

경도인지장애를 동반한 파킨슨병과 기억성 경도인지장애의 K-MoCA 인지 영역 비교

지 한 솔

나 승 희

송 인 욱[†]

가톨릭대학교 인천성모병원
신경과
임상심리사

가톨릭대학교 인천성모병원
신경과
조교수

가톨릭대학교 인천성모병원
신경과
교수

본 연구는 Montreal Cognitive Assessment (MoCA)를 이용하여 구한 인지기능(지남력, 주의력, 언어기능, 시구성능력, 기억력 및 집행기능) 지수가 정상 노인, 파킨슨 경도인지장애(Mild Cognitive Impairment in Parkinson's disease [PD-MCI]) 및 기억성 다영역 경도인지장애(amnestic multiple domain MCI [amMCI]) 환자 간 차이를 나타내는지 확인하고자 수행되었다. 정상 노인 30명, PD-MCI환자 30명 및 amMCI환자 30명이 연구에 참여하였고, 모든 대상자에게 한국판 MoCA를 실시하였다. 집단 간의 MoCA 총점과 인지영역 지수를 비교하기 위해 공변량분석(ANCOVA)을 실시한 결과, PD-MCI환자들은 MoCA의 총점, 기억력 및 집행기능 지수가 정상 노인에 비해 유의하게 낮은 것으로 확인되었다. amMCI환자들은 정상 노인과 비교하였을 때, 총점과 6개의 인지영역 지수가 모두 낮은 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과는 MoCA의 총점을 확인하는 것보다 인지영역 지수를 살펴보는 것이 PD-MCI와 amMCI의 인지기능 결함에 대한 더 많은 정보를 제공한다는 것을 시사한다.

주제어 : MoCA, 파킨슨 경도인지장애, 기억성 경도인지장애

† 교신저자(Corresponding Author) : 송인욱 / 가톨릭대학교 인천성모병원 신경과 교수 / (21431) 인천광역시 부평구 동수로 56 / E-mail: siuy@catholic.ac.kr

Copyright ©2024, Clinical Psychology in Korea: Research and Practice
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.

임상 장면에서 치매 환자의 인지기능을 평가하기 위해 선별검사와 종합적인 신경심리평가가 사용된다. 종합적인 신경심리평가의 경우 기억력, 주의력, 집행기능 등 여러 인지영역에 대한 자세한 정보를 제공하고, 2~3시간 정도가 소요된다. 반면 선별검사는 20~30분 정도 소요되고 상대적으로 짧은 시간 안에 환자의 인지기능 저하 여부를 평가할 수 있어 지역 사회에서 인지기능 저하를 검진하는 목적으로 많이 사용된다. 혹은 고령인 환자의 신체적인 제한이나 검사에 대한 비협조적인 태도로 종합적인 신경심리평가의 시행이 어려운 경우에는 선별검사가 사용되기도 한다. 그러나 이러한 선별검사만으로는 여러 인지영역에 대한 정보를 얻기 힘들다는 제한점이 있다.

Montreal Cognitive Assessment (MoCA; Nasreddine et al., 2005)는 많이 사용되는 선별검사이고, 치매의 전 단계로 여겨지는 경도인지장애(mild cognitive impairment [MCI]; Petersen, 2003)를 변별할 목적으로 개발되어 경미한 인지기능 저하를 평가하는데 유용한 것으로 보고되고 있다(Dalrymple-Alford et al., 2010; Hoops et al., 2009; Salvadori et al., 2013). 최근 수행된 연구에서 MoCA로 지남력, 주의력, 언어기능, 시구성능력, 기억력 및 집행기능과 같이 6개의 인지영역에 대한 지수를 구할 수 있다고 제안했고, MoCA의 인지영역 지수(Cognitive Domain Index Score [CDIS]) 중 기억력 지수가 MCI에서 Dementia of the Alzheimer's Type (DAT)로 진행되는 것을 잘 예측한다고 보고하였다(Julayanont et al., 2014). Kaur et al. (2018)는 MoCA의 기억력 지수가 이야기 기억 검사보다 정상 노인과 amnesic MCI (aMCI)환자를 더 잘 변별한다고 제안하였다. 다른 연구에서는 기억력, 집행기능 및 지남력 지수를 결합하여

만든 수치가 총점보다 정상 노인과 MCI환자를 더 잘 변별하고, MCI환자와 DAT환자 그리고 정상 노인과 DAT환자도 총점보다 더 잘 변별한다고 보고하였다(Goldstein et al., 2018). Wood et al. (2020)의 연구에서는 언어기능의 저하가 특징적인 원발진행실행증(primary progressive aphasia [PPA])환자와 기억력 저하가 주로 나타나는 DAT환자 간 MoCA-CDIS를 비교하였고, DAT환자는 지남력과 기억력 지수가 PPA환자보다 낮으며 PPA환자는 언어기능과 주의력 지수가 낮은 것으로 나타났다.

국내에서 수행된 Kim et al. (2021)의 연구에서는 aMCI환자와 DAT환자 간의 MoCA-CDIS 차이 뿐만 아니라 혈관성 경도인지장애(vascular MCI [VaMCI])환자와 혈관성 치매(vascular dementia [VaD])환자 간 MoCA-CDIS를 비교하였다. 그 중 지남력, 시구성능력 및 기억력 지수는 aMCI환자와 DAT환자 간 차이를 보였으며 VaMCI환자와 VaD환자 간에도 차이를 나타냈다. 주의력, 언어기능 및 집행기능 지수의 경우는 VaMCI환자와 VaD환자 간 차이는 있었지만 aMCI환자와 DAT환자 간에는 차이가 발견되지 않는다고 보고되었다. 추가적으로 이 연구에서는 포괄적인 신경심리검사로 사용되는 서울신경심리검사의 인지영역 점수와 MoCA-CDIS 간 상관을 확인하였다. 그 결과, 두 검사의 인지영역 지수가 서로 높은 상관을 보이므로 MoCA-CDIS가 각각의 인지영역에 대한 타당한 정보를 제공할 것이라고 제안하였다.

수행된 연구들의 결과를 고려하면, 선별검사인 MoCA로 CDIS를 구하여 인지영역 별로 저하 여부를 평가할 수 있을 것으로 보인다. 그러나 아직까지 다양한 질환에 대해서 MoCA-CDIS의 유용성을 살펴본 연구는 많이

이루어지지 않았다. 그 중 파킨슨병 환자의 경우 증상이 발생하고 2년 이내에 20%에서 41%는 경도인지장애가 발생하며(Mills et al., 2020), 약 10%가 매년 치매로 진단된다고 보고되고 있다(Aarsland et al., 2001). 파킨슨병 환자에게 흔히 나타나는 인지기능 저하를 살펴 보기 위해 MoCA가 많이 사용되고 있으나 아직까지 파킨슨병 환자를 대상으로 MoCA-CDIS를 살펴본 연구는 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 파킨슨 경도인지장애 환자를 대상으로 MoCA-CDIS를 구하여 인지영역 별로 저하 여부를 확인하는 것이 총점의 저하 여부를 판별하는 것보다 유용한 임상적 정보를 제공할 수 있는지 살펴보고자 수행되었다. 또한 MoCA-CDIS가 질환에 따라 다른 인지기능 저하 특성을 반영하는지 살펴봄으로써 감별 진단에 도움이 되는 정보를 제공하는지 알아보 고자 하였다. 이에 기억력 저하를 특징으로 하는 기억성 다영역 경도인지장애 환자과 집행기능의 저하가 흔히 나타나는 파킨슨 경도 인지장애 환자의 MoCA-CDIS를 함께 비교하고자 하였다.

