ORIGINAL ARTICLE

pISSN 1226-6396, eISSN 2234-4942
J of Oriental Neuropsychiatry 2025;36(2):43-54
https://doi.org/10.7231/jon.2025.36.2.043

JON Journal of Oriental Neuropsychiatry

한의 노화 평가 도구 개발 기초 연구

국혜정, 허미라*, 강동훈, 김상현†, 장은수‡, 정인철

대전대학교 한의과대학 한방신경정신과학교실, 대전대학교 한의과대학 한의학연구소*, 대전대학교 한의과대학 원전학교실†, 진단학교실‡

Preliminary Research for Development of a Korean Medicine Aging Evaluative Tool (KM-AET)

Hyejeong Kook, Mira Hur*, Donghoon Kang, Sanghyun Kim†, Eunsu Jang‡, In Chul Jung

Department of Oriental Neuropsychiatry, College of Korean Medicine, Daejeon University, *Korean Medicine Institute, College of Korean Medicine, Daejeon University, Departments of †Medical Classics and ‡Diagnosis, College of Korean Medicine, Daejeon University

Received: May 23, 2025
Revised: June 6, 2025
Accepted: June 19, 2025

Correspondence to
In Chul Jung
Department of Oriental Neuropsychiatry, College of Korean Medicine, Daejeon University, 62 Daehakro, Dong-gu, Daejeon, Korea.
Tel: +82-42-470-9129
Fax: +82-42-470-9005
E-mail: npjeong@dju.kr

Acknowledgement
This research was supported by a grant of the Korea Health Technology R&D Project through the Korea Health Industry Development Institute (KHIDI), funded by the Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea (grant number: RS-2023-KH138802 & RS-2023-KH139116).

Objectives: This study aimed to develop a Korean Medicine Aging Evaluative Tool (KM-AET) based on Donguibogam and to comprehensively assess aging-related symptoms including cognitive decline, sensory deterioration, and physical frailty. The goal was to overcome limitations of existing tools such as the Korean Medical Pathologic Aging Scale by creating a standardized, multidimensional diagnostic instrument.

Methods: Aging-related expressions were systematically extracted from Donguibogam. Using predefined aging-related keywords, 177 sentences were identified and refined into 28 preliminary items through direct and interpretive translation. A three-round Delphi survey involving six bored-certified specialists in Korean medicine neuropsychiatry was conducted to evaluate each item's clinical appropriateness and importance. Final items were selected through expert consensus. Item-specific importance scores were used to calculate normalized weights, reflecting the relative clinical significance of each symptom. Diagnostic methodology consultation and linguistic review were additionally conducted and a Standard Operating Procedure (SOP) was developed.

Results: The finalized KM-AET includes 25 items across five domains. All items achieved expert consensus and demonstrated high importance ratings. Each item was assigned a normalized weight based on mean importance scores from the Delphi panel. The tool adopts an interviewer-administered format with integrated verbal inquiry and visual inspection. It includes detailed SOP-based scoring and interpretation guidelines.

Conclusions: The KM-AET ver. 1.0 integrates traditional Korean medical concepts with structured and objective evaluative standards. Through its item-weighted structure and SOP-guided application, it provides a clinically meaningful tool for early identification and personalized assessment of aging-related conditions. Further validation is needed to confirm its predictive accuracy and practical utility.

Key Words: Aging, Frailty, Cognitive impairment, Korean medicine, Delphi technique, Tool development.

Copyright © 2025 by The Korean Society of Oriental Neuropsychiatry. All rights reserved.
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서론

노령 인구가 증가함에 따라 노화와 관련된 질환은 개인적, 사회적, 경제적 부담을 크게 증가시키며, 이는 현대 보건의료 분야의 중요한 과제로 부각되고 있다[1]. 노화는 생물학적, 심리적, 사회적 변화를 수반하는 복합적인 과정으로, 이로 인해 경도인지장애와 치매와 같은 인지기능 저하가 빈번히 발생한다[2]. 치매 환자는 기억력과 언어 기능 저하를 포함한 인지능력의 저하와 함께 일상생활 수행 능력이 저하되어 신체적 불편을 겪게 되며 이는 환자의 삶의 질을 크게 저하시킬 뿐만 아니라 가족에게 심각한 돌봄 부담을 안기고, 사회적으로도 막대한 경제적 비용을 초래한다[3,4]. 따라서 치매를 조기에 발견하고 체계적으로 관리하면 신경세포 손상과 인지기능 저하의 진행을 억제하거나 늦출 수 있어 환자와 가족의 삶의 질을 개선하고 돌봄 및 의료비용 절감에 기여할 수 있다[5]. 특히, 경도인지장애는 치매로 진행될 가능성이 높은 상태로, 조기에 발견하여 적절히 개입하면 질병의 진행을 억제하거나 늦출 수 있다[6]. 이에 따라 노화와 인지기능 저하를 조기에 진단하고 효과적으로 평가할 수 있는 신뢰성 있는 도구의 개발의 필요성이 점차 강조되고 있다[7].

인지기능 저하는 단순한 정신적 문제를 넘어 감각기능, 체력, 보행 능력 등의 신체기능 저하와 밀접히 연관되어 있으며, 이러한 연관성은 인지 저하를 신체적 지표를 통해 조기에 탐지할 가능성을 제시한다[8]. 실제로 노화로 인한 전반적인 기능 저하는 최근 의학적으로는 "노쇠(frailty)"라는 개념으로 통합적으로 설명되고 있다[9]. 노쇠는 생리적 예비력의 감소로 인해 외부 스트레스에 취약한 상태를 의미하며, 인지기능 저하, 낙상, 장애, 장기요양 등의 부정적 예후와 밀접한 관련이 있다[10].

국내 연구에 따르면 65세 이상 고령자의 약 절반이 노쇠 또는 전노쇠(前老衰) 상태로 확인되어, 이를 조기에 진단하고 개입하는 것이 노년기 건강관리에서 중요한 과제로 부각되고 있다[11]. 그러나 현재까지 노쇠를 진단하는 단일한 최적 표준 진단 방법은 존재하지 않으며, 다양한 진단 척도들이 상호보완적으로 활용되고 있는 실정이다[12].

서양의학에서 노쇠를 신체·인지·정서 기능의 통합적 저하로 설명하듯이[9], 한의학에서도 노쇠를 신기(腎氣)의 약화를 중심으로 이와 연결된 감각, 생식, 체력 저하 등으로 설명하고 있다[13]. 최근 한의학 분야에서는 기존의 전통적 진단 체계를 보완하기 위하여 진단의 신뢰도 및 타당도를 평가하는 연구를 통해 다양한 한의 진단 도구가 활발히 개발되고 있다[14-16]. 이러한 추세는 노화와 초기 인지기능 저하를 객관적으로 진단, 평가할 수 있는 도구 개발로 이어지고 있다[17-19]. 전통적으로 한의학에서는 노화와 관련된 건강 문제를 다루는 데 큰 관심을 기울여 왔으며, 『동의보감(東醫寶鑑)』에서는 신기(腎氣)의 쇠약을 노화의 시작으로 보고, 생리적 변화, 감각 기능 저하, 생식 능력 감퇴 등 노화에 따른 병리적 변화를 상세히 기술하고 있다[20]. 이를 바탕으로 한의학에서는 노화와 치매를 평가하고 관리하기 위한 다양한 도구가 개발되어 왔으며, 그중 대표적인 것이 『동의보감』의 「신형·부양로(身形·附養老)」에 기반한 혈쇠척도(血衰尺度)이다[17]. 그러나 이 척도는 『동의보감』의 신형편 일부를 중심으로 개발되었고, 아직 표준화 절차를 거치지 않았으며, 정신적·신체적 노화의 정도를 종합적으로 평가하는 데에는 한계가 있다.

