

## 한국 노인에서의 Executive Clock Drawing Task(CLOX) 정상규준 연구

순천향대학교 의과대학 부천병원 신경정신과학교실,<sup>1</sup> 서울대학교병원 신경정신과,<sup>2</sup>  
서울대학교 인지과학협동과정,<sup>3</sup> 분당서울대학교병원 신경정신과,<sup>4</sup>  
강원대학교병원 정신과,<sup>5</sup> 경기도립노인전문병원 신경정신과,<sup>6</sup> 대림성모병원 신경정신과<sup>7</sup>  
김신겸<sup>1</sup> · 이동영<sup>2,3</sup> · 서은현<sup>3</sup> · 추일한<sup>2</sup> · 김지욱<sup>2</sup> · 도연자<sup>2</sup>  
김기웅<sup>4</sup> · 주진형<sup>5</sup> · 윤종철<sup>6</sup> · 박신영<sup>7</sup> · 우종인<sup>2,3</sup>

### A Normative Study of an Executive Clock Drawing Task(CLOX) in Korean Elderly

Shin Gyeom Kim, MD<sup>1</sup>, Dong Young Lee, MD, PhD<sup>2,3</sup>, Eun Hyun Seo, MA<sup>3</sup>,  
IL Han Choo, MD, PhD<sup>2</sup>, Jee Wook Kim, MD<sup>2</sup>,  
Yeon Ja Do, MS<sup>2</sup>, Ki Woong Kim, MD, PhD<sup>4</sup>,  
Jin Hyeong Jhoo, MD, PhD<sup>5</sup>, Jong Choul Yoon, MD, PhD<sup>6</sup>,  
Shin Young Park, MD<sup>7</sup>, and Jong Inn Woo, MD, PhD<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Neuropsychiatry, College of Medicine, Soonchunhyang University Bucheon Hospital, Bucheon, Korea

<sup>2</sup>Department of Neuropsychiatry, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

<sup>3</sup>Interdisciplinary Program for Cognitive Science, Seoul National University, Seoul, Korea

<sup>4</sup>Department of Neuropsychiatry, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea

<sup>5</sup>Department of Psychiatry, Kangwon National University Hospital, Chuncheon, Korea

<sup>6</sup>Department of Neuropsychiatry, Gyeonggi Provincial Hospital for the Elderly, Yongin, Korea

<sup>7</sup>Department of Neuropsychiatry, Daelim Saint Mary's Hospital, Seoul, Korea

**Objectives** The CLOX (an executive clock drawing task) consists of an unprompted task that is sensitive to executive function (CLOX1) and a copied version that is more dependent on visuoconstructive function (CLOX2). This study aimed to explore the effects of age, education, and gender on the performance of the CLOX and to provide normative information on the test in the Korean elderly.

**Methods** We administered the CLOX to 608 community-dwelling healthy volunteers aged 60–90, excluding people with serious neurological, medical, and psychiatric disorders, including dementia. Multiple linear regression analysis was performed to assess the relative contributions of the demographic factors to the CLOX scores.

**Results** Education had a considerable influence on performance of both CLOX1 and CLOX2. Age and gender also had significant effect on both. There were significant interactions between education and gender for both CLOX1 and CLOX2. We also found interactions between education and age on CLOX2. Based on these results, we created normative data for the CLOX, stratified by age (60–74 and 75–90 years), education (0–3, 4–9, and 10+ years), and gender.

**Conclusion** Our normative data, based on a large, healthy elderly population, provides accurate reference information on CLOX performance and should be very useful for proper interpretation of CLOX scores in the Korean elderly.