추가적으로 선별검사를 통해 얻은 인지영역 지수가 종합적인 신경심리평가에서 얻은 인지영역 지수와 양상이 어느 정도 일치하는지 알아보 고자 하였다. 이에 MoCA와 서울신경심리 검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery, 2nd Edition [SNSB-II]; 강연옥 외, 2012)에서 정상 노인, 파킨슨 경도인지장애 환자 및 기억성 다영역 경도인지장애 환자 간 나타난 인지영역 지수의 차이 양상이 일치하는지 살펴 보 고자 하였다. 이를 통하여 MoCA-CDIS가 많이 사용되는 종합적인 신경심리검사인 SNSB-II를 어느 정도 대체할 수 있는지 확인해보고자 했다.

방 법

연구 대상

정상 노인 30명, 파킨슨 경도인지장애(MCI in Parkinson's Disease [PD-MCI]) 환자 30명 및 기억성 다영역 경도인지장애(amnesic multiple domain MCI [amMCI]) 환자 30명이 연구에 참여하였다. 정상 노인의 연구 참여자들은 인지 기능에 영향을 미칠 수 있는 질환을 배제하는 건강 선별 기준(Christensen et al., 1991)에 부합하였고, SNSB-II에서 모든 인지기능이 정상범주에 속한 사람들이었다. 정상 노인의 평균 연령은 71.5세($SD = 6.15$)였고, 성별은 남자 3명, 여자가 27명이었으며 평균 교육 년수는 9.2년($SD = 2.73$)이었다.

PD-MCI환자들은 대학병원 신경과 전문의에 의해 영국 파킨슨병 뇌은행(United Kingdom Parkinson's Disease Society Brain Bank)의 진단 기준에 부합하여 특발성(idiopathic) 파킨슨병으로 진단받은 경우였다(Hughes et al., 1992). Movement Disorder Society (MDS)가 제안한 PD-MCI Level II의 진단기준을 따랐고(Litvan et al., 2012), 전반적인 인지기능의 수준의 평가는 SNSB-II로 수행되었다. Goetz et al. (2004)이 제시한 Modified Hoehn and Yahr (H & Y) 등급이 1이고, 치매 중등도를 평가하는데 주로 사용되는 임상 치매 평가 척도(Clinical Dementia Rating [CDR]; Morris, 1993) 총점(CDR-Global Score [CDR-GS])이 0.5점에 해당하는 사람들을 선정하였다. PD-MCI환자의 평균 연령은 71.9세($SD = 4.56$)였고, 성별은 남자 16명, 여자 14명이었으며 평균 교육 년수는 10.2년($SD = 3.99$)이었다.

amMCI환자들은 Peterson(2003)이 제안한 기

준을 참고하였고, 인지기능 저하로 대학병원 신경과에 내원한 환자들 중 신경과 전문의의 임상적 소견과 종합적인 신경심리검사 결과에 근거하여 amMCI로 진단된 경우였다. amMCI환자는 SNSB-II에서 기억력을 비롯한 여러 인지 기능이 저하되어 있고, CDR-GS가 0.5에 해당하며 일상생활에서 장애가 없는 환자들이었다. 또한, 뇌 영상 검사에서 뇌졸중, 뇌수막염, 피질하 백질변성 등과 같이 인지기능 저하를 유발할 수 있는 다른 원인 질환이 있는 경우는 제외하였다. amMCI환자의 평균 연령은 76.1세 ($SD = 5.65$)였고, 성별은 남자 11명, 여자 19명이었으며 평균 교육 년수는 8.5년($SD = 2.85$)이었다.

검사 도구 및 절차

본 연구는 가톨릭대학교 인천성모병원 임상 연구심사위원회(Institutional Review Board)의 승인을 받았다(과제번호: OC20RISI0072). 연구 참여자는 주관적인 우울 수준을 살펴보는 단축

형 노인 우울 척도(Short version of the Geriatric Depression Scale [SGDS]; 조맹제 등, 1999)를 수행하였다. 또한, 참여자에게 지남력, 주의집중/계산능력, 언어기능 등을 평가하는 선별검사인 한국판 간이정신상태 검사 2판(Korean Mini-Mental State Examination 2nd Edition [K-MMSE~2]; 강연욱 외, 2020)의 표준형(blue form)이 실시되었다. 그리고 종합적인 신경심리평가인 SNSB-II를 실시하여 참가자들의 주의집중능력, 언어기능, 시공간기능, 기억력 및 전두엽/집행기능의 5개 인지영역을 측정하였다. 이러한 신경심리학적 평가 결과와 보호자 면담을 토대로 치매의 중증 정도를 평가하는 CDR도 시행되었다.

선정된 모든 연구 참여자들에게는 한국의 문화와 언어적 특성을 고려한 문항들로 개발된 한국판 MoCA (Korean-MoCA [K-MoCA]; 강연욱 외, 2009)를 실시하였다. 실시된 K-MoCA 점수로 Julayanont et al. (2014)이 제시한 지남력, 주의력, 언어기능, 시공간기능, 기억력 및 집행기능에 대한 인지 지수를 계산

표 1. MoCA 인지영역별 하위 검사

CDIS	하위 검사	점수
OIS	지남력	0~6
AIS	숫자 바로 외우기, 숫자 거꾸로 외우기, “월”에 박수치기, 100에서 7씩 빼기, 따라 말하기, 즉각 회상 1 & 2차	0~18
LIS	대면이름대기, 따라 말하기, 음소유창성	0~6
VIS	육면체 그리기, 시계 그리기, 대면이름대기	0~7
MIS	자유 회상 x 3 + 범주 단서 회상 x 2 + 객관식 회상 x 1	0~15
EIS	기호잇기검사, 시계 그리기, 숫자 바로 외우기, 숫자 거꾸로 외우기, “월”에 박수치기, 100에서 7씩 빼기, 음소유창성, 공통성	0~13

주. MoCA = Montreal Cognitive Assessment, CDIS = Cognitive Domain Index Score, OIS = Orientation Index Score, AIS = Attention Index Score, LIS = Language Index Score, VIS = Visuospatial Index Score, MIS = Memory Index Score, EIS = Executive Index Score

