Y. C., & Park, J. H. (1989). Korean version of Mini-Mental State Examination (MMSE-K) Part I: Development of the test for the elderly. *Journal Korean Neuropsychiatric Association*, 28(1), 123–135.
- Lee, E. Y., & Park, J. H. (2018). Occupational therapy in hypoxic-ischemic brain injury patient by suicidal attempt: Case report. *Therapeutic Science for Rehabilitation*, 7(1), 11–26. doi:10.22683/tsnr.2018.7.1.011
- Lee, H. E. (2014). Review of methods for testing mediating effects in recent HRD research. *Korean Journal of Human Resource Development Quarterly*, 16(2), 225–249. doi:10.18211/kjhrdq.2014.16.3.009
- Lee, H. J., Kwon, H. C., & Kim, H. (2018). Correlations between cognitive function and occupational participation in dementia patients. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 19(4), 472–480. doi:10.5762/KAIS.2018.19.4.472
- Lee, J. S. (2007). The subjective well-being of people with disabilities: A gender comparison to structural equation model of life satisfaction. *Korean Journal of Social Welfare*, 59(2), 89–114. doi:10.20970/KASW.2007.59.2.004
- Lee, K. Y., Cho, Y. S., & Lim, S. R. (2015). Oral health-related quality of life of the elderly under visiting health care. *Journal of Dental Hygiene Science*, 15(3), 325–332. doi:10.17135/jdhs.2015.15.3.325
- Lee, Y. G., Jeong, S. H., & Kang, S. W. (2010). *Efficient introduction of u-Healthcare in domestic hospitals*. Seoul, KR: Korean Institute of Hospital Management.
- Leigh, J. H., & Oh, B. M. (2014). NeuroRehabilitation after hypoxic-ischemic encephalopathy. *Brain & Neurorehabilitation*, 7(1), 16–20. doi:10.12786/bn.2014.7.1.16
- Lexomboon, D., Trulsson, M., Wardh, I., & Parker, M. G. (2012). Chewing ability and tooth loss: Association with cognitive impairment in an elderly population study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(10), 1951–1956. doi:10.1111/j.1532-5415.2012.04154.x
- Listl, S. (2014). Oral health conditions and cognitive functioning in middle and later adulthood. *BMC Oral Health*, 14(1), 1–7. doi:10.1186/1472-6831-14-70
- Luraschi, J., Korgaonkar, M. S., Whittle, T., Schimmel, M., Muller, F., & Klineberg, I. (2013). Neuroplasticity in the adaptation to prosthodontic treatment. *Journal of Orofacial Pain*, 27(3), 206–216. doi:10.11607/jop.1097
- MacCallum, R. C., Browne, M. W., & Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods*, 1(2), 130–149. doi:10.1037/1082-989X.1.2.130
- McGrath, C., Zhang, W., & Lo, E. C. (2009). A review of the effectiveness of oral health promotion activities among elderly people. *Gerodontology*, 26(2), 85–96. doi:10.1111/j.1741-2358.2008.00232.x
- Ministry of Health and Welfare. (2022). *Korea health statistics 2021: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES)*. Retrieved from https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_07.do
- Miura, H., Miura, K., Mizugai, H., Arai, Y., Umenai, T., & Isogai, E. (2000). Chewing ability and quality of life among the elderly residing in a