**J Korean Neuropsychiatr Assoc** 2009;48:437-446

**KEY WORDS** CLOX · Norm · Elderly · Korean.

### 서 론

시계그리기검사(Clock drawing test, 이하 CDT)는 비교적 단시간 내에 간편하게 환자에게 적용할 수 있는 인지

기능검사 도구이다.<sup>1-4)</sup> CDT는 다른 도구들에 비해 속련되지 않은 검사자나 인지기능검사에 익숙하지 않은 피검사

자 모두 편하게 검사에 참여할 수 있어 복잡한 신경심리검사를 시행하기 어려운 임상현장이나 역학연구 등에서 치매

를 비롯한 인지기능장애의 선별에 용이하며, 특히 알츠하이머병(Alzheimer's disease, 이하 AD) 환자에서 치매의 중증도 및 진행경과 평가에 유용한 도구로서 널리 사용되어 왔다.<sup>1,2,4-7)</sup>

현재까지 시계그리기검사에 대하여 15개 이상의 검사방법들이 개발되어 있으며, 피검사자에게 주어지는 자극의 종류(예: 빈 검사지에 시계그리기 또는 따라그리기), 그리고 록 제시된 시간, 채점 시 고려 요소 등 검사의 적용 및 채점 방법에 차이가 있다.<sup>4)</sup> CDT 수행은 언어적 지시에 따라 시계에 대해 가지고 있는 기억을 그림 이미지로 재구성하는 일련의 과정으로서,<sup>8,9)</sup> 시각구성행동(visuoconstructive praxia) 및 실행기능(executive function)을 비롯한 다양한 영역의 인지기능을 필요로 한다.<sup>4,10-12)</sup> 그러나 개발되어 현재 임상에서 사용되고 있는 대부분의 CDT 방법들은 관련 인지기능의 종합적인 상태만을 반영할 뿐 관련 인지기능들을 따로 구분하여 평가하지는 못한다.<sup>13)</sup>

Royall 등<sup>3)</sup>은 인지기능검사로서의 CDT의 유용성이 시각구성행동과 실행기능의 반영에 있다고 보고, 이 두 가지 인지기능을 구분하여 평가할 수 있으면서 특히 실행기능을 보다 민감하게 반영할 수 있는 CLOX(an executive clock drawing task)를 개발하였다. CLOX는 시계그리기의 실행기능 요소를 구별해내기 위해 CLOX1과 CLOX2의 두 부분으로 구성되었다. CLOX1은 어떤 자극도 없이 비어 있는 검사지에 검사자의 지시에 따라 시계그리기를 시행하는 것으로 실행기능과 시각구성행동 능력 두 가지가 모두 요구되지만, 피검사자 스스로 시계의 전반적인 형태, 크기, 시계의 구성요소(바늘, 숫자 등) 등을 결정하고 배치해야 한다는 점에서 특히 실행기능을 민감하게 반영할 수 있다. CLOX2는 검사자가 그린 시계그림을 그대로 따라 그리는 검사로서 실행기능에 덜 의존적이며 주로 시각구성행동을 반영한다.<sup>3)</sup> 현재까지 CLOX1은 실행기능 평가를 주목적으로 개발된 유일한 CDT 척도로 알려져 있으며,<sup>14)</sup> CLOX를 포함한 6개의 CDT 척도들을 비교한 연구에서 CLOX1은 실행기능 평가 능력에 있어 다른 척도들에 비해 보다 우수한 것으로 보고되었다.<sup>15)</sup>

CDT 수행은 다른 인지기능검사와 마찬가지로 인구학적 변인에 의해 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 여러 연구에서 CDT 수행에 대한 연령 및 학력의 유의한 영향이 보고되었고,<sup>4,16-19)</sup> 몇몇 연구에서는 성별의 영향 또한 유의하였다.<sup>17,18)</sup> CLOX 수행에 대한 인구학적 변인의 영향에 관한 연구는 제한적이나, 일부 연구에서 학력과 연령의 유의한 영향이 보고된 바 있다.<sup>20-22)</sup>

CLOX 수행 결과를 올바르게 평가하기 위해서는 연령,

학력, 성별의 영향을 고려한 정상규준이 필수적이다. 그러나 치매가 빈발하는 노인들에 대한 CLOX 정상규준 정보는 아직 보고된 바가 없다. Royall 등<sup>3)</sup>은 62명의 대학생(평균 연령  $24.4 \pm 4.3$ 세)을 대상으로 한 CLOX 점수 결과를 근거로 5 백분위수에 해당하는 절단 점수(CLOX1 : 10/15, CLOX2 : 12/15)를 제시한 바 있으나, 이를 연령과 학력 수준이 현저히 다른 노인들에게 그대로 적용하기는 어렵다.