하였고(표 1), 이때 각 인지 지수를 구하기 위해 소검사들이 중복으로 사용되었다. 지남력(Orientation Index Score [OIS]) 지수는 K-MoCA의 지남력 검사에서 얻은 점수로 0~6점이다. 주의력(Attention Index Score [AIS]) 지수는 숫자 바로 외우기, 숫자 거꾸로 외우기, “월”에 박수치기, 100에서 7씩 빼기, 따라 말하기, 즉각 회상(1 & 2차)으로 구성되어 있고, 0~18점이다. 언어기능 지수는(Language Index Score [LIS])는 대면이름대기, 따라 말하기, 음소유창성의 점수 합으로 0~6점이다. 시공간능력 지수(Visuospatial Index Score [VIS])는 육면체 그리기, 시계 그리기, 대면이름대기로 구성되어 있으며 0~7점이다. 기억력 지수(Memory Index Score [MIS])는 5개 단어에 대한 자유 회상, 범주 단서 회상 및 객관식 회상에 각각 3, 2 및 1을 곱한 점수의 총합으로 0~15점이다. 마지막으로 집행기능 지수(Executive Index Score [EIS])는 기호잇기검사, 시계 그리기, 숫자 바로 외우기, 숫자 거꾸로 외우기, “월”에 박수치기, 100에서 7씩 빼기, 음소유창성, 공통성문제에서 얻은 점수의 총합으로 0~13점이다.

자료 분석

인구학적 변인, SGDS 점수 및 CDR의 집단 간 차이를 확인하기 위해 일원변량분석(ANOVA)과 카이제곱(χ^2)검증을 실시하였다. 인구학적 변인 중 집단 간 차이가 발견된 변수들은 공변인(covariant variable)으로 통제하고, 집단(정상 노인, amMCI 및 PD-MCI환자)을 독립변인, MoCA 총점과 인지 지수를 종속변인으로 한 공변량분석(ANCOVA)을 실시하였다. 또한 집단 간 차이를 구체적으로 확인하기 위해 사후검증(bonferroni)을 실시하였다. 추가적

으로 SNSB-II 인지영역 지수의 집단 간 차이를 확인하기 위해 집단을 독립변인으로 설정하고, 종속변인으로 SNSB-II의 인지영역 지수(원점수)를 설정한 후 일부 인구통계학적 변인을 공변인으로 하여 ANCOVA를 실시하였다. 모든 통계적 분석은 SPSS version 22.0을 사용하여 수행되었다.

결 과

연구 참여자의 인구통계학적 변인, SGDS, K-MMSE~2 및 CDR

정상 노인, amMCI환자 및 PD-MCI환자 간 나이, 성별, 교육년수, 우울 수준, 전반적인 인지기능 수준 및 임상적 치매 수준을 평가하기 위해 ANOVA와 χ^2 을 실시하였다. 분석 결과는 표 2에 제시되어 있다.

정상 노인, PD-MCI 환자 및 amMCI환자 간 MoCA 총점과 지수의 차이

집단 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타난 나이와 성별을 공변인으로 통제하고, 3집단에 대한 공분산분석을 실시하였으며 유의한 결과를 얻었다(표 3). 자세히 살펴보면, K-MoCA의 총점에서 집단 간 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($F(2, 85) = 39.26, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .48$). 그리고 지남력($F(2, 85) = 6.96, p < .01, \text{partial } \eta^2 = .14$), 주의력($F(2, 85) = 5.34, p < .01, \text{partial } \eta^2 = .11$), 언어기능($F(2, 85) = 7.34, p < .01, \text{partial } \eta^2 = .15$), 시공간능력($F(2, 85) = 4.23, p < .05, \text{partial } \eta^2 = .09$), 기억력($F(2, 85) = 40.93, p < .001, \text{partial } \eta^2 =$

표 2. 연구 참여자의 인구통계학적 특성, K-MMSE~2, SGDS 및 CDR 점수

	NE ^a (n = 30)	PD-MCI ^b (n = 30)	amMCI ^c (n = 30)	F or χ^2	Post-hoc
Age (yr)	71.53(6.15)	71.93(4.56)	76.10(6.65)	6.36**	a = b < c
Sex (M/F)	3/27	16/14	11/19	$\chi^2 = 12.90^{**}$	-
Education (yr)	9.20(2.73)	10.17(3.99)	8.50(2.85)	2.00	-
SGDS	4.00(3.25)	3.00(2.88)	4.27(3.30)	1.35	-
K-MMSE~2	26.93(1.26)	26.13(2.30)	23.77(2.28)	20.18***	a = b > c
CDR-GS	.10 (.20)	.42 (.19)	.50 (.00)	51.86***	a < b = c
CDR-SB	.12 (.22)	.68 (.65)	.92 (.40)	24.37***	a < b = c

주. NE = Normal Elderly, PD-MCI = Mild Cognitive Impairment in Parkinson's disease, amMCI = amnesic multiple domain Mild Cognitive Impairment, SGDS = Short form of the Geriatric Depression Scale, K-MMSE~2 = Korean Mini-Mental State Examination 2nd Edition, CDR = Clinical Dementia Rating, GS = Global Score, SB = Sum of Boxes
*** $p < .001$, ** $p < .01$

표 3. 집단별 MoCA의 인지영역 지수

MoCA- CDIS	NE ^a (n = 30)	PD-MCI ^b (n = 30)	amMCI ^c (n = 30)	F	Partial η^2	Post-hoc
TS	25.17(1.93)	21.60(2.66)	19.07(2.72)	39.26***	.48	a > b > c
OIS	5.93(.25)	5.70(.60)	5.17(.99)	6.96**	.14	a = b > c
AIS	15.70(1.56)	14.30(2.51)	13.17(2.41)	5.34**	.11	a = b, a > c, b = c
LIS	5.63(.67)	5.23(.82)	4.63(1.00)	7.34**	.15	a = b, a > c, b = c
VIS	6.30(.65)	6.30(.79)	5.70(.95)	4.23*	.09	a = b, a > c, b = c
MIS	10.17(2.71)	5.40(3.34)	3.33(2.04)	40.93***	.49	a > b = c
EIS	11.63(1.22)	10.07(1.74)	9.43(1.83)	12.77***	.23	a > b = c

주. MoCA = Montreal Cognitive Assessment, CDIS = Cognitive Domain Index Score, NE = Normal Elderly, PD-MCI = Mild Cognitive Impairment in Parkinson's Disease, amMCI = amnesic multiple domain Mild Cognitive Impairment, TS = Total Score, OIS = Orientation Index Score, AIS = Attention Index Score, LIS = Language Index Score, VIS = Visuospatial Index Score, MIS = Memory Index Score, EIS = Executive Index Score
*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

.49) 및 집행기능($F(2, 85) = 12.77, p < .001$, partial $\eta^2 = .23$) 지수에서 모두 집단 간 유의한 차이가 발견되었다. 기억력 지수가 집단 간 차이가 가장 큰 것으로 확인되었고, 그 다음으로 집행기능, 언어기능, 지남력, 주의력 및 시공간능력 지수 순서로 집단 간 차이가 큰

것으로 나타났다.