- rural community in Japan. *Journal of Oral Rehabilitation*, 27(8), 731–734. doi:10.1046/j.1365-2842.2000.00590.x
- Moayed, M., Weissman-Fogel, I., Crawley, A. P., Goldberg, M. B., Freeman, B. V., Tenenbaum, H. C., & Davis, K. D. (2011). Contribution of chronic pain and neuroticism to abnormal forebrain gray matter in patients with temporomandibular disorder. *Neuroimage*, 55(1), 277–286. doi:10.1016/j.neuroimage.2010.12.013
- Nam, S. K., & Shim, O. S. (2011). A study on the influence factors on quality of life of elderly with chronic disease. *Journal of Welfare for the Aged*, 53(2), 239–259.
- Oh, Y. K. (2019). Mediating effect of job satisfaction in the impact of depression on life satisfaction of the working elderly. *Journal of the Korea Contents Association*, 19(6), 271–280.
- Ohkubo, C., Morokuma, M., Yoneyama, Y., Matsuda, R., & Lee, J. S. (2013). Interactions between occlusion and human brain function activities. *Journal of Oral Rehabilitation*, 40(2), 119–129. doi:10.1111/j.1365-2842.2012.02316.x
- Ono, Y., Yamamoto, T., KUBO, K. Y., & Onozuka, M. (2010). Occlusion and brain function: Mastication as a prevention of cognitive dysfunction. *Journal of Oral Rehabilitation*, 37(8), 624–640. doi:10.1111/j.1365-2842.2010.02079.x
- Park, C. S., & Park, S. Y. (2016). Life satisfaction of elderly living alone based on their physical, mental and subjective oral health status. *Korean Journal of Health Service Management*, 10(2), 167–177. doi:10.12811/kshsm.2016.10.2.167
- Park, H. S., Won, Y. S., Kim, M. J., & Moon, J. H. (2020). Correlations and comparison among cognitive function, oral cavity structure and function, orofacial strength, swallowing capacity according to characteristics of patients with stroke. *Korean Society of Medicine & Therapy Science*, 12(1), 25–34. doi:10.31321/KMTS.2020.12.1.25
- Park, H., & Choi, E. (2017). Smartphone addiction and depression: The mediating effects of self-esteem and resilience among middle school students. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 28(3), 280–290. doi:10.12799/jkachn.2017.28.3.280
- Park, J. H. & Park, J. H. (2021). Factors of frailty and cognitive decline in elderly and methods of intervention: A systematic review. *Korea Journal of Geriatric Occupational Therapy*, 3(1), 17–28. doi:10.23189/yksgot.2021.3.1.002
- Park, M. J. (2011). The cognition, balance, and quality of life in the elderly. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 13(2), 92–185.
- Ramos, M. I., Allen, L. H., Mungas, D. M., Jagust, W. J., Haan, M. N., Green, R., & Miller, J. W. (2005). Low folate status is associated with impaired cognitive function and dementia in the Sacramento area latino study on aging. *American Journal of Clinical Nutrition*, 82(6), 1346–1352. doi:10.1093/ajcn/82.6.1346
- Salih, M. A., Ali, R. W., & Nasir, E. F. (2023). Linking the demographic, socio-economic and oral health status to oral health-related quality of life of the sudanese older adults: A cross sectional study. *BMC Oral Health*, 23(1), 1–9. doi:10.1186/s12903-023-03089-6
- Schneider Garces, N. J., Gordon, B. A., Brumback Peltz, C. R., Shin, E., Lee, Y., Sutton, B. P., ... & Fabiani, M. (2010). Span, CRUNCH, and beyond: Working memory capacity and the aging brain. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(4), 655–669. doi:10.1162/jocn.2009.21230
- Sheiham, A. (2005). Oral health, general health and quality of life. *Bulletin of the World Health Organization*, 83(9), 644–644.

- Shin, E. (2013). Age-related neurocognitive changes and exercise-induced benefits: A review of cognitive neuroscientific research. *Korean Journal of Cognitive Science*, 24(1), 1-24. doi:10.19066/COGSCI.2013.24.1.001
- Shin, H. E. (2022). *The successful aging experience of the elderly with mild cognitive impairment: Constructivist grounded theory* (Doctoral dissertation). Kosin University. Busan.
- Shin, H. E., Jang, I. J., Cho, M. J., Song, K. B., & Choi, Y. H. (2018). Association between masticatory ability, oral health-related quality of life and cognitive function in the elderly population using structural equation modeling. *Journal of Korean Academy of Oral Health*, 42(4), 159-166. doi:10.11149/jkaoh.2018.42.4.159
- Shin, J. T., & Kwon, S. H. (2021). Depression and cognitive function according to gender and exercise participation types in the elderly. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 41(1), 107-125. doi:10.31888/JKGS.2021.41.1.107
- Shin, M. (2020). The effect of depressive symptoms on cognitive function in the elderly: Moderation effect of education. *Journal of the Korea Contents Association*, 20(10), 458-469. doi:10.5392/JKCA.2020.20.10.458
- Shin, S. J., & Jung, S. H. (2011). A Korean version of the Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI) in elderly populations: Validity and reliability. *Journal of Korean Academy of Oral Health*, 35(2), 187-195.
- Shoi, K., Fueki, K., Usui, N., Taira, M., & Wakabayashi, N. (2014). Influence of posterior dental arch length on brain activity during chewing in patients with mandibular distal extension removable partial dentures. *Journal of Oral Rehabilitation*, 41(7), 486-495. doi:10.1111/joor.12169
- Shrout, P. E., & Bolger, N. (2002). Mediation in experimental and nonexperimental studies: New procedures and recommendations. *Psychological Methods*, 7(4), 422-445. doi:10.1037/1082-989X.7.4.422
- Sloane, P. D., Zimmerman, S., Chen, X., Barrick, A. L., Poole, P., Reed, D., ... & Cohen, L. W. (2013). Effect of a person-centered mouth care intervention on care processes and outcomes in three nursing homes. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(7), 1158-1163. doi:10.1111/jgs.12317
- Song, I., & Won, S. (2020). Self-rated health, depression, and life satisfaction of babyboomers in Korea: Multiple group analysis according to their work status. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 21(6), 349-357. doi:10.5762/KAIS.2020.21.6.349
- Song, M. S., Song, H. J., & Mok, J. Y. (2003). Community based cross-sectional study on the related factors with perceived health status among the elderly. *Journal of Korea Gerontological Society*, 23(4), 127-142.
- Sparks, M., Zehr, D., & Painter, B. (2004). Predictors of life satisfaction: Perceptions of older community-dwelling adults. *Journal of Gerontological Nursing*, 30(8), 47-53. doi:10.3928/0098-9134-20040801-09
- Speake, D. L., Cowart, M. E., & Pellet, K. (1989). Health perceptions and lifestyles of the elderly. *Research in Nursing & Health*, 12(2), 93-100.
- John, P. D., & Montgomery, P. R. (2010). Cognitive impairment and life satisfaction in older adults. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 25(8), 814-821. doi:10.1002/gps.2422
- Stein, P. S., Desrosiers, M., Donegan, S. J., Yepes, J. F., & Kryscio, R. J. (2007). Tooth loss, dementia and neuropathology in the Nun study.