따라서 본 연구에서는 첫째, CLOX 점수에 영향을 미치는 연령, 학력, 성별 등 인구학적 변인을 규명하고, 둘째, CLOX 점수와 유의한 관련이 있는 것으로 확인된 변인들로 세분화하여 CLOX에 대한 한국 노인에서의 정상 규준을 구하고자 하였다.

## 방 법

### 대상자의 선정

본 연구 대상자는 2003년 3월부터 2005년 2월까지 서울시 관악구와 중구에서 지역사회 노인을 대상으로 시행 중인 치매조기검진 프로그램에 참여한 60세 이상 노인을 대상으로 모집되었다.

연구 대상자들에게 한국판 Consortium to Establish a Registry of Alzheimer's Disease(이하 CERAD) 임상평가집<sup>23)</sup>에 의거하여 정신과 전문의에 의한 병력 청취 및 정신상태 검사, 이학적 검사 및 신경학적 검사, 갑상선 검사, 혈청 비타민 B<sub>12</sub> 및 엽산 농도 검사 등을 포함한 임상병리 검사, 뇌 CT 또는 MRI가 시행되었고, 한국판 CERAD 신경심리평가집<sup>24)</sup>에 포함된 8가지 신경심리검사 즉 언어유창성검사, 15문항 단축형 보스톤 이름대기검사, 간이정신상태검사, 단어목록기억검사, 단어목록회상검사, 단어목록재인검사, 구성능력검사 및 구성회상검사가 시행되었다. 또한 대상 노인들의 인지기능 및 일상생활 동작에서의 변화, 병력에 대한 정확한 정보를 얻기 위해 해당 노인을 잘 알고 있는 가족이나 친지 등 신뢰할 만한 보호자와의 면담을 시행하였다. 이러한 평가들의 결과를 근거로 4명 이상의 정신과 전문의가 참가하는 합의 중례 토론회를 통하여 임상적 진단을 도출하였고, 다음의 배제기준에 해당하지 않는 것으로 판단된 정상 노인을 본 연구의 대상자로 선정하였다. 본 연구에서는 Diagnostic and Statistical manual of Mental Disorders, 4th edition(이하 DSM-IV)<sup>25)</sup>의 기준에 따른 치매, 알코올 및 기타 물질 남용, 인지기능에 영향을 미칠 수 있는 중추신경계 질환, 주요 우울증 및 주요 정신질환, 심각한 내과적 질환, 검사 수행에 영향을 미치는 심한 청력, 시력, 또는 언어장애 등의 배제기준을 적용하였다.

그러나 노화와 관련된 경도의 청력 및 시력감퇴, 심각한 합병증이 없는 당뇨병, 본태성 고혈압을 동반한 노인은 제외하지 않았다. 이상의 기준을 만족하는 대상자 608명이 본 연구에 포함되었다. 모든 연구 대상자들은 연구 참여에 동의하였고 본 연구는 서울대학교병원 연구윤리위원회의 승인을 받았다.

### CLOX 시행과 채점

CLOX는 CLOX1과 CLOX2로 나뉘어져 있으며, 다음의 절차에 따라 시행되었다 : CLOX1은 우선 빈 종이를 제시한 후 대상자에게 “1시 45분을 가리키도록 시계를 하나 그려 보십시오. 어린이들도 시간을 읽을 수 있도록 시계면에 바늘과 숫자를 넣으십시오.”라고 지시한 뒤 이를 수행하도록 하였다. CLOX2는 이미 그려져 있는 원 속에 검사자가 직접 시계를 그리면서 대상자에게 그 과정을 지켜보도록 한 뒤 오른쪽 공간에 검사자가 그린 시계를 그대로 따라 그리도록 지시하였다. CLOX는 여타 신경심리검사 및 CLOX를 시행한 경험이 많고 표준화된 적용 방법에 익숙한 임상심리사와 간호사에 의해 시행·채점되었다. CLOX의 채점법에 대한 간략한 설명은 다음과 같다. CLOX1과 CLOX2 모두 동일한 15개 항목을 평가하여 피검사자의 시계그림에 부합하는 각 항목에 대해 1점씩 준 다음 합산하도록 한 것으로, 0점에서 15점까지의 점수로 평가한다. 15개의 항목 중에서 처음의 3가지는 일반적 시계의 특징에, 다음 7가지는 적어 넣는 숫자에, 나머지 5가지는 시계바늘 표시 및 시간 표시에 관한 항목으로 구성되어 있다. 한국어판 CLOX의 경우 영어판 CLOX의 시행방법과 채점사항을 충실히 따라 번안하였다. 다만 영어판 CLOX의 ‘원의 직경이 1 inch 보다 큅니까’ 항목에서 길이 단위인 ‘inch’를 한국인에게 보다 익숙한 ‘cm’ 단위로 대체하여 ‘원의 직경이 2.5 cm 보다 큅니까’로 번안하였다. 그 외의 항목들은 영어판 CLOX의 질문을 그대로 번안하였다. 한국판 CLOX의 내용은 부록에 제시되어 있다.