따라서 본 연구에서는 『동의보감』의 노화 관련 문헌 전반을 근거로 하여, 인지기능, 감각기능, 신체기능, 생식 기능 등 노화의 주요 영역을 포함한 평가 도구를 새롭게 개발하고자 한다. 본 연구를 통해 개발될 척도는 객관적 진단 평가 방법론[14-16]을 적용하여 노화의 정도와 특성을 보다 신뢰성 있게 탐색할 수 있도록 설계될 것이다. 이를 통해 주관적 기억장애 및 경도인지장애와 같은 미병(未病) 상태를 조기에 발견하고, 치매로의 진행을 예방하고, 나아가 노쇠의 조기 관리와 국가적 돌봄 부담 완화에 기여할 수 있을 것이다.

II. 방법

1. 연구 설계 및 개요

본 연구는 한의학적 관점에서 노화와 관련된 주요 임상 지표를 추출하고 이를 토대로 평가 문항을 개발하여, 내용타당도 확보, 전문가 합의 과정을 거쳐 최종적으로 한의 노화 평가 도구 version 1.0 (Korean Medicine Aging Evaluative Tool, KM-AET)을 개발하는 것을 목적으로 하였다. 『동의보감』 원문을 검토하여 노화와 관련된 문장을 추출하고 주요 임상 지표를 선정한 뒤, 직역 및 의역 과정을 통해 유사한 증상을 통합하였다. 이후, 원전학 전문가 설문을 통해 임상 지표의 타당성과 중요도를 평가하고, 이를 바탕으로 델파이 조사 항목을 확정하였다. 한방신경정신과 전문의로 구성된 전문가 패널을 대상으로 델파이 조사를 시행하여 항

목의 타당성을 검토하고 확정하였다. 또한, 진단학 전문가의 자문을 통해 평가 방법, 가중치, 점수 범위를 포함한 표준작업지침(Standard Operating Procedure, SOP)을 마련하였다. 마지막으로, 국어학자의 검수와 교정을 거쳐 도구의 한글화를 완료하였고, 최종적으로 한의 노화 평가 도구 version 1.0 (Korean Medicine Aging Evaluative Tool, KM-AET)을 개발하였다(Fig. 1).

2. 문헌 분석 및 예비 문항 도출

도구 개발을 위해 『동의보감』에 수록된 노화 관련 표현 및 임상 지표를 체계적으로 도출하기 위한 문헌 분석을 수행하였다. 『동의보감』의 전체 원문을 면밀히 검토한 후, 「내경편(內景篇)」 권지일(卷之一)에 포함된 신형(身形), 정(精), 기(氣), 신(神) 항목을 중심으로 노화와 연관된 문장을 선정하였다. 노화와 관련된 핵심 개념을 반영하기 위해 '老', '虛', '衰', '弱', '不足', '乏', '損' 등 주요 키워드를 기준으로 검색하여 관련 원문을 추출하였다. 도출된 원문은 직역과 의역 과정을 통해 문항 형식으로 재구성되었으며, 의미의 중복이나 임상적 유사성을 고려하여 유사 표현을 통합하고, 주요 임상 증상 지표로 범주화하였다. 이후, 원전학 전문가 4인의 자문을 통해 각 문항의 원문 해석의 타당성, 의역의 명료성 및 임상 적용 가능성을 평가하였다. 전문가 자문을 바탕으로 불명확하거나 부적절한 문항은 삭제하거나 수정하였고, 연구자 회의를 통해 일부 문항의 결합 및 분할 과정을 거쳐 델파이 조사를 위한 예비 설문 항목을 확정하였다.

3. 델파이 조사를 통한 전문가 합의

본 연구에서는 한의 노화 평가 도구의 문항 타당성을 검

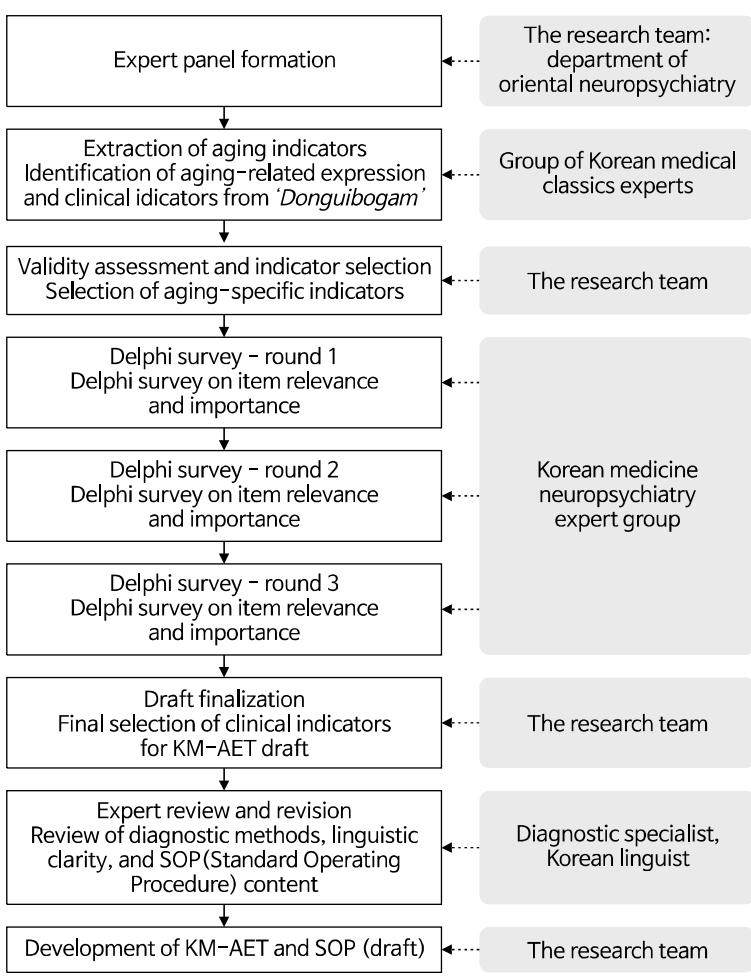


Fig. 1. Development process of the Korean Medicine Aging Evaluative Tool (KM-AET).

토하고 전문가 합의를 도출하기 위하여 델파이 조사를 실시하였다. 델파이 조사는 특정 주제에 대하여 복수의 전문가 의견을 반복적으로 수렴하고, 각 회기마다 피드백을 제공함으로써 점진적으로 의견 차이를 줄여가는 정성적 합의 도출 방법이다[21]. 한방신경정신과 전문의의 수가 상대적으로 적고, 특히 10년 이상의 경력을 가진 전문가를 확보하기 어려운 점을 고려하여 '의도적 표집(purposeful sampling)' 방법을 활용하였다[22]. 주제 적합성과 임상 경험을 고려하여 연구자가 선정한 6인의 한방신경정신과 전문의(평균 경력 21±4년)를 델파이 패널로 구성하였으며[23], 전자우편 및 온라인 설문 도구(Google Forms)를 통해 1~3차에 걸쳐 델파이 조사를 수행하였다.

델파이 조사에서 각 항목의 적절성과 중요도를 평가하였다. 적절성 평가는 각 문항의 번역과 내용이 임상 현장에서 실제 적용 가능한지를 평가한 것이며, 중요도 평가는 각 문항이 노화를 평가하는 데 있어 얼마나 핵심적인지를 판단한 것이다. 각 문항의 적절성에 대하여 0~9로 구성된 10점 리커트 척도를 사용하였다. 0점은 '전혀 동의하지 않음', 9점은 '매우 동의함'에 해당한다. 연구자 회의를 통해 적절성 평정에서 7점 이상을 동의 기준으로 설정하고, 전 문항에 대하여 만장일치에 도달할 때까지 반복 조사하였다. 중요도 평가는 각 항목이 노화 평가에 있어 얼마나 핵심적인지를 판단하도록 하였다. 각 문항의 중요도는 5점 리커트 척도를 사용하였으며 1점은 '전혀 중요하지 않음', 5점은 '매우 중요함'을 의미한다. 이 평정 결과를 바탕으로 3점 이상일 경우 '중요하다'고 간주하였으며, 해당 기준을 충족하지 못한 항목은 연구자 회의를 거쳐 수정 또는 삭제하였다.