집단 간 차이를 사후검증을 통해 살펴보면, K-MoCA 총점은 정상 노인이 PD-MCI환자와 amMCI환자보다 높았고, PD-MCI환자는 amMCI환자보다 총점이 높은 것으로 나타났다. 정상 노인과 PD-MCI환자 간에는 유의한 OIS 차이가 관찰되지 않았으나, 정상 노인과 PD-MCI환자가 amMCI환자보다는 높은 OIS를 보였다. AIS, LIS 및 VIS의 경우에는 정상 노인이 amMCI환자보다 높은 것으로 나타났으나, 정상 노인과 PD-MCI환자 사이에는 유의미한 차이를 보이지 않았으며, PD-MCI와 amMCI환자 간에도 유의한 차이가 발견되지 않았다. MIS와 EIS는 정상노인이 PD-MCI환자와 amMCI환자보다 높은 것으로 확인되었다. 반면에 PD-MCI환자와 amMCI환자 간에는 MIS와 EIS의 차이가 유의미하지 않았다.

정상 노인, PD-MCI환자 및 amMCI환자 간 SNSB-II 인지영역 지수의 차이

나이와 성별을 공변인으로 통제한 후 집단을 독립변인으로 하고, SNSB-II의 인지영역 지

수(원점수)를 종속변인으로 하여 ANCOVA를 실시하였다(표 4). 그 결과 언어기능($F(2, 85) = 4.21, p < .05, \text{partial } \eta^2 = .09$), 시공간적 분석/구성능력($F(2, 85) = 3.53, p < .05, \text{partial } \eta^2 = .08$), 기억력($F(2, 85) = 27.96, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .40$) 및 전두엽/집행기능($F(2, 85) = 8.01, p < .01, \text{partial } \eta^2 = .16$)에서 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 발견되었다. 반면 주의력에서는 정상 노인과 PD-MCI환자 및 amMCI환자 간의 차이가 유의미하지 않았다($F(2, 85) = .27, ns$).

논의 및 결론

본 연구는 MoCA-CDIS인 6개의 인지영역 지수(Julayanont et al., 2014)가 정상 노인, PD-MCI 및 amMCI환자 간 차이를 나타내는지 알아보았다. 이를 통해, PD-MCI환자와 정상 노인 간에 MoCA-CDIS 차이를 비교하여 MoCA-CDIS가 PD-MCI의 인지영역 저하를 반영하는지 확인하고자 하였다. 다음으로 PD-MCI환자와 amMCI환자가 저하된 인지영역에서 차이가 있

표 4. 집단별 SNSB-II 인지영역 지수

SNSB-II 인지영역 지수	NE ^a (n = 30)	PD-MCI ^b (n = 30)	amMCI ^c (n = 30)	F	Partial η^2	Post-hoc
Attention	1.85(3.96)	1.15(3.71)	1.77(4.51)	.27		-
Language	.18(.21)	-.02(.36)	-.07(.27)	4.21*	.09	a = b, a > c, b = c
Visuospatial Function	.26(.38)	-.01(.58)	-.01(.47)	3.53*	.08	a > b, a = c, b = c
Memory	.22(.39)	-.58(.55)	-.74(.46)	27.96***	.40	a > b = c
Frontal/Executive Function	.18(.49)	-.37(.60)	-.56(.74)	8.01**	.16	a > b = c

주. SNSB-II = Seoul Neuropsychological Screening Battery 2nd Edition, NE = Normal Elderly, PD-MCI = Mild Cognitive Impairment in Parkinson's Disease, amMCI = amnesic multiple domain Mild Cognitive Impairment

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

는지 살펴봄으로써 MoCA-CDIS가 환자군에 따라 인지영역 저하 양상이 다르게 나타나는지 알아보고자 하였다. 마지막으로 집단 간 나타난 MoCA-CDIS의 양상이 SNSB-II와 일치하는지 확인하여 선별검사로 얻은 인지영역 지수가 종합적인 신경심리학적 평가를 통해 얻은 인지영역 지수를 어느정도 대체할 수 있는지 알아보고자 하였다.

연구 결과, 정상 노인에 비해 PD-MCI환자와 amMCI환자가 K-MoCA의 총점이 유의하게 낮은 것으로 밝혀져 K-MoCA의 총점이 PD-MCI환자와 amMCI환자의 인지기능 저하를 잘 반영하는 것으로 확인되었다. K-MMSE~2의 총점의 경우에는 amMCI환자가 정상 노인에 비해 저하되어 있었으나 PD-MCI환자는 정상 노인과 차이를 나타내지 않았다. 이러한 결과는 MMSE에 비해 MoCA가 주의력과 집행기능 관련 문항을 더 많이 반영하고 있어 PD-MCI를 감별하는데 더 유용하다는 선행연구와 일치한다(Hoops et al., 2009; Kasten et al., 2010).

정상 노인, PD-MCI 및 amMCI환자 간 MoCA-CDIS 수행 수준을 분석한 결과, OIS, AIS, LIS, VIS, MIS 및 EIS가 모두 집단 간 차이가 있었고, MIS가 정상 노인과 환자군 간의 차이를 가장 많이 설명하였다. 집단 간 차이를 더 자세히 살펴보면, amMCI환자가 정상 노인에 비해 OIS가 유의하게 낮은 것으로 나타나 선행연구와 마찬가지로 OIS가 amMCI의 지남력 저하를 확인하는데 유용하다는 사실이 확인되었다(Kim et al., 2021). 반면 PD-MCI환자는 정상 노인과 OIS 차이를 보이지 않아 지남력이 유지되어 있었다.

AIS, LIS 및 VIS의 경우, amMCI환자가 정상 노인에 비해서 저하되어 있어 AIS, LIS 및 VIS

가 amMCI환자의 주의력, 언어기능 및 시구성능력의 저하를 확인하는데 도움이 될 것으로 보인다. PD-MCI환자는 정상 노인과 AIS, LIS 및 VIS에서 차이가 없었고, 정상 노인에 비해 AIS, LIS 및 VIS가 저하되어 있던 amMCI환자와 비교해도 이 지수들에서 차이가 없었다. 이러한 결과는 PD-MCI환자가 시구성능력이 저하된다고 알려진 것(Beatty et al., 2003; Williams-Gray et al., 2007)과 일치하지 않는다. 이에 본 연구의 결과가 선행 연구와 상이하게 나온 이유를 찾아보고자 나이와 성별을 공변인으로 하고, 소검사를 집단 간 비교하는 ANCOVA를 실시하였다(부록 1). 그 결과, VIS의 소검사 중 육면체 그리기와 시계 그리기에서 정상 노인, PD-MCI 및 amMCI환자 간 수행 차이가 유의하지 않았다($F(2, 85) = 1.81, ns$; $F(2, 85) = 2.62, ns$). 반면에 대면이름대기 검사에서는 집단 간 유의한 수행 차이를 보였고 ($F(2, 85) = 5.96, p < .01, \text{partial } \eta^2 = .12$), 그 중 amMCI환자와 정상 노인 간에만 대면이름대기의 수행 차이가 유의하였다. amMCI환자들은 초기부터 대면이름대기의 저하가 나타난다고 알려진 것처럼(Bondi et al., 1995; Bowles & Poon, 1985) 본 연구에서도 amMCI환자가 정상 노인에 비해 저조한 대면이름대기 수행을 보였다. 이러한 점들을 고려해 보면, amMCI환자와 정상 노인 간에 VIS 차이가 나타난 이유는 대면이름대기의 수행 차이로 인한 것으로 짐작된다. 반면 PD-MCI환자는 육면체 그리기, 시계 그리기 및 대면이름대기에서 정상 노인과 수행 차이가 없으므로 VIS만으로 PD-MCI환자의 시구성능력 저하를 감별하기 어려울 것으로 보인다.