### 평가자간 신뢰도

평가자간 신뢰도를 평가하기 위하여 대상자에 대한 임상적 또는 인구학적 정보를 알지 못하는 두 명의 평가자가 참여하였다. 그 중 한 사람이 대상자에 대하여 CLOX를 시행하고, 두 평가자가 대상자의 CLOX 결과를 각자 독립적으로 채점하였다.

### 통계 분석

연령, 학력, 성별 등의 기본적인 인구학적 변인들이 CLOX1

과 CLOX2 검사 결과에 미치는 영향을 분석하였다. 먼저 개별 변인이 검사 점수에 미치는 영향을 단변인분석으로 분석하고, 다음 단계로 각 변인들이 다른 변인들의 영향으로부터 독립적으로 각 검사 점수에 미치는 영향을 분석하기 위한 다중변인분석을 시행하였다.

단변인분석의 경우 연속형 변수인 연령, 학력에 대하여 검사점수와의 Pearson 상관분석을 시행하였고, 범주형 변수인 성별에 대해서는 검사 점수의 평균값을 t-test로 비교하였다. 다중변인분석으로는 다중 선형회귀분석을 시행하였다. 연령, 학력을 연속형 변수로서 입력하였고, 성별의 경우 여자와 남자를 각각 0과 1로 부호화하여 입력하였다.

아울러  $2 \times 5 \times 2$  삼원분산분석을 통해 검사에 대한 연령(60~74세, 75~90세), 학력(0~3년, 4~6년, 7~9년, 10~12년, 13년 이상), 성별(여자, 남자)의 주효과와 상호작용을 평가하였다. 학력의 경우 우리나라의 정규 교육체계에 의한 구분에 따라 5개의 군으로 분류하였다. 그러나, 초등학교 기간인 6년의 경우 상당수의 연구 참여 노인들( $n=157$ , 25.8%)이 3년 이하의 학력을 가지고 있었고, 4~6년의 학력을 가진 노인들에 비하여 유의하게 낮은 CLOX 점수를 나타냈기 때문에 두 군(즉, 0~3년, 4~6년)으로 나누어 분류하였다. Tukey법을 통해 사후검정을 시행하였다. CLOX 점수의 평가자간 신뢰도를 위해 Pearson 상관분석을 시행하였다. 본 연구에서 시행된 모든 통계 분석은 SPSS version 12.0 for windows 프로그램(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였다.

## 결과

### 인구학적 특성

본 연구에 포함된 대상자의 기본적 특성에 대한 자료는 표 1에 제시되어 있다. 전체 연구대상자 608명의 평균 연령은  $71.2 \pm 6.4$ 세였고, 남자 평균 연령  $71.8 \pm 6.4$ 세, 여자 평균 연령  $70.6 \pm 6.4$ 세으로 남자의 평균 연령이 여자보다 다소 높았다( $t=-2.2$ ,  $p<0.05$ ). 연령별 대상자 분포에서 남녀 모두 65~79세 연령대에 가장 많은 대상자가 분포하고 있었으며(남자 74.1%; 여자 70.0%), 남녀 간 유의한 차이는 보이지 않았다( $\chi^2=7.7$ ,  $df=5$ ,  $p=0.175$ ). 전체 대상자의 평균 학력은  $7.1 \pm 5.0$ 년이었고, 남자의 평균학력은  $9.5 \pm 4.9$ 년으로 여자 평균학력  $5.7 \pm 4.5$ 년에 비해 유의하게 높았다( $t=-9.35$ ,  $p<0.001$ ). 학력 대별 분포에서는 여자의 경우 무학의 비율이 20.8%로 남자의 13.6%보다 높게 나타나는 등 전체적으로 여자의 학력이 남자에 비해 저학력 대에 높은 분포를 나타냈다( $\chi^2=77.2$ ,  $df=5$ ,  $p<0.001$ ).