한편, 본 연구에서는 델파이 조사 과정에서 각 항목의 중요도를 반복적으로 평가하고 조정하는 절차를 통해 문항의 타당성을 확보하고자 하였다. 이 과정은 내용 타당도 평가(content validity index, CVI)의 개념과 유사하게[24], 전문가가 각 문항이 평가하고자 하는 구성개념과 얼마나 관련성이 있는지를 판단하는 구조로 설계되었다. 비록 CVI 산출에 일반적으로 사용되는 정형화된 4점 척도를 적용하지는 않았으나, 전문가의 반복적 중요도 평정을 기반으로 항목을 검토하고, 합의에 도달하지 못한 항목은 수정·재평가하는 방식으로 내용의 타당성을 확보하였다.

4. 한의 노화 평가 도구 version 1.0 문항 선별 및 중요도 가중치 확정

델파이 조사를 진행하여 전문가 의견에 따라 임상지표 항목을 수정하였다. 그리고 이에 모든 전문가 패널이 동의한 경우를 합의된 항목으로 정의하였다. 합의된 임상지표 항목을 토대로 한의 노화 평가 도구 beta version을 작성하였다. 최종 단계에서 국어학자의 자문을 받아 임상지표 항목의 표현이 적절하고 이해하기 쉬운지 검토하고, 문법적 오류를 수정하여 한의 노화 평가 도구 version 1.0의 언어적 완성도를 높였다.

이어 도구의 항목별 중요도 가중치를 산출하였다. 중요도 가중치를 산출함에 있어, 전문가 수가 적고, 임상 적용 전 초기 척도 개발 단계에서 표준편차를 활용한 가중치 산정이 통계적으로 불안정할 수 있다는 점을 고려하였다. 전문가 개별 평가의 평균값을 기반으로 각 문항의 상대적 중요도를 반영한 정규화 가중치 방식을 채택하여, 문항 i의 가중치 W_i는 다음과 같이 산출한다.

$$W_i = \frac{\overline{x_i}}{\sum_{i=1}^{m} \overline{x_i}}$$

여기서, $\overline{x_i}$는 문항 i에 대한 n명의 전문가가 부여한 중요도 점수의 평균($\overline{x_i} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} x_{ij}$)이며, m은 전체 문항 수, x_{ij}는 문항 i에 대해 전문가 j가 부여한 중요도 점수이다.

5. 한의 노화 평가 도구 version 1.0 표준작업지침 제작

도구 활용의 오류를 줄이고 객관성을 높이기 위해 표준작업지침을 제작하였다. 이때, 진단학 전문가의 자문을 받아 임상지표 항목별 진단 방법의 적절성과 심각도 평가 기준을 구체화하였다. 제작된 표준작업지침은 임상 환경에서의 활용성을 높이기 위해 세부적인 평가 절차, 채점 방식, 해석 기준 등을 포함하도록 구성하였다. 최종적으로 진단학 전문가의 감수를 통해 구성된 표준작업지침의 타당성을 확보하고자 하였다.

III. 결과

1. 동의보감 원문 기반 설문 항목 추출

동의보감「내경편」권지일의 신형, 정, 기, 신 검색 결과, '老'가 포함된 문장 37개, '虛'가 포함된 문장 95개, '衰'가 포함된 문장 28개, '弱'이 포함된 문장 17개, '不足'이 포함된 문장 34개, '乏'이 포함된 문장 4개, '損'이 포함된 문장 21개가 확인되었다. 중복을 제거하여 총 177개의 문장을 추출하였고, 이 중 노화 증상이 명시된 문장 42개를 선정하였다. 선정된 문장을 직역하고, 증상의 유사성을 바탕으로 항목별로 분류하고 문헌적 의미와 임상 표현을 반영하여 28개의 설문용 의역 항목을 도출하였다.

2. 델파이 조사

1) 1차 델파이 조사

총 28개 항목을 대상으로 실시한 1차 델파이 조사에서 6개 항목이 합의되었고, 22개 항목은 합의에 도달하지 못하였다. 항목의 적절성에 대한 동의율은 16.7%에서 100%까지 분포하였다. '귀가 잘 안 들린다', '귀가 울린다', '나도 모르게 소변을 지린다' 항목은 동의율 100%로 적절성이 높게 평가되었다. '평소 알고 있던 것을 종종 잊어버린다'와 '언어 구사 능력이 떨어진다' 항목 역시 적절성에 대한 평균값이 각각 7.83으로 높게 평가되었다. 반면, '얼굴에 윤기가 없어지거나 안색이 어두워졌다'와 '쉽게 허기가 진다' 항목은 적절성 동의율이 각각 33.3%와 16.7%, 적절성 평균값이 5점으로 낮았고, 표준편차도 컸다. 중요도 평가에서는 항목별 평균값이 2.5에서 4.5까지 분포하였다. '눈이 침침하다', '귀가 잘 안 들린다', '평소 알고 있던 것을 종종 잊어버린다'는 평균 4.5로 중요도가 높게 평가된 반면, '쉽게 허기가 진다'와 '콧물이 탁하다' 항목은 각각 평균 2.5와 2.83으로 낮게 평가되었다. 이에 따라 합의되지 않은 항목에 대해서는 연구자 회의를 통해 임상 적합성과 노화 특이성을 재검토하고 문항을 수정·보완하였다. 일부 항목은 중복성과 임상 현장에서의 표현 명료성을 고려해 통합되었다. '나도 모르게 소변을 지린다'와 '소변이 시원하지 않다'는 항목은 하나로 합쳐졌고, '머리카락이 빠진다'와 '허옇게 센다'는 항목도 하나의 문항으로 정리되었다. 아울러 '머리가 맑지 않다'와 '어지럽다', '행동이 느려졌다'와 '몸이 무거워졌다'는 증상 역시 환자 이해도를 고려하여 통합하였다. 표현 수정도 함께 이루어져 '焦'의 의미를 고려한 '안색이 어두워졌다'는 항목은 '안색이 칙칙하다'로 변경되었고, '피부가 거칠어졌다'는 '건조해진다'로, '야윈다'는 진행형 상태를 강조하여 표현하였다. 또한 '쉽게 허기가 진다'는 항목은『동의보감』의 '不飢' 개념을 임상적으로 재해석하여 식욕저하와 구분되는 상태로 조정하였고, 응답자의 판단 기준을 명확히 하기 위해 척도 설명에 '과거 정신적 및 신체적 기능이 좋았던 시기'라는 비교 기준을 추가하였다. 이러한 수정은 척도의 임상 적합성과 타당성을 높이는 방향으로 이루어졌으며, 이후 진행될 2차 델파이 조사를 통해 추가 검증을 진행하고자 하였다.

2) 2차 델파이 조사

2차 델파이 조사에서 총 22개 항목에서 19개의 항목이 합의되었고, 3개의 항목이 합의되지 못하였다. 모든 항목이 적절성에 대하여 83.3% 이상의 동의율을 기록하였고, 특히 '평소 알고 있던 것을 종종 잊어버리거나 새로 기억하기 어렵다', '밤에 잠들기 어렵거나 자주 깨거나 수면 시간이 줄어든다', '발기가 잘 되지 않는다' 항목의 적절성 평균값은 각각 8.5, 7.83, 7.83으로 높게 평가되었다. 또한 중요도 평가에서 '평소 알고 있던 것을 종종 잊어버리거나 새로 기억하기 어렵다' 항목은 평균 4.67로 가장 높은 중요도를 보였다. 그 외 '나도 모르게 소변을 지리거나 소변이 시원하지 않다'와 '몸이 무겁거나 행동이 느려진다', '밤에 잠들기 어렵거나 자주 깨거나 수면 시간이 줄어든다.' 항목도 평균 4.5로 높은 중요도를 보였다. 반면, '잘 놀라거나 쉽게 겁을 먹는다.' 항목은 중요도에 대하여 평균 3.83으로 상대적으로 낮게 평가되었다. 전문가 의견을 바탕으로 항목별 표현 수정과 구조 재검토가 이루어졌으며, '침 분비 이상' 항목은 침의 과다 및 부족을 구분하자는 제안이 있었으나,『동의보감』의 '구규불리(九竅不利)' 개념을 고려하여 통합 형태를 유지하되, 약물이나 기저질환에 의한 변이는 표준작업지침에 배제 조건으로 명시하였다. '얼굴색 변화' 항목은 '焦'의 문헌적 해석을 바탕으로 1차 조사에서 수정된 '안색이 칙칙하다'는 표현을 유지하였고, '피부 건조' 항목도 임상적 중요성과 문헌적 근거를 고려하여 삭제 없이 '건조해진다'로 표현을 명료화하였다. 연구팀은 이러한 조정을 통해 항목의 임상 타당성과 문헌 기반의 정당성을 확보하고자 하였으며, 일부 항목의 특이성이 낮다고 판단되는 경우 중요도 평정을 통해 상대적 비중

을 조절하도록 유도하였다. 2차 델파이 조사는 항목 수정 및 표현 보완을 통해 척도의 타당성과 신뢰성을 강화하였고 이후 표준작업지침 개발과 3차 델파이 조사를 통해 척도의 완성도를 높였다.