다음으로 PD-MCI와 amMCI환자는 정상 노인에 비해 MIS와 EIS가 유의하게 낮았다. 이는

amMCI 뿐만 아니라 PD-MCI환자도 기억력이 저하되어 있다는 선행 연구들과 일치하는 결과이다(Adler et al., 2010; Goldman & Litvan, 2011; Yarnall et al., 2014). 또한, 집행기능의 저하는 PD-MCI환자에게 흔히 나타나는 것으로 알려져 있고(Aarsland et al., 2010; Low et al., 2019) amMCI환자들도 집행기능이 저하된다고 보고되어 있다(Chen et al., 2013; Zheng et al., 2012). 선행 연구 결과를 본 연구에서도 확인할 수 있었고, 이를 통해 MIS와 EIS가 PD-MCI 환자와 amMCI환자의 기억력과 집행기능의 저하를 평가하는데 유용함을 밝혔다. 반면 PD-MCI환자와 amMCI환자 간에는 MIS와 EIS의 차이가 없었는데 이를 좀더 자세히 살펴보기 위해 부록 1에 제시된 소검사의 집단 간 차이를 확인하였다. MIS 중 범주 단서 회상에서만 PD-MCI환자와 amMCI환자 간 차이를 보였고, PD-MCI환자가 amMCI환자보다 범주 단서가 주어지면 단어를 더 잘 회상하였다($t = 2.97, p < .05$). 반면에 자유 회상과 객관적 회상에서 PD-MCI환자와 amMCI환자 간의 수행 차이가 유의하지 않았으며($t = 2.17, ns; t = -.16, ns$) 이로 인해 두 환자군에서 MIS의 차이가 나타나지 않았을 것으로 보인다. EIS의 경우, 기호 잇기, 숫자 바로 외우기, 100에서 7씩 빼기 및 공통성검사에서 PD-MCI환자와 amMCI환자 간 수행 차이가 있었다. 기호잇기검사($t = -3.81, p < .01$)와 공통성검사($t = -4.45, p < .001$)에서는 PD-MCI환자가 amMCI환자보다 저조한 수행을 보였다. 반면에 숫자 바로 외우기($t = -3.99, p < .001$)와 100에서 7씩 빼기 검사($t = -3.95, p < .001$)에서는 amMCI환자가 PD-MCI환자보다 수행이 저조한 것으로 나타났다. 즉 인지적 유연성이나 추론능력과 같은 전두엽/집행기능은 PD-MCI환자가 amMCI환자보다 저

하되어 있었고, 주의집중능력은 amMCI환자가 PD-MCI환자보다 저하되어 있었다. 이런 결과로 미루어 볼 때, PD-MCI환자와 amMCI환자 간 EIS 차이가 없는 이유는 상반된 차이가 있는 점수들을 하나의 수치로 합하면서 서로 상쇄되었을 것으로 추측된다.

마지막으로 종합적인 신경심리평가로 많이 사용되는 SNSB-II의 인지영역 지수와 MoCA-CDIS를 함께 살펴보았다. 그 결과, 언어기능 지수는 MoCA와 SNSB-II에서 집단 간 차이 양상이 일치하였다. 정상 노인과 PD-MCI 간 언어기능 지수는 유의한 차이를 나타내지 않았고, 정상 노인은 amMCI환자보다 언어기능 지수가 유의하게 높았으며 PD-MCI환자와 amMCI환자 간에는 언어기능 지수의 차이가 유의하지 않았다. 기억력과 집행기능 지수도 MoCA와 SNSB-II에서 집단 간의 차이 양상이 같았다. 자세히 살펴보면, 정상 노인이 PD-MCI와 amMCI환자보다 기억력과 집행기능 지수가 높았고, PD-MCI환자와 amMCI환자 간에는 기억력과 집행기능 지수의 차이가 없었다. 정리하면, 선별검사로 얻은 MoCA-CDIS의 LIS, MIS, EIS가 종합적인 신경심리검사의 언어기능, 기억력 및 전두엽/집행기능 지수에서 확인한 집단 간 차이 양상과 일치하였다. 따라서 LIS, MIS 및 EIS가 PD-MCI환자와 amMCI환자의 언어기능, 기억력 및 집행기능 수준을 잘 반영하고 있는 것으로 보인다. 반면에 주의력과 시구성능력은 MoCA-CDIS와 SNSB-II에서 집단 간의 차이 양상이 다르게 나타났다. 정상 노인, PD-MCI환자 및 amMCI환자 간에는 MoCA-AIS 차이가 있었으나 SNSB-II의 주의력 지수 차이가 없었다. 이는 SNSB-II와 MoCA의 실시와 채점 방식의 차이에서 기인한 것으로 보인다. SNSB-II에서 주의력은 숫자를 바로 외

우거나 거꾸로 외우기가 가능한 최대 자리수로 채점되며 각 자리수당 2번의 시행을 할 수 있다. 숫자 바로 외우기는 0~9점이며 숫자 거꾸로 외우기는 0~8점이다. 반면 MoCA에서는 5자리 숫자 바로 외우기와 3자리 숫자 거꾸로 외우기의 정반응(0점 또는 1점) 여부로 채점되며 1번의 시행만 가능하다. 따라서 MoCA에 비해 SNSB-II에서 수검자는 주의집중 능력을 최대한 발휘할 가능성이 높다. 이에 경미한 수준의 인지기능 저하가 있는 PD-MCI와 amMCI환자는 SNSB-II의 주의력 검사에서 정상 노인과 차이를 나타내지 않았을 것으로 생각된다. 시구성능력의 경우, MoCA와 SNSB-II에서 모두 집단 간 차이가 유의하였으나 양상이 다르게 나타났다. MoCA에서 정상 노인이 amMCI환자보다 VIS가 높았다. 반면에 정상 노인과 PD-MCI환자는 VIS에서 차이가 없었고, PD-MCI환자와 amMCI환자도 VIS에서 차이를 보이지 않았다. 반면에 SNSB-II에서는 정상 노인이 PD-MCI환자보다 시구성능력 지수가 높았다. 그리고 정상 노인과 amMCI환자 간에는 시구성능력 지수의 차이가 없었고, PD-MCI환자와 amMCI환자 사이에도 시구성능력 지수의 차이가 없었다. 앞서 언급한 바와 같이 amMCI환자가 정상 노인보다 VIS가 낮은 이유는 대면이름대기의 수행이 정상 노인보다 저조하기 때문으로 보인다. 그리고 PD-MCI환자는 VIS에서 정상 노인과 수행 차이가 없어서 VIS로 PD-MCI의 시구성능력 저하 여부를 감별하기 어려울 것으로 생각된다. 반면 SNSB-II에서는 PD-MCI환자가 정상 노인보다 시구성능력 지수가 유의하게 낮았다. 이는 SNSB-II 중 시구성능력을 평가하는 Rey Complex Figure Test (RCFT) 모사(copy)에서 PD-MCI환자가 정상 노인에 비해 저조한 수행을 보여 시구성능력 지

수에서 차이가 나타난 것으로 예상된다. 이러한 결과는 MoCA-VIS와 달리 SNSB-II의 시구성능력 지수가 PD-MCI환자에게 흔하게 나타난다고 알려진 시구성능력의 저하(Beatty et al., 2003; Williams-Gray et al., 2007)를 잘 감별할 수 있음을 보여준다.