전체 대상자의 평균 MMSE(Mini-Mental State Examination) 점수는  $24.8 \pm 3.2$ 점이었고, 남자의 MMSE 점수가 여자보다 유의하게 더 높았다( $t = -6.21$ ,  $p < 0.001$ ).

### 평가자간 신뢰도

본 연구에 참가한 노인 중에서 무작위로 선정된 24명에 대하여 CLOX1과 CLOX2의 평가자간 신뢰도를 구하였다. CLOX1, CLOX2 모두 평가자간 신뢰도가 높은 것으로 나타났다(CLOX1 :  $r = 0.926$ , CLOX2 :  $r = 0.837$ )

### CLOX 점수에 대한 연령, 학력, 성별의 영향

단변인분석 결과 연령, 학력은 각각 CLOX1, CLOX2 점수와 유의한 상관성을 보여 연령이 낮을수록(CLOX1 :  $r = -0.22$ ,  $p < 0.001$ ; CLOX2 :  $r = -0.27$ ,  $p < 0.001$ ), 학력이

높을수록(CLOX1 :  $r = 0.48$ ,  $p < 0.001$ ; CLOX2 :  $r = 0.41$ ,  $p < 0.001$ ) 점수가 높게 나타났다. 또한 남자가 CLOX1, CLOX2 점수 모두에서 여자보다 높은 수행능력을 보였다(CLOX1 :  $t = -7.81$ ,  $p < 0.001$ ; CLOX2 :  $t = -6.49$ ,  $p < 0.001$ ).

다중 선형회귀분석 결과에서도 CLOX1, CLOX2 점수 모두 연령, 학력, 성별 등에 의해 유의한 영향을 받는 것으로 나타났다. 단계별 다중 선형회귀분석 결과는 표 2에 나와 있다. 인구학적 변인 중에서 학력이 CLOX1, CLOX2의 점수에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타나 각각 30.9%, 24.0%의 설명력을 보였다. 연령 및 성별의 영향은 상대적으로 작았으며, 연령의 경우 CLOX1, CLOX2 점수에 대하여 각각 2.8%와 4.9%, 성별의 경우 1.0%와 0.9%의 설명력을 나타냈다.

CLOX 점수에 대한 인구학적 변인들의 주효과와 상호작용을 검증하기 위해 삼원분산분석을 시행하였다(표 3). CLOX1 점수에 대하여 연령( $F_{(1, 583)} = 7.596$ ,  $p = 0.006$ ), 학력( $F_{(4, 583)} = 33.135$ ,  $p = 0.000$ ), 성별( $F_{(1, 583)} = 9.796$ ,  $p = 0.002$ ) 모두 유의한 주효과를 나타냈다. CLOX2 점수에

**Table 1.** Demographic characteristics of the subjects

	Men	Women	Total
Number	228	380	608
Age (yr)	$71.8 \pm 6.4^*$	$70.6 \pm 6.4$	$71.2 \pm 6.4$
60–64	31 (13.6) <sup>†</sup>	79 (20.8)	110 (18.1)
65–69	68 (29.8)	98 (25.8)	166 (27.3)
70–74	51 (22.4)	96 (25.3)	147 (24.2)
75–79	50 (21.9)	72 (18.9)	122 (20.1)
80–84	19 (8.3)	26 (6.8)	45 (7.4)
85–90	9 (3.9)	9 (2.4)	18 (3.0)
Education (yr)	$9.5 \pm 4.9$	$5.7 \pm 4.5$	$7.1 \pm 5.0$
0	13 (5.7)	88 (23.2)	101 (16.6)
1–3	14 (6.1)	42 (11.1)	56 (9.2)
4–6	60 (26.3)	131 (34.5)	191 (31.4)
7–9	34 (14.9)	50 (13.2)	84 (13.8)
10–12	52 (22.8)	43 (11.3)	95 (15.6)
≥13	55 (24.1)	26 (6.8)	81 (13.3)
MMSE	$25.7 \pm 2.6$	$24.2 \pm 3.4$	$24.8 \pm 3.2$