- Journal of the American Dental Association*, 138(10), 1314–1322. doi:10.14219/jada.archive.2007.0046
- Syrjala, A. M. H., Ylöstalo, P., Ruoppi, P., Komulainen, K., Hartikainen, S., Sulkava, R., & Knuuttila, M. (2012). Dementia and oral health among subjects aged 75 years or older. *Gerodontology*, 29(1), 36–42. doi:10.1111/j.1741-2358.2010.00396.x
- Weijenberg, R. A. F., Scherder, E. J. A., & Lobbezoo, F. (2011). Mastication for the mind—the relationship between mastication and cognition in ageing and dementia. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), 483–497. doi:10.1016/j.neubiorev.2010.06.002
- Weissman-Fogel, I., Moayed, M., Tenenbaum, H. C., Goldberg, M. B., Freeman, B. V., & Davis, K. D. (2011). Abnormal cortical activity in patients with temporomandibular disorder evoked by cognitive and emotional tasks. *Pain*, 152(2), 384–396. doi:10.1016/j.pain.2010.10.046
- Yang, J. M., Song, S. E., Heo, M. H., & Kim, J. H. (2020). Association between GOHAI (geriatric natural health assessment Index) and QOL (quality of life). *Health and Social Welfare Review*, 40(4), 245–263. doi:10.15709/hswr.2020.40.4.245
- Yang, S. O., Cho, H. R., & Lee, S. H. (2014). A comparative study on influencing factors of health related quality of life of the elderly in senior center by region: Focus on urban and rural areas, *Journal of Digital Convergence*, 2(1), 501–510. doi:10.14400/JDPM.2014.12.1.501
- Yeom, D. M., & Jung, J. S. (2014). Research on subjective health status and satisfaction with life of elderly: Focused on the mediating effect of depression and the moderating effect of social networking. *Social Science Research Review*, 30(4), 27–50.
- Yu, C. N. (2015). A longitudinal analysis on subjective health status and life satisfaction in the middle-old aged. *Korean Journal of Gerontological Social Welfare*, 68(1), 331–356. doi:10.21194/kjgsw..68.201506.331
- Zimmerman, S., Sloane, P. D., Cohen, L. W., & Barrick, A. L. (2014). Changing the culture of mouth care: Mouth care without a battle. *Gerontologist*, 54(1), S25–S34. doi:10.1093/geront/gnt145
- Zini, A., & Sgan-Cohen, H. D. (2008). The effect of oral health on quality of life in an underprivileged homebound and non-homebound elderly population in Jerusalem. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(1), 99–104. doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01498.x

Abstract

Mediating Effect of Oral Health-Related Factors on the Relationship Between Cognitive Function and Life Satisfaction in Older Adults

Cha Suna*, M.S., Hong, Ickpyo**, Ph.D., OTR.

*Dept. of Occupational Therapy, Graduate School, Yonsei University, Doctor's Course

**Dept. of Occupational Therapy, College of Software and Digital Healthcare Convergence, Yonsei University, Associate Professor

Objective: This study was conducted to analyze the mediating effect of oral health factors in the relationship between cognitive function and life satisfaction in the elderly.

Methods: This study analyzed 6,169 elderly people aged 60 years or older described in the 8th Korean Longitudinal Study on Aging (2020). The oral health factors of the elderly were divided into "functional dimension factors," "psychosocial dimension factors," and "pain or discomfort factors" of the Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI). To determine the mediating effect of each factor, a path analysis was conducted using Mplus 8.4.

Results: Between cognitive function and life satisfaction, among the oral health factors in the elderly, the functional dimension factor showed the largest partial mediating effect at 23% ($\beta = 0.207$, 95% confidence interval; CI = 0.169, 0.207). The psychosocial dimension factor was 22% ($\beta = 0.202$, 95% CI = 0.171, 0.236), and the pain and discomfort factor was 16% ($\beta = 0.146$, 95% CI = 0.119, 0.175), showing a partial mediating effect.

Conclusions: The influence of three oral health-related factors on cognitive function and life satisfaction was confirmed. Therefore, it is necessary to consider the cognitive level of the elderly and identify oral health factors in detail. Accordingly, it is necessary to establish a personalized rehabilitation treatment access strategy and increase the life satisfaction of the elderly.

Key words: Cognitive impairment, Geriatric oral health assessment index, Korean longitudinal study of ageing, Life satisfaction, Mediation effect