요약하면, MoCA-CDIS 중 MIS와 EIS가 PD-MCI의 인지기능 저하를 나타내고, OIS, AIS, LIS, VIS, MIS 및 EIS가 모두 amMCI의 인지기능의 저하를 나타낸 바, MoCA-CDIS가 PD-MCI환자와 amMCI환자의 인지기능 저하에 대한 유용한 정보를 제공함이 밝혀졌다. amMCI는 기억력을 비롯한 여러 인지영역에서 저하를 보이는 것을 특징으로 하며 DAT로 진행될 가능성이 높은 집단으로 알려져 있어 (Petersen, 2003; Tierney et al., 1996, Winblad et al., 2004) 인지기능의 저하에 대한 약물치료가 중요한 환자군이다. PD-MCI환자들의 경우에도 파킨슨병 치매로 진행될 가능성이 높으므로 인지기능의 저하를 초기에 판별하여 치료적 개입을 함으로서 인지기능 저하의 진행속도를 지연시키는 것이 필요하다. 하지만 임상 장면에서는 환자의 신체적 상태, 특히 파킨슨병 환자들의 경우 떨림, 경직, 이상운동증과 같이 신체적인 증상으로 장시간 검사를 하는데 어려움이 있어 환자의 인지기능의 대한 포괄적인 정보를 얻기 어려운 경우가 많다. 이러한 상황에서 MoCA-CDIS를 적용하면 상대적으로 짧은 선별검사에서도 인지영역 별로 저하 양상을 파악하는데 유용한 정보를 얻을 수 있으며 환자의 증상에 대한 이해를 높이고 적절한 치료적 개입 시기를 판단하기 용이할 것으로 기대된다. 추적 검사를 통해 환자의 인지기능 변화 정도를 파악해야 하는 경우에도 MoCA-CDIS가 총점보다 많은 정보를 제공

할 것으로 기대된다. 예를 들면, 환자의 피로도, 정서적 우울감, 정신증의 상태에 따른 전반적인 인지기능의 변화 여부 뿐만 아니라 각각의 인지영역이 어떠한 영향을 받고 있는지를 확인해 볼 수 있을 것으로 생각된다. 특히 MoCA-CDIS 중 LIS, MIS, EIS는 종합적인 신경심리학적 평가를 통해 얻은 인지영역 지수와 마찬가지로 유용한 정보를 제공할 것으로 기대된다. 반면에 AIS와 VIS는 종합적인 신경심리학적 평가를 통해 얻은 주의력과 시구성능력 지수와는 차이가 있는 것으로 확인된 바, AIS와 VIS만 단독으로 사용해 주의력과 시구성능력의 저하 여부를 확인하는 것은 무리가 있다. 이에 주의력과 시구성능력을 측정하는 보다 자세한 검사를 추가적으로 실시하여 PD-MCI환자와 amMCI환자의 저하 여부를 확인할 필요가 있다.

끝으로 본 연구의 제한점은 다음과 같다. 본 연구에서 각 집단의 참여자 수는 30명으로 다소 적은 편이다. 따라서 이 표본을 통한 연구 결과를 일반화하는데 한계가 있으므로 후속 연구에서는 보다 많은 참여자를 대상으로 본 연구 결과가 반복 검증되는지 확인할 필요가 있다. 둘째, 본 연구의 참여자로 선정된 amMCI환자들은 뇌 영상 검사에서 뇌 위축이 관찰되고, 신경심리학적 평가 결과 기억력을 비롯한 인지기능 저하가 확인된 경우였다. 그러나 알츠하이머병을 진단하는데 사용되는 베타 아밀로이드(β -amyloid [A β]) 단백질과 타우(tau) 단백질의 침착 같은 생물학적 인자(biomarker)에 대해서는 확인하지 못하여 다른 원인 질환을 가진 경우를 완전히 배제하지 못하였다. 그러므로 후속 연구에서는 아밀로이드와 타우 단백질의 침착이 확인된 환자들을 대상으로 MoCA-CDIS를 살펴볼 필요가 있겠다.

참고문헌

- 강연옥, 박재철, 유경호, 이병철 (2009). 혈관성 인지장애 선별검사로써 Korean-Montreal Cognitive Assessment (K-MoCA)의 신뢰도, 타당도 및 기준 연구. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 28(2), 549-562.
<https://doi.org/10.15842/kjcp.2009.28.2.013>
- 강연옥, 장승민, 김상윤, 대한치매학회 (2020). *한국판 간이 정신상태검사 2판*. 학지사.
https://inpsy.co.kr/psy/item/view/MMSE2_CO_TG
- 강연옥, 장승민, 나덕렬 (2012). *서울신경심리검사2판*. 휴브알앤씨.
<https://www.hbrckorea.com/products/42>
- 조맹제, 배재남, 서국희, 함봉진, 김장규, 이동우, 강민희 (1999). DSM-III-R 주요우울증에 대한 한국어판 Geriatric Depression Scale(GDS)의 진단적 타당성 연구. *신경정신의학*, 38(1), 48-63.
<https://scholar.kyobobook.co.kr/article/detail/4050026370634>
- Aarsland, D., Andersen, K., Larsen, J. P., Lolk, A., Nielsen, H., & Kragh - Sørensen, P. (2001). Risk of dementia in Parkinson's disease: A community-based, prospective study. *Neurology*, 56(6), 730-736.
<https://doi.org/10.1212/WNL.56.6.730>
- Aarsland, D., Bronnick, K., Williams-Gray, C., Weintraub, D., Marder, K., Kulisevsky, J., Burn, D., Barone, P., Pagonabarraga, J., Allcock, L., Santangelo, G., Foltynie, T., Janvin, C., Larsen, P., Barker, A., & Emre, M. (2010). Mild cognitive impairment in Parkinson disease: A multicenter pooled analysis. *Neurology*, 75(12), 1062-1069.