\* : Mean  $\pm$  SD, † : Number (percent). MMSE : Mini-Mental State Examination

**Table 2.** Stepwise multiple linear regression of age, education and gender on CLOX1 and CLOX2

Variables	B	SE(B)	$\beta$	$\Delta R^2$
CLOX1				
Education	0.30	0.02	0.49 <sup>†</sup>	30.9
Age	-0.09	0.02	-0.19 <sup>†</sup>	2.8
Gender	0.70	0.23	0.11*	1.0
CLOX2				
Education	0.17	0.02	0.42 <sup>†</sup>	24.0
Age	-0.07	0.01	-0.24 <sup>†</sup>	4.9
Gender	0.42	0.15	0.10*	0.9

\* :  $p < 0.01$ , † :  $p < 0.001$ . CLOX : An executive clock drawing task, B : Regression coefficient, SE(B) : Standard error of B,  $\beta$  : Standardized regression coefficient,  $\Delta R^2$  : Percent variance explained by the each variable, Age and education were entered as a continuous variable, and gender was coded as 0 and 1 for female and male, respectively

**Table 3.** Analysis of variance for main effects and interaction between age, education and gender on CLOX1 and CLOX2

Test	Main effect		Interaction	
	Variable	F	Variable	F
CLOX1	Age	7.596 <sup>†</sup>	Age × Education	0.358
	Education	33.135 <sup>†</sup>	Age × Sex	2.265
	Sex	9.796 <sup>†</sup>	Education × Sex	7.229 <sup>†</sup>
CLOX2	Age	8.797 <sup>†</sup>	Age × Education	2.697*
	Education	32.951 <sup>†</sup>	Age × Sex	1.806
	Sex	6.126*	Education × Sex	4.786 <sup>†</sup>

\* :  $p < 0.05$ , † :  $p < 0.01$ , ‡ :  $p < 0.001$  by  $2 \times 5 \times 2$  analysis of variance (ANOVA). CLOX : An executive clock drawing task. Age is categorized as '60–74 and 75–90 years', education as '0–3, 4–6, 7–9, 10–12, and ≥13 years' and sex as 'female and male', respectively

대해서도 연령( $F_{(1, 579)}=8.797$ ,  $p=0.003$ ), 학력( $F_{(4, 579)}=32.951$ ,  $p=0.000$ ), 성별( $F_{(1, 579)}=6.126$ ,  $p=0.014$ )에서 유의한 주효과를 보였다. 인구학적 변인들 간의 상호작용은 CLOX1 점수에 대하여 학력과 성별 간에 유의한 상호작용이 있었다( $F_{(4, 583)}=7.229$ ,  $p<0.001$ ). CLOX2 점수에 대해서는 학력과 성별( $F_{(4, 579)}=4.786$ ,  $p=0.001$ ), 학력과 연령( $F_{(4, 579)}=2.697$ ,  $p=0.030$ ) 간의 상호작용이 유의하였다. CLOX1, CLOX2 점수에 대해 학력의 주효과가 나타났으므로, 학력군들(0~3, 4~6, 7~9, 10~12, 13년 이상)에 대해 사후검정을 시행하였다. CLOX1, CLOX2 모두 0~3, 4~6, 10~12년 등의 학력군들 간에 유의한 차이를 나타냈으며, 4~6년과 7~9년 사이, 10~12년과 13년 이상의 학력군들 간에는 유의한 차이가 없었다.

CLOX1, CLOX2 점수에 대한 연령의 주효과와 관련하여 연령군들에 대해 사후검정을 시행한 결과, CLOX1, CLOX2 점수 모두 70~74세 연령군과 75~79세 연령군 사이에 유

의한 차이를 보였으나, 각각 74세 이하의 연령군들(60~64, 65~69, 70~74세) 간, 75세 이상의 연령군들(75~79, 80~84, 85~90) 간 CLOX 점수에서는 차이가 없었다.