3) 3차 델파이 조사

3차 델파이 조사에서는 모든 항목이 적절성 평가에서 100%의 동의율을 기록하며, 모든 항목에 대해 전문가 간 만장일치 합의에 도달하였다. 항목별 적절성 평균은 전반적으로 높게 나타났으며, '얼굴에 윤기가 없어지거나 얼굴색이 칙칙해졌다' 항목은 평균 7.67, 표준편차 0.82로 가장 높은 적절성을 보였고, '입안이 자주 마르거나 종종 침을 흘린다'와 '피부가 건조해진다' 항목 역시 각각 평균 7.5, 표준편차 0.84로 평가되는 등 모든 항목이 임상적으로 수용 가능한 수준의 타당성을 확보하였다. 중요도 평가에서도 모든 항목이 평균 4.0 이상을 기록하여, 임상적 유의성을 갖춘 항목으로 확인되었다. 특히 '얼굴에 윤기가 없어지거나 얼굴색이 칙칙해졌다' 항목은 평균 4.33, 표준편차 0.52로 가장 높은 중요도를 나타냈으며, '침 분비 이상' 및 '피부 건조' 항목도 각각 평균 4.17, 표준편차 0.41로 높은 중요도를 기록하였다. 이와 같이, 모든 항목에서 적절성 만장일치를 이루었으며 중요도 또한 합의를 이루었다. 적절성과 중요도 양 측면에서 모든 항목이 전문가 합의에 도달함에 따라 본 연구에서는 최종 임상지표 항목을 확정하였으며, 향후 진단학 전문가의 감수 및 국어학자의 언어적 표현 수정을 통해 평가도구의 완성도를 제고하고자 하였다.

3. 한의 노화 평가 도구의 내용 타당도

개별 항목 수준의 내용타당지수(Item-level Content Validity Index, I-CVI)는 각 문항이 전문가에 의해 '적절하다'고 평가된 비율이며, 다음과 같이 계산된다.

$$I\text{-}CVI = \frac{\text{해당문항에 7점 이상을 준 전문가 수}}{\text{총 전문가 수}(n=6)}$$

I-CVI 총합은 24.33이며, 평균값은 0.973이다.

따라서 전체 도구 수준의 내용 타당도 지수(Scale-level CVI, S-CVI)는

$$S\text{-}CVI/Ave = \frac{\sum I\text{-}CVI}{Number\ of\ items} = \frac{24.33}{25} \approx 0.973$$

으로 나타나 매우 우수한 수준을 나타냈다.

또한, 25개의 모든 문항에서 I-CVI 권장 기준값인 0.78 이상으로 나타나, 이 척도의 내용 타당도는 매우 높은 것으로 평가되었다.

4. 한의 노화 평가 도구의 문항별 중요도와 가중치

전문가 6인을 대상으로 실시한 한의 노화 평가 도구 문항별 중요도 평정 결과는 Table 1에 제시하였다. 각 문항 중요도의 정규화 가중치는 각 문항의 중요도 평균값의 합을 기준으로, 각 문항 중요도 평균값의 상대적 비율로 산정하였으며, 해석의 편의성을 위해 백분율 단위(%)로 변환하여 제시하였다. 전체 25개 문항의 중요도 평균값(M)은 3.83에서 4.67 사이로 분포하였으며, 표준편차(SD)는 대부분 0.52 이하였으나 일부 문항에서는 0.75 또는 0.82의 수준으로 나타났다. 정규화된 가중치(W)는 3.58에서 4.36의 범위를 보였으며, 모든 문항이 평균 4.0 이상의 중요도 점수를 나타냈다.

5. 설문 문항 선정을 통한 도구 개발 및 표준작업지침 제작

3번의 델파이 조사 결과를 토대로 연구자 회의를 통해 설문 문항을 선정하여 한의 노화 평가 도구 version 1.0을 개발하였다(Fig. 2). 전체 25개 임상지표 항목에서 전신적 항목은 6개 항목 24%, 정신적 항목은 4개 항목 16%, 두면부 변화 및 감각기관 관련 항목은 9개 항목 36%, 식사, 소화, 대변, 소변, 수면 등의 전반적 생리적 기능과 관련된 항목은 5개 항목 20%, 성기능 증상과 관련된 항목은 1개 4%로, 노화의 다면적 특성을 포괄적으로 평가할 수 있도록 구성되어 있다. 국어학자의 검토 이후 한의 노화 평가 도구 version 1.0을 완성하였다(Supplementary 1). 이 평가 도구는 면접자 평가 방식으로 도구의 형식을 정했다. 이에 따라, 면접자 평가 방식에서 발생할 수 있는 오류를 최소화하고 평가의 객관성을 확보하기 위해 진단학 전문가의 검토를 통해 최종적으로 표준작업지침을 제작하였다.

Table 1. Item Importance and Weighting of the KM-AET

	Symptoms and signs	M	SD	W
1	Difficulty recalling previously known information or learning and retaining new information	4.67	0.52	4.36
2	Decline in verbal expression ability	4.17	0.41	3.89
3	Emotional instability or difficulty regulating mood	4.33	0.52	4.05
4	Excessive startle or fearfulness	3.83	0.41	3.58
5	Reduced speech due to low energy	4.33	0.82	4.05
6	Decreased motor speed and increased body heaviness	4.50	0.55	4.21
7	Loss of muscle mass in limbs	4.17	0.41	3.89
8	Aching or discomfort in the back, waist, knees, or shins	4.33	0.52	4.05
9	Skin dryness or roughness	4.17	0.41	3.89
10	Reduced tolerance to cold or heat	4.50	0.55	4.21
11	Dizziness or mental clouding	4.00	0.00	3.74
12	Dull complexion or loss of facial luster	4.33	0.52	4.05
13	Increased hair shedding or whitening of hair/beard	4.50	0.55	4.21
14	Blurred vision (e.g., difficulty reading phone text)	4.33	0.52	4.05
15	Emotional tearing incongruent with context or absent when expected	4.00	0.00	3.74
16	Difficulty hearing (e.g., phone sounds are unclear)	4.50	0.55	4.21
17	Ringing or buzzing in the ears	3.83	0.75	3.58
18	Frequent dry mouth or drooling	4.17	0.41	3.89
19	Loose or missing teeth due to weakened gums	4.33	0.52	4.05
20	Appetite loss or frequent hunger	4.17	0.41	3.89
21	Abnormally hard or loose stools	4.00	0.63	3.74
22	Urinary leakage or incomplete urination	4.50	0.55	4.21
23	Difficulty falling asleep, frequent nighttime awakenings, or reduced sleep duration	4.33	0.52	4.05
24	Daytime drowsiness or urge to lie down	4.50	0.55	4.21
25	Erectile dysfunction (for males only, females should mark 'not at all.')	4.50	0.55	4.21

M: mean, SD: standard deviation, W: weight.