- <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181f39d0e>
Adler, C. H., Caviness, J. N., Sabbagh, M. N., Shill, H. A., Connor, D. J., Sue, L., ... & Beach, T. G. (2010). Heterogeneous neuropathological findings in Parkinson's disease with mild cognitive impairment. *Acta Neuropathologica*, 120, 827-828.
<https://doi.org/10.1007/s00401-010-0744-4>
- Beatty, W. W., Ryder, K. A., Gontkovsky, S. T., Scott, J. G., McSwan, K. L., & Bharucha, K. J. (2003). Analyzing the subcortical dementia syndrome of Parkinson's disease using the RBANS. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18(5), 509-520.
<https://doi.org/10.1093/arclin/18.5.509>
- Bondi, M. W., Salmon, D. P., Monsch, A. U., Galasko, D., Butters, N., Klauber, M. R., Thal, L. J., & Saitoh, T. (1995). Episodic memory changes are associated with the APOE-epsilon 4 allele in nondemented older adults. *Neurology*, 45(12), 2203-2206.
<https://doi.org/10.1212/WNL.45.12.2203>
- Bowles, N. L., & Poon, L. W. (1985). Aging and retrieval of words in semantic memory. *Journal of Gerontology*, 40(1), 71-77.
<https://doi.org/10.1093/geronj/40.1.71>
- Chen, N. C., Chang, C. C., Lin, K. N., Huang, C. W., Chang, W. N., Chang, Y. T., Chen, C., Yeh, Y. C., & Wang, P. N. (2013). Patterns of executive dysfunction in amnesic mild cognitive impairment. *International Psychogeriatrics*, 25(7), 1181-1189.
<https://doi:10.1017/S1041610213000392>
- Christensen, K. J., Multhaup, K. S., Nordstrom, S., & Voss, K. (1991). A cognitive battery for dementia: Development and measurement characteristics. *Psychological Assessment: A Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 3(2), 168.
<https://doi.org/10.1037/1040-3590.3.2.168>
- Dalrymple-Alford, J. C., MacAskill, M. R., Nakas, C. T., Livingston, L., Graham, C., Crucian, G. P., Melzer, T. R., Kirwan, J., Keenan, R., Wells, S., Porter, R. J., Watts, R., & Anderson, T. J. (2010). The MoCA: Well-suited screen for cognitive impairment in Parkinson disease. *Neurology*, 75(19), 1717-1725.
<https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181fc29c9>
- Goetz, C. G., Poewe, W., Rascol, O., Sampaio, C., Stebbins, G. T., Counsell, C., Giladi, N., Holloway, R. G., Moore, C. G., Wenning, G. K., Yahr, M. D., & Seidl, L. (2004). Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: Status and recommendations the Movement Disorder Society Task Force on rating scales for Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 19(9), 1020-1028.
<https://doi.org/10.1002/mds.20213>
- Goldman, J. G., & Litvan, I. (2011). Mild cognitive impairment in Parkinson's disease. *Minerva Medica*, 102(6), 441.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3370887/>
- Goldstein, F. C., Milloy, A., Loring, D. W., & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2018). Incremental validity of Montreal Cognitive Assessment index scores in mild cognitive impairment and Alzheimer disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*,

- 45(1-2), 49-55.
<https://doi.org/10.1159/000487131>
- Hoops, S., Nazem, S., Siderowf, A. D., Duda, J. E., Xie, S. X., Stern, M. B., & Weintraub, D. (2009). Validity of the MoCA and MMSE in the detection of MCI and dementia in Parkinson disease. *Neurology*, 73(21), 1738-1745.
<https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181c34b47>
- Hughes, A. J., Daniel, S. E., Kilford, L., & Lees, A. J. (1992). Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: A clinico-pathological study of 100 cases. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 55(3), 181-184. <https://doi.org/10.1136/jnnp.55.3.181>
- Julayanont, P., Brousseau, M., Chertkow, H., Phillips, N., & Nasreddine, Z. S. (2014). Montreal Cognitive Assessment Memory Index Score (MoCA MIS) as a Predictor of Conversion from Mild Cognitive Impairment to Alzheimer's Disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(4), 679-684.
<https://doi.org/10.1111/jgs.12742>
- Kasten, M., Bruggemann, N., Schmidt, A., & Klein, C. (2010). Validity of the MoCA and MMSE in the detection of MCI and dementia in Parkinson disease. *Neurology*, 75(5), 478-479.
<https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181e7948a>
- Kaur, A., Edland, S. D., & Peavy, G. M. (2018). The MoCA-Memory Index Score: An efficient alternative to paragraph recall for the detection of amnesic mild cognitive impairment. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 32(2), 120-124.
<https://doi.org/10.1097/WAD.0000000000000240>
- Kim, H., Yu, K. H., Lee, B. C., Kim, B. C., & Kang, Y. (2021). Validity of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) index scores: A comparison with the cognitive domain scores of the Seoul Neuropsychological Screening Battery (SNSB). *Dementia and Neurocognitive Disorders*, 20(3), 28-37.
<https://doi.org/10.12779/dnd.2021.20.3.28>
- Litvan, I., Goldman, J. G., Tröster, A. I., Schmand, B. A., Weintraub, D., Petersen, R. C., Mollenhauer, B., Adler, C. H., Marder, K., Williams-Gray, C. H., Aarsland, D., Kulisevsky, J., Rodriguez-Oroz, M. C., Burn, D. J., Barker, R. A., & Emre, M. (2012). Diagnostic criteria for mild cognitive impairment in Parkinson's disease: Movement Disorder Society Task Force guidelines. *Movement Disorders*, 27(3), 349-356.
<https://doi.org/10.1002/mds.24893>
- Low, A., Yatawara, C., Yong, T. T., Chander, R. J., NG, K. P., & Kandiah, N. (2019). Predictors And Patterns of Cognitive Decline Differ between PD-MCI And AD-MCI. *Journal of Alzheimer's Parkinsonism & Dementia*, 3(1), Article e27.
<https://www.researchgate.net/publication/331036536>
- Mills, K. A., Schneider, R. B., Saint-Hilaire, M., Ross, G. W., Hauser, R. A., Lang, A. E., Halverson, M. J., Oakes, D., Eberly, S., Litvan, I., Blindauer, K., Aquino, C., Simuni, T., & Marras, C. (2020). Cognitive impairment in Parkinson's disease: Associations