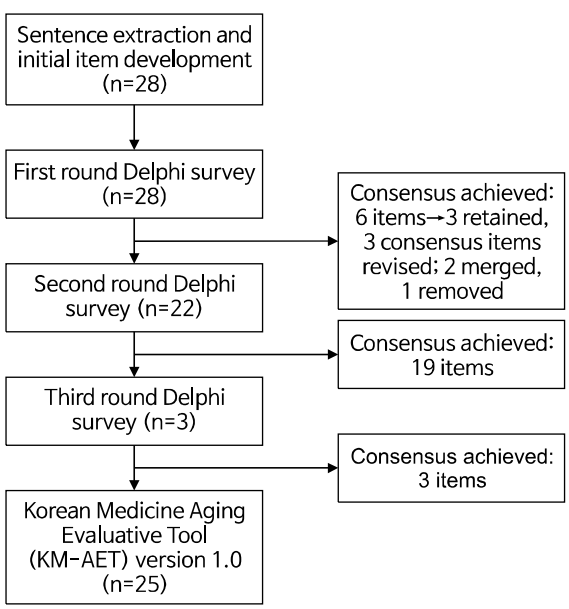


Fig. 2. KM-AET Item refinement and consensus flow via Delphi method.

Ⅳ. 고찰

우리나라는 세계적으로도 매우 빠른 수준으로 급격한 고령화가 진행되고 있어, 국내 80세 이상 초고령 인구 비중은 2015년 2.6%에서 2050년 14.0%로 약 4배 이상 증가할 것으로 전망된다[25]. 이에 따라 노화와 관련된 질환의 발병률 또한 빠르게 증가하고 있으며, 특히 노화 과정에서 발생하는 인지기능 저하가 중요한 문제로 부각되고 있다[2]. 인지기능 저하는 정상 노화에서도 일부 나타날 수 있지만, 경도인지장애나 치매로 발전하는 경우가 많다[26]. 이는 기억력, 언어 능력, 판단력 등 일상생활에 필수적인 능력에 영향을 미치며, 개인뿐만 아니라 가족과 사회 전반에 심리적, 경제적 부담을 초래한다[27-29].

2022년 기준 국내 65세 이상 인구 약 901만 명 중 약 10.38%가 치매를 앓고 있으며, 연령이 증가할수록 추정 치매 환자 수도 함께 증가하는 경향을 보인다[30]. 이보다 앞선 단계인 경도 인지장애는 생리적 노화와 치매 사이의 중간 단계로 인지 기능 저하가 있으나 일상생활의 기능은 비교적

유지되는 상태로, 전체 노인 인구의 약 22.7%에서 유병하는 것으로 나타났다[30]. 경도인지장애 환자의 연간 치매 전환율은 약 10~15%로 알려져 있다[31]. 특히 경도인지장애 단계에서는 적절한 관리와 개입을 통해 인지기능의 정상화 또는 역전을 도모할 가능성이 제시되면서[32,33], 체계적인 조기 진단 도구의 개발 필요성이 점점 강조되고 있다.

노인들은 두통, 어지럼증, 손발 저림, 시력 및 청력 저하, 균형 장애 등 다양한 신체적 증상을 호소하며, 이러한 증상들은 인지기능 저하와 복합적으로 작용할 수 있다[10,34,35]. 치매 환자에서도 이와 같은 신체적 증상이 빈번히 나타나며, 신경세포 손상과 인지기능 저하가 신체적 증상과 상호작용해 문제를 심화시킨다[36,37].

노화와 관련된 기능 저하는 단일한 증상으로 나타나기보다는 신체적·정신적·감각기능 전반에 걸친 복합적인 형태로 표현되며[38], 노쇠는 노화에 따른 생리적 예비력의 저하와 외부 스트레스에 대한 취약성을 반영하는 핵심 개념으로서 인지기능 저하, 낙상, 입원, 장애 및 사망률 증가와 밀접한 연관이 있다[39]. 그러나 현재까지 노쇠를 진단하는 단일화된 최적 표준 진단 도구는 존재하지 않으며, 임상에서는 Fried의 frailty phenotype, Rockwood의 frailty index, K-FRAIL scale 등 다양한 도구들이 상황에 따라 선택적으로 사용되고 있으나 평가 항목과 임상 적용 조건의 차이로 인해 진단의 일관성, 임상적 활용도 면에서 한계가 있다[40]. 이에 따라 노화에 대한 다차원적이고 통합적인 평가가 가능하면서도 임상 현실에 부합하는 새로운 진단 도구 개발의 필요성이 제기되고 있다.

기존의 한의학 기반 병리 노화 척도 중 하나인 혈쇠척도는 『동의보감』의 「신형·부양로」의 내용을 기반으로 노화와 관련된 병리 변화를 평가하는 데 활용되어 왔다[17]. 그러나 혈쇠척도는 『동의보감』의 일부 내용만을 기반으로 개발된 도구로, 현재까지 표준화 과정이 이루어지지 않아 한의학적 관점에서 노화의 병리적 변화를 포괄적으로 평가하기에는 한계가 있다. 특히, 노화의 대표적인 병리적 변화인 생리적 건망, 경도인지장애, 치매 환자를 구분하거나 추정하는 데 객관적이고 체계적인 기준이 부족하여, 이를 보완하기 위한 후속 연구가 필요하다[17].

『동의보감(東醫寶鑑)』은 1610년 허준이 여러 학설을 종합하여 중국 의학으로부터 독자적 체계를 수립한 의학서로, 신경정신과적 병증을 포함한 다양한 질환을 다루며 진단 및 처치방법을 제시하여 현대 임상에서도 높은 활용 가치를 지닌다[41]. 특히 앞선 의서들을 인용·편집·재구성한 형식으로 구성되어 있어, 한의학 지식이 총망라된 대표 문헌으로서 노화 개념 해석에 있어서도 적합한 기반을 제공한다[42,43]. 또한 『동의보감』은 노화와 관련된 생리적·병리적 변화에 대하여 시각, 청각, 후각, 미각 등 감각기관의 기능 저하와 수면, 배뇨·배변 문제를 주요한 병리적 노화의 증상으로 언급하고 있다[13]. 이는 노화 관련 병리 평가 도구 개발에 있어 유의미한 문헌적 근거가 된다. 이에 본 연구에서는 혈쇠척도의 한계를 보완하고 확장하기 위해 문헌 근거의 범위를 『동의보감』 전체로 설정하고, 「내경편」 권지일과 「잡병편·허로」를 분석한 결과 큰 차이가 없다는 문헌 전문가의 의견에 따라, 임상지표 추출 범위를 「내경편」 권지일의 신형, 정, 기, 신으로 한정하였다. 해당 문헌에서 노화 관련 임상지표를 추출하고, 세 차례에 걸친 전문가 델파이 조사를 통해 항목의 구성과 내용 타당도를 확보하였다. 1차 조사에서는 28개 항목 중 6개만 합의에 도달하였으며, 나머지 항목은 수정 또는 통합을 거쳐 2차 조사를 실시하였다. 2차 조사에서는 22개 중 19개 항목이 합의되었고, 최종 3차 조사에서는 모든 항목이 100%의 동의율로 확정되었다. 이 과정을 통해 한의 노화 평가 도구 version 1.0이 개발되었으며, 임상에서의 일관된 활용을 위한 표준작업지침(SOP)도 함께 마련되었다.

델파이 조사 결과, 기억력 저하, 수면장애, 안색 변화 등은 전문가들의 높은 합의를 얻어 임상적으로도 타당한 핵심 지표로 확인되었다. 특히, '평소 알고 있던 것을 종종 잊어버린다'와 같은 인지 기능 저하 항목은 쉽게 합의된 반면, 주관적 표현이 포함된 항목이나 노화 이외의 요인과 중복 가능성이 있는 항목은 합의에 도달하기까지 반복적인 조정이 필요하였다. 최종 확정된 항목들은 실제 임상 적용 가능성을 고려해 정제되었으며, 전문가 평가를 기반으로 각 증상의 상대적 중요도를 반영한 가중치를 설정하였다. 이러한 개발 과정은 노화 평가의 표준화와 정량화를 가능하게 하고, 한의 진료에서 객관적인 노화 평가 지표로의 활용도를 높인다는 점에서 의의가 크다.

본 도구는 면접자 평가 방식을 채택함으로써 노화와 관련된 증상을 보다 깊이 이해하고 세밀히 평가할 수 있다. 자기보고식 도구로 개발할 경우, 환자의 자의적 해석에 의해 개별 항목의 점수가 부정확하게 결정되거나, 인지장애가 있는 환자에서는 이해 부족으로 인한 오측정 역시 발생할 수 있다

는 점에서 면접자 평가 방식으로 도구를 개발하여 응답의 신뢰성을 높이고, 환자의 노화 정도에 대한 정확한 이해를 돕고자 하였다. 또한, 도구의 구성은 한의학적 관점에서 전신적인 요소와 정신적 요소, 그리고 감각기관 관련 요소 등 다양한 영역에 대하여 통합적으로 탐색할 수 있도록 설계하였다.

또한, 각 증상을 객관적으로 평가하기 위해 문진(問診)과 더불어 망진(望診)을 추가 활용하였다. 문진과 망진의 가중치를 항목별로 체계적으로 조정하였으며, 문진과 망진의 가중치가 동일한 경우에는 각각 50%를 반영하고, 특정 진단법의 중요도가 높다고 판단되는 항목에 대해서는 문진 70%와 망진 30% 또는 망진 70%와 문진 30%로 차등 적용하였다. 이러한 구체적 진단 방법을 표준작업지침에 표 형태로 정리하여 척도 활용에서의 일관성과 신뢰성을 높이고자 하였다. 또한, 문항에 대한 환자의 이해를 높이기 위해서 표준질문을 설정하고 표준질문의 의미를 보완하기 위해 추가 질문을 활용하는 방식을 표준작업지침에 명시하였다.

한의 노화 평가 도구 version 1.0은 노화에 따른 인지기능 저하뿐만 아니라 감각 및 신체적 증상을 통합적으로 평가할 수 있는 새로운 접근을 제시한다. 기존의 인지기능 저하 선별검사로 사용되는 대표적인 검사로는 간이정신상태 검사(Mini-Mental State Examination, MMSE)와 몬트리올 인지평가(Montreal Cognitive Assessment, MoCA)가 있다[44]. MMSE는 간단하고 짧은 시간 내에 시행 가능한 표준화된 치매 혹은 경도인지장애를 선별하는 검사지만 경도인지장애나 초기 치매를 감지하는 데 제한적이다[45]. MoCA는 다양한 인지영역 평가를 통해 경도인지장애와 초기 치매 선별에 특화된 검사이나 시간이 오래 걸리며, 검사자의 숙련도와 대상자의 교육 수준과 언어 및 문화적 편향에 따라 번역된 도구의 정확도가 떨어질 수 있다[46,47]. 또한, 한국어판 기본신체능력척도(BPCS-K)는 노인의 신체 능력을 평가할 수 있는 간단하고 객관적인 도구이나 문항별 난이도 분석에서 양손 사용 등 특정 문항이 편마비 등 신체적 제한에 따라 결과를 왜곡할 수 있는 가능성이 있다[48]. 또한, 노인의 신체기능을 정량적으로 평가하는 대표적인 도구인 단축형 노인신체기능검사(Short Physical Performance Battery, SPPB)는 균형, 보행 속도, 의자 일어서기 동작의 3가지 항목으로 구성되어 있으며, 각 항목을 점수화하여 총점(0~12점)으로 신체기능 수준을 판단한다[49]. SPPB는 간결하고 임상 적용성이 높아 전 세계적으로 널리 사용되지만, 인지기능이나 감각기능, 정신건강 상태에 대한 정보는 제공하지 않아, 노화 전반에 대한 포괄적 평가는 어렵다는 한계가 있다[50]. 노쇠 평가를 위한 주요 서양의학적 도구로는 Fried의 frailty phenotype, Rockwood의 frailty index, 그리고 K-FRAIL scale이 있으며, 이들은 신체적 기능 저하 중심으로 노화를 평가한다[40]. Fried[39]의 frailty phenotype은 체중 감소, 탈진, 보행 속도 저하, 악력 약화, 신체 활동 저하의 5가지 기준 중 3개 이상 해당되면 노쇠로 진단하는 방식으로, 신체기반 지표에 초점을 둔다. Rockwood[51]의 frailty index는 다양한 증상, 징후, 장애, 질병을 포함한 결핍 항목 수를 기반으로 노쇠의 정도를 산출하는 누적 결핍 모델로, 임상적 유연성은 크지만 항목 수가 많고 시간 소요가 크다. K-FRAIL scale은 한국어판으로 번안된 간편 노쇠 선별도구로, 피로, 저활동, 보행 곤란, 다질환, 인지문제 5개 항목으로 구성되어 있으나, 인지기능 저하 자체에 대한 세부 평가보다는 선별 검사 수준의 적용에 그친다[52].

노화 과정에서는 인지기능 저하가 핵심적인 역할을 하며, 인지장애는 단순한 정신기능 저하를 넘어서 다양한 신체적 증상과 상호작용하여 병태적 양상을 나타낸다[53]. 본 한의 노화 평가 도구 version 1.0은 이러한 정신적·신체적 증상을 통합적으로 평가할 수 있다는 점에서 기존 노쇠 측정 도구 및 인지기능 선별 도구와 명확히 구별된다. 특히, 한의학의 전인적 관점을 바탕으로 정신적 증상과 신체적 기능 저하를 포괄적으로 탐색하고, 이들의 상호작용을 고려하여 노화와 관련된 문제를 선제적으로 예측하고 진단할 수 있을 것으로 기대된다. 기존 척도들이 주로 인지 또는 신체기능 등 특정 영역에 초점을 맞춘 데 비해, 본 도구는 정신 및 신체 영역을 아우르며 전반적인 노화 상태를 종합적으로 평가할 수 있는 도구라고 할 수 있다. 이러한 영역별 평가를 활용하여 치매, 근감소증 등 노화 관련 질환을 예측할 수 있는지를 평가하는 임상연구를 실시하여 유의미한 결과를 확인한다면, 본 도구의 활용성은 더욱 확대될 수 있을 것이다.

그러나 본 연구는 다음과 같은 한계가 있다. 한의학의 전인적 관점에서 노화를 광범위하게 탐색할 수 있는 도구를 개발하는 기초 연구로 수행되었기 때문에, 아직 임상 현장에서 직접적으로 적용하여 타당도와 신뢰도를 검증하지는 못하였다. 또한, 본 연구는 노화와 관련된 다양한 한의학적 문헌이 존재함에도 불구하고 『동의보감』에만 국한하여 문헌

적 근거를 활용했다. 또한, 임상 전문가의 임상적 적절성, 중요도의 검토가 있었음에도 불구하고, 문헌 기반으로 개발된 도구이기 때문에 문헌에는 기술되어 있지 않지만 임상적으로 중요할 수 있는 노화 관련 지표를 충분히 탐색하지 못하였다.

향후 본 도구의 타당도, 신뢰도 평가 및 MoCA, K-FRAIL, SBBP 등 기존 척도와의 상관성 분석을 위한 임상 연구를 통해 임상적 활용 가능성을 확인할 수 있을 것으로 기대된다.

종합하면, 본 연구는 한의 문헌을 기반으로 임상 전문가의 자문을 거쳐 노화를 객관적으로 평가하는 한의 평가 도구를 개발하였다. 향후 임상 연구를 통해 개발된 도구의 타당도, 신뢰도가 확보된다면 인지장애 증상 개선, 치매로의 이환 예방 및 노년기의 삶의 질 향상 등을 위한 치료기술 개발에 유용한 기반을 제공할 것이다. 또한 본 도구는 현재까지 단일화된 최적 표준 진단법이 부재한 노화 진단 분야에서, 신체·정신 기능 저하를 전인적으로 반영하는 한의학 기반 진단, 평가도구로서의 차별성과 가능성을 지니며, 향후 임상적 유효성, 예측 타당도, 타 도구와의 비교 분석 등 확장 연구를 통해 과학적 타당성과 활용성을 지속적으로 강화할 수 있을 것으로 기대된다.

V. 결론

한의학적 관점에서 노화 증상을 포괄적으로 평가할 수 있는 도구를 개발하기 위하여『동의보감』「내경편」권지일의 신형(身形), 정(精), 기(氣), 신(神) 항목 중 노화와 관련된 총 177개 문장을 분석하고, 노화 증상이 직접적으로 언급된 42개 문장을 선정하여 전문가 그룹에서 내용을 검토하여 28개의 문항을 도출하였다.