- between subjective and objective cognitive decline in a large longitudinal study. *Parkinsonism & Related Disorders*, 80, 127-132.
<https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2020.09.028>
- Morris, J. C. (1993). The Clinical Dementia Rating (CDR) current version and scoring rules. *Neurology*, 43(11), 2412-2412.
<https://doi.org/10.1212/WNL.43.11.2412-a>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695-699.
<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Petersen, R. C. (2003). Mild cognitive impairment clinical trials. *Nature Reviews Drug Discovery*, 2(8), 646-653. <https://doi.org/10.1038/nrd1155>
- Salvadori, E., Pasi, M., Poggesi, A., Chiti, G., Inzitari, D., & Pantoni, L. (2013). Predictive value of MoCA in the acute phase of stroke on the diagnosis of mid-term cognitive impairment. *Journal of Neurology*, 260, 2220-2227.
<https://doi.org/10.1007/s00415-013-6962-7>
- Tierney, M. C., Szalai, J. P., Snow, W. G., Fisher, R. H., Nores, A., Nadon, G., Dunn, E., & St. George-Hyslop, P. H. (1996). Prediction of probable Alzheimer's disease in memory-impaired patients: A prospective longitudinal study. *Neurology*, 46(3), 661-665.
<https://doi.org/10.1212/WNL.46.3.661>
- Williams-Gray, C. H., Foltynie, T., Brayne, C. E. G., Robbins, T. W., & Barker, R. A. (2007). Evolution of cognitive dysfunction in an incident Parkinson's disease cohort. *Brain*, 130(7), 1787-1798.
<https://doi.org/10.1093/brain/awm111>
- Winblad, B., Palmer, K., Kivipelto, M., Jelic, V., Fratiglioni, L., Wahlund, L. O., Nordberg, A., Bäckman, L., Albert, M., Almkvist, O., Arai, H., Basun, H., Blennow, K., De Leon, M., DeCarli, C., Erkinjuntti, T., Giacobini, E., Graff, C., Hardy, J., ... & Petersen, R. C. (2004). Mild cognitive impairment - beyond controversies, towards a consensus: Report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of Internal Medicine*, 256(3), 240-246.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2004.01380.x>
- Wood, J. L., Weintraub, S., Coventry, C., Xu, J., Zhang, H., Rogalski, E., Mesulam, M. M., & Gefen, T. (2020). Montreal Cognitive Assessment (MoCA) performance and domain-specific index scores in amnesic versus aphasic dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 26(9), 927-931.
<https://doi.org/10.1017/S135561772000048X>
- Yarnall, A. J., Breen, D. P., Duncan, G. W., Khoo, T. K., Coleman, S. Y., Firbank, M. J., Nombela, C., Winder-Rhodes, S., Evans, J. R., Rowe, J. B., Mollenhauer, B., Kruse, N., Hudson, G., Chinnery, P. F., O'Brien, J. T., Robbins, T. W., Wesnes, K., Brooks, D. J., Barker, R. A., ... & Burn, D. J. (2014). Characterizing mild cognitive impairment in incident Parkinson disease: The ICICLE-PD study. *Neurology*, 82(4), 308-316.
<https://doi.org/10.1212/WNL.000000000000066>

Zheng, D., Dong, X., Sun, H., Xu, Y., Ma, Y., & Wang, X. (2012). The overall impairment of core executive function components in patients with amnesic mild cognitive impairment: A cross-sectional study. *BMC Neurology*, 12, 1-10.
<https://doi.org/10.1186/1471-2377-12-138>

원고접수일 : 2024. 06. 24.
수정원고접수일 : 2024. 09. 13.
게재확정일 : 2024. 09. 20.

Comparison of Cognitive Domains in the Korean Version of Montreal Cognitive Assessment between Parkinson's Disease with Mild Cognitive Impairment and Amnesic Mild Cognitive Impairment

Hansol Ji¹⁾

Seung-Hee Na²⁾

In-Uk Song^{3)†}

¹⁾Department of Neurology, Incheon St. Mary's Hospital, College of Medicine,
The Catholic University of Korea, Clinical Psychologist

²⁾Department of Neurology, Incheon St. Mary's Hospital, College of Medicine,
The Catholic University of Korea, Assistant Professor

³⁾Department of Neurology, Incheon St. Mary's Hospital, College of Medicine,
The Catholic University of Korea, Professor

This study investigated whether the cognitive domain index score (CDIS) obtained by the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) showed differences between three groups: Normal elderly, Mild Cognitive Impairment in Parkinson's disease (PD-MCI), and amnesic multiple domain MCI (amMCI) patients. The cognitive domains assessed included orientation, attention, language, visuospatial function, memory, and executive function. A total of 30 normal elderly, 30 PD-MCI patients, and 30 amMCI patients participated in the study. All participants were administered the Korean-MoCA. Covariance analyses were conducted to identify the group differences. In summary, PD-MCI patients showed significantly lower MoCA total, memory, and executive index scores than the normal elderly. The amMCI patients had a lower MoCA total score and six CDIS than normal elderly. These results suggest that MoCA-CDIS provides more information about the defect of cognitive function in the PD-MCI and the amMCI patients than the MoCA total score.

Keywords : Montreal Cognitive Assessment, Mild Cognitive Impairment in Parkinson's disease and amnesic multiple domain Mild Cognitive Impairment

† Corresponding Author : In-Uk Song / Department of Neurology, Incheon St. Mary's Hospital, College of Medicine, Professor / The Catholic University of Korea, 56 Dongsu-ro, Bupyeong-gu, Incheon 21431, Korea / E-mail: siuy@catholic.ac.kr

부록 1. 집단별 K-MoCA 소검사 점수

K-MoCA subtest	NE ^a (n = 30)	PD-MCI ^b (n = 30)	amMCI ^c (n = 30)	F	Post-hoc
기호잇기검사	.83(.38)	.43(.50)	.87(.35)	8.19**	a = c > b
육면체 그리기	.37(.49)	.47(.51)	.27(.45)	1.81	-
시계 그리기	2.93(.25)	2.97(.18)	2.77(.43)	2.62	-
대면이름대기	3.00(.01)	2.87(.35)	2.67(.61)	5.96**	a = b, a > c, b = c
즉각 회상 1차	3.67(.88)	3.33(.76)	3.63(.81)	.46	-
즉각 회상 2차	4.40(.77)	4.07(.87)	4.10(.71)	.78	-
숫자 바로 외우기	1.00(.01)	.77(.43)	.37(.49)	18.72***	a = b > c,
숫자 거꾸로 외우기	1.00(.01)	.73(.45)	.53(.51)	8.46***	a = b, a > c, b = c
“월”에 박수치기	1.00(.01)	1.00(.01)	.97(.18)	.96	-
100에서7씩 빼기	2.93(.25)	2.80(.41)	2.10(.80)	18.50***	a = b > c
따라 말하기	1.90(.31)	1.60(.50)	1.47(.51)	4.95**	a = b, a > c, b = c
음소유창성	.73(.45)	.67(.48)	.47(.51)	1.65	-
공통성	1.17(.59)	.73(.45)	1.27(.45)	10.58***	a = c > b
자유 회상	2.40(1.00)	.57(.63)	.17(.38)	68.96***	a > b = c
범주 단서 회상	.67(.76)	.70(.70)	.30(.47)	4.95**	a = b, a = c, b > c
객관식 회상	1.63(.93)	2.30(1.15)	2.23(.97)	2.55	-
지남력	5.93(.25)	5.70(.60)	5.17(.99)	6.96**	a = b > c

주. K-MoCA = Korean-Montreal Cognitive Assessment, NE = Normal Elderly, PD-MCI = Mild Cognitive Impairment in Parkinson's disease, amMCI = amnesic multiple domain Mild Cognitive Impairment

*** $p < .001$, ** $p < .01$