한방신경정신과 전문가 패널을 대상으로 델파이 조사를 실시하여 항목의 적절성과 표현의 타당성을 검토하여 전신적, 정신적, 감각기관, 생리적 기능, 성기능 영역에 걸친 총 25개 항목을 최종 선정하였다. 이 항목들로 면접자 평가 방식의 '한의 노화 평가 도구 version 1.0'을 제작하였고, 평가의 표준화와 재현성을 확보하기 위하여 표준작업지침(SOP)도 함께 개발하였다.

향후 본 도구는 임상연구를 통해 신뢰도 및 타당도가 검증된다면 임상현장에서 노화와 관련된 신체적·정신적 증상의 조기 발견 및 예방적 개입에 다양하게 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 고령화 사회에서의 노인 의료 및 건강증진 전략 수립에도 기여를 할 수 있을 것으로 사료된다.

SUPPLEMENTARY MATERIALS

Supplementary materials can be found via https://doi.org/10.7231/jon.2025.36.2.043

REFERENCES

1. Yang JO, Kwak YS. The exercise-based analysis of the frail prevention in the elderly. Exercise Science. 2019; 28(3):205-210. https://doi.org/10.15857/ksep.2019.28.3.205
2. Roh EH. Characteristics and Factors Associated with Cognitive Decline of Elderly with Mild Cognitive Impairment. Journal of Health Informatics and Statistics. 2023; 48(3):179-187. https://doi.org/10.21032/jhis.2023.48.3.179
3. Cipriani G, Danti S, Picchi L, Nuti A, Fiorino MD. Daily functioning and dementia. Dementia & neuropsychologia. 2020;14(2):93-102. https://doi.org/10.1590/1980-57642020dn14-020001
4. Lee HJ, Lee JW, Lee JY. Family caregiver's burden for the elderly with dementia: moderating effects of social support. Soc Sci Res Rev. 2015;26(26):345-367. https://doi.org/10.16881/jss.2015.01.26.1.345
5. Kim SS, Jo HM. Dementia prevention programs among Koreans: a systematic review. The Journal of the Korea Contents Association. 2018;18(4):89-98. https://doi.org/10.5392/JKCA.2018.18.04.089
6. Ryu SH. The clinical significance of cognitive interventions for the patients with mild cognitive impairment. Journal of Korean Neuropsychiatric Association. 2018; 57(1):23-29. https://doi.org/10.4306/jknpa.2018.57.1.23
7. Yuki K, Akio S, Ryo M. Assessment and Management of Frailty. Journal of Clinical Medicine. 2023;12(3):833. https://doi.org/10.3390/jcm12030833
8. Tolea MI, Morris JC, Galvin JE. Longitudinal associations between physical and cognitive performance among community-dwelling older adults. PloS one. 2015; 10(4): e0122878. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122878
9. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. The Lancet. 2013; 381(9868): 752-762. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62167-9
10. Bakker R. Sensory loss, dementia, and environments. Generations. 2003; 27(1): 46-51.
11. Nam SH, Hong IP. Mediating Effect of Cognitive Function on the Relationship Between Vision, Hearing, and Activities of Daily Living. Therapeutic Science for Rehabilitation. 2023; 12(1): 65-78. https://doi.org/10.22683/tsnr.

2023.12.1.065
12. Dent E, Martin FC, Bergman H, Woo J, Romero-Ortuno R, Walston JD. Management of frailty: opportunities, challenges, and future directions. Lancet. 2019; 394(10206): 1376-1386. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31785-4
13. Park JW, Im CK, Kim KJ. Study on Connection between Physiology of Old People and Pathological Symptom in Dongeuibogam. Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine. 2012;26(1):10-18.
14. Chae H, Lee S, Park SH, Jang ES, Lee SJ. Development and validation of a personality assessment instrument for traditional korean medicine: sasang personality questionnaire. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2012; 1(1): 657013. https://doi.org/10.1155/2012/657013
15. Jang ES, Yoon JH, Lee YS. The evaluation of reliability and validity for Mibyeong questionnaire. The Journal of the Society of Korean Medicine Diagnostics. 2017;21(1):13-25.
16. Jeong JH, Lee, JY, Kim, JY, Kim SY, Kang WC, Lim JH, Kim BK, Jung IC. A Pilot Study of Evaluating the Reliability and Validity of Pattern Identification Tool for Insomnia and Analyzing Correlation with Psychological Tests. Journal of Oriental Neuropsychiatry. 2020;31(1):1-12. https://doi.org/10.7231/jon.2020.31.1.001
17. Lee GE, Moon KS, Kim NK, Chung SY, Jung IC, Kang HW. Preliminary Study to Develop the Korean Medical Pathologic Aging Scale and Korean Medical Pattern Identification for Dementia. The Journal of Korean Medicine. 2017; 38(3): 111-123. https://doi.org/10.13048/jkm.17030
18. Heo EJ, Kang HW, Jeon WK. Preliminary Research for Development of Instrument for Cold-Heat & Deficiency-Excess Pattern Identification of Dementia. Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine. 2013;27(5): 553-562.
19. Ryu CH, Jung IC, Cho SH, Han WW, Kang WC, Lee SR. Preliminary Study to Develop the Instrument of Oriental Medical Evaluation for dementia. Journal of Oriental Neuropsychiatry. 2010;21(4):123-135.
20. Hur J. Donguibogam. Seoul: Namsandang, 2007.
21. Cheong MJ, Lee MS, Joo MC, Lee SY, Lee JH, Yun JM, Kang YS, Lee MS, Kang HW. Introduction to methodology for the development of an integrative medical service model, Integrative Medicine Research, 2022;11(2): 100840. https://doi.org/10.1016/j.imr.2022.100840
22. Patton MQ. Qualitative research. In: Brian SE, David H, eds. Encyclopedia of statistics in behavioral science. New York: Wiley & Sons, 2005; 1-2368.
23. Goodman CM. The Delphi technique: a critique. Journal of Advanced Nursing. 1987;12(6):729-34.
24. Lynn MR. Determination and quantification of content validity. Nursing Research. 1986; 35(6): 382-385. https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017
25. OECD. Health at a Glance 2019: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2019.
26. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. Archives of neurology. 1999; 56(3):303-308. https://doi.org/10.1001/archneur.56.3.303
27. Cho SH. The Effect of the Disturbance in Activity Daily Living in the Elderly Who Experienced Cognitive Impairmen on the Quality of Life: Focusing on the Mediating and Moderating Effects of Happiness. Journal of the Korea Entertainment Industry Association. 2022;16(2):207-216. https://doi.org/10.21184/jkeia.2022.2.16.2.207
28. Cho SH. A Study on the Effects of Cognitive Function, Behavioral Problems, and Activity Daily Living Skills on Caregiver's Burden in Patients with Early-onset Alzheimer's Disease. Society of Occupational Therapy for the Aged and Dementia. 2020;14(1):27-34. https://doi.org/10.34263/jsotad.2020.14.1.27
29. Lee HJ, Lee JW, Lee JY. Family Caregiver's Burden for the Elderly with Dementia: Moderating Effects of Social Support. Journal of Social Science. 2015; 26(1): 345-367. https://doi.org/10.16881/jss.2015.01.26.1.345
30. Lee JS, Kang MJ, Nam HJ, et al. Korean dementia observatory 2023. Seoul: National Institute of Dementia; 2024 Jun. Report No.: NMC-2024-0044-10.
31. Petersen RC. Clinical practice. Mild cognitive impairment. The New England Journal of Medicine. 2011;364(23): 2227-2234.
32. Health Insurance Review & Assessment Service. Press release (2020.09.21.). Available at https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAA020041000100&brdScnBltNo=4&brdBltNo=10146&pageIndex=2&pageIndex2=2#none[accessed on November 26, 2024]
33. Kang YH, Whang SA, Park KJ. Reversion to normal cognition and its correlates among the community-dwelling elderly with mild cognitive impairment: The longitudinal cohort study. Korean Journal of Adult Nursing. 2015; 27(6):656-664. https://doi.org/10.7475/kjan.2015.27.6.656
34. Nam SH, Hong IP. Mediating Effect of Cognitive Function on the Relationship Between Vision, Hearing, and Activities of Daily Living. Therapeutic Science for Rehabilitation. 2023;12(1):65-78. https://doi.org/10.22683/tsnr.2023.12.1.065
35. Ravdin LD, Katzen HL. Handbook on the Neuropsychology of Aging and Dementia. New York: Springer, 2013.
36. Doty RL, Bayona EA, Leon-Ariza DS, Cuadros J, Chung I, Vazquez B, Leon-Sarmiento FE. The lateralized smell test for detecting Alzheimer's disease: Failure to replicate. Journal of the neurological sciences. 2014;340(1-2): 170-173. https://doi.org/10.1016/j.jns.2014.03.022
37. Kim SJ, Ryoo EN, Park KS. A Study on Pain, Physical Function, cognitive Function, Depression and Agitation in Elderly Women with Dementia. Korean Journal of Adult Nursing. 2007;19(3):401-412.

38. Johnson L, Guthrie B, Kelly PA, Anand A, Marshall A, Seth S. Frailty or frailties: exploring frailty index subdimensions in the English Longitudinal Study of Ageing. Journal of Epidemiology & Community Health. 2024;78(10):609-615. https://doi.org/10.1136/jech-2023-221829
39. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences. 2001;56(3): M146-M157. https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146
40. Cho B, Shim H. Diagnosis and management of frailty. Journal of the Korean Medical Association. 2024; 67(7): 442-448. https://doi.org/10.5124/jkma.2024.67.7.442
41. The Korean Medical Dictionary Compilation Committee. Dictionary of Eastern Medicine. Seoul: Yeogang, 1989.
42. Kim NL. A Study on the Bodily Perspective of Donguibogam. The Journal of Humanities. 2010; 18: 39-61.
43. Oh CK. To Discern the Medical Thoughts of Heo Joon, the Best Physician in Korean History – An Analysis of Disease Experiences and Treatment Cases in the Treasured Mirror of Eastern Medicine -. Korean Journal of Medical History. 2015;24(3):581-620. https://doi.org/10.13081/kjmh.2015.24.581
44. Hanzevacki M, Ozegovic G, Simovic I, Bajic Z. Proactive approach in detecting elderly subjects with cognitive decline in general practitioners' practices. Dementia and geriatric cognitive disorders extra. 2011;1(1):93-102. https://doi.org/10.1159/000327076
45. Arevalo-Rodriguez I, Smailagic N, i Figuls MR, Ciapponi A, Sanchez-Perez E, Giannakou A, Pedraza OL, Cosp XB, Cullum S. Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of Alzheimer's disease and other dementias in people with mild cognitive impairment (MCI). Cochrane database of systematic reviews. 2015;3(3):1-68. https://doi.org/10.1002/14651858.CD010783.pub2
46. Song CS, Lee HS, Chun BY. Comparison of Montreal Cognitive Assessment in Korean Version for Predicting Mild Cognitive Assessment in 65-Year and Over Individuals. Occupational Therapy International. 2022; 1(1): 4108434. https://doi.org/10.1155/2022/4108434
47. Loureiro C, Garcia C, Adana L, Yacelga T, Rodríguez-Lorenzana A, Maruta C. Use of the montreal cognitive assessment (MoCA) in Latin America: a systematic review. Revista de Neurologia. 2018;66(12):397-408. https://doi.org/10.33588/rn.6612.2017508
48. Song EO, Hong SGR. Validity and Reliability of the Korean Version of the Basic Physical Capability Scale for Older Adults. Korean Journal of Adult Nursing. 2020; 32(1): 21-34. https://doi.org/10.7475/kjan.2020.32.1.21
49. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. Journal of gerontology. 1994; 49(2): M85-M94. https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.M85
50. Bernal MC, Batista E, Martínez-Ballesté A, Solanas A. A functional approach to model intrinsic capacity in ageing trajectories. Scientific Reports. 2025;15(1):7878. https://doi.org/10.1038/s41598-025-92271-7
51. Rockwood K, Mitnitski A. Frailty in relation to the accumulation of deficits. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences. 2007; 62(7): 722-727. https://doi.org/10.1093/gerona/62.7.722
52. Jung HW, Yoo HJ, Park SY, Kim SW, Choi JY, Yoon SJ, Kim CH, Kim KI. The Korean version of the FRAIL scale: clinical feasibility and validity of assessing the frailty status of Korean elderly. The Korean journal of internal medicine. 2015;31(3):594-600. https://doi.org/10.3904/kjim.2014.331
53. Martins VF, Peyré-Tartaruga LA, Haas AN, Kanitz AC, Martinez FG, Gonçalves AK. Observational evidence of the association between physical and psychological determinants of aging with cognition in older adults. Scientific Reports. 2024;14(1):12574. https://doi.org/10.1038/s41598-024-58497-7

Supplementary 1. Korean Medicine Aging Evaluative Tool (ver. 1.0)

한의 노화 평가 도구 (ver.1.0)

검사 일자 :	성별 :	이름 :

과거 정신적 및 신체적 기능이 좋았던 시기(예. 5-10년 전)와 비교하여 현재의 상태를 표기해 주십시오.

항목	전혀 그렇지 않다	약간 그렇다	그렇다	심하다	매우 심하다
A. 정신, 마음					
1. 평소 알고 있던 것을 종종 잊어버리거나 새로 기억하기 어렵다.	①	②	③	④	⑤
2. 언어 구사 능력이 떨어진다.	①	②	③	④	⑤
3. 쉽게 슬퍼지거나 울적해지는 등 감정조절이 잘 안 된다.	①	②	③	④	⑤
4. 잘 놀라거나 쉽게 겁을 먹는다.	①	②	③	④	⑤
B. 전신					
5. 기운이 없어서 말을 길게 하기 어렵다.	①	②	③	④	⑤
6. 몸이 무겁거나 행동이 느려졌다.	①	②	③	④	⑤
7. 팔다리가 야윈다.	①	②	③	④	⑤
8. 등, 허리, 무릎, 정강이 등이 아프거나 시큰거린다.	①	②	③	④	⑤
9. 피부가 건조해진다.	①	②	③	④	⑤
10. 추위나 더위를 잘 못 견딘다.	①	②	③	④	⑤
C. 머리, 얼굴					
11. 머리가 맑지 않거나 어지럽다.	①	②	③	④	⑤
12. 얼굴에 윤기가 없어지고 얼굴색이 칙칙해졌다.	①	②	③	④	⑤
13. 이전에 비해 머리카락이 지속적으로 많이 빠지거나 머리카락이나 수염이 허옇게 센다.	①	②	③	④	⑤
14. 눈이 침침하다.(핸드폰 글자가 잘 안 보인다.)	①	②	③	④	⑤
15. 상황에 맞지 않게 눈물이 나거나 나지 않을 때가 있다.	①	②	③	④	⑤
16. 귀가 잘 안 들린다.(전화 소리가 잘 안 들린다.)	①	②	③	④	⑤
17. 귀가 울린다.	①	②	③	④	⑤
18. 입안이 자주 마르거나 종종 침을 흘린다.	①	②	③	④	⑤
19. 잇몸이 약해져 이가 흔들리거나 빠졌다.	①	②	③	④	⑤
D. 식사, 소화, 대소변, 수면					
20. 입맛(식욕)이 없거나 쉽게 허기가 진다.	①	②	③	④	⑤
21. 대변이 너무 굳거나 너무 무르다.	①	②	③	④	⑤
22. 나도 모르게 소변을 지리거나 소변을 보아도 시원하지 않다.	①	②	③	④	⑤
23. 밤에 잠들기 어렵거나 잠들어도 자주 깨거나 수면 시간이 줄어든다.	①	②	③	④	⑤
24. 낮에도 괜히 눕고 싶거나 졸리다.	①	②	③	④	⑤
E. 여성 또는 남성 증상					
25. 발기가 잘되지 않는다.(남성만 해당/여성은 '전혀 그렇지 않다'에 표기)	①	②	③	④	⑤

검사자 :