CLOX1, CLOX2 모두에서 학력과 성별 간에 유의한 상호작용이 나타났으므로, 각 학력군에서 CLOX 점수에 대한 성별의 효과를 검증하였다. 5개 학력군에 대한 사후검정 결과에 근거하여 학력군을 3개의 군(0~3년, 4~9년, 10년 이상)으로 충화하였다. CLOX1, CLOX2 점수 모두 남자가 여자에 비해 전체적으로 높았으나, 학력군별로는 0~3년에서만 남, 여 간의 차이가 유의하였고 다른 학력군에서는 유의한 차이가 없었다.

CLOX2의 경우 학력과 연령 간 상호작용이 유의하였기 때문에 각 학력 군에서의 CLOX2 점수에 대한 연령의 효과를 검증하였다. CLOX2는 0~3년, 4~9년의 두 학력군에서 연령에 따라 점수가 유의하게 감소하였으며, 0~3년의 학력군에서 연령에 따른 점수 저하가 더 크게 나타났다. 10

**Table 4.** Normative data of CLOX1 : mean, standard deviation, median and range from the 5<sup>th</sup> to the 95<sup>th</sup> percentile

Education (years)		0~3	4~9	≥10
<b>Male</b>				
Age (years)				
60~74	n	17	54	79
	Mean	12.18	13.30	13.70
	SD	1.380	1.656	1.667
	5 <sup>th</sup> percentile	10.00	10.00	10.00
	Median	12.00	14.00	14.00
	95 <sup>th</sup> percentile	15.00	15.00	15.00
75~90	n	10	40	28
	Mean	11.00	13.13	13.57
	SD	2.906	1.588	1.501
	5 <sup>th</sup> percentile	4.00	10.05	11.00
	Median	11.00	13.00	14.00
	95 <sup>th</sup> percentile	15.00	15.00	15.00
<b>Female</b>				
Age (years)				
60~74	n	84	135	52
	Mean	8.93	12.96	14.31
	SD	3.773	2.123	1.039
	5 <sup>th</sup> percentile	0.25	8.00	12.00
	Median	9.50	14.00	15.00
	95 <sup>th</sup> percentile	14.00	15.00	15.00
75~90	n	41	46	17
	Mean	7.71	12.00	13.35
	SD	3.757	2.231	1.766
	5 <sup>th</sup> percentile	0.10	7.35	10.00
	Median	8.00	12.50	14.00
	95 <sup>th</sup> percentile	13.90	15.00	15.00

**Table 5.** Normative data of CLOX2: mean, standard deviation, median and range from the 5<sup>th</sup> to the 95<sup>th</sup> percentile

Education (years)		0~3	4~9	≥10
<b>Male</b>				
Age (years)				
60~74	n	17	53	79
	Mean	13.65	14.51	14.65
	SD	1.222	0.800	0.920
	5 <sup>th</sup> percentile	11.00	13.00	14.00
	Median	14.00	15.00	15.00
	95 <sup>th</sup> percentile	15.00	15.00	15.00
75~90	n	10	40	28
	Mean	12.60	14.20	14.68
	SD	2.951	1.187	0.612
	5 <sup>th</sup> percentile	5.00	12.00	13.00
	Median	13.50	15.00	15.00
	95 <sup>th</sup> percentile	15.00	15.00	15.00
<b>Female</b>				
Age (years)				
60~74	n	83	135	52
	Mean	12.33	14.33	14.87
	SD	2.395	1.252	0.397
	5 <sup>th</sup> percentile	8.20	11.00	14.00
	Median	13.00	15.00	15.00
	95 <sup>th</sup> percentile	15.00	15.00	15.00
75~90	n	39	46	17
	Mean	10.36	13.59	14.53
	SD	3.056	1.707	0.717
	5 <sup>th</sup> percentile	5.00	10.00	13.00
	Median	11.00	14.00	15.00
	95 <sup>th</sup> percentile	15.00	15.00	15.00

년 이상의 학력군에서는 연령에 따른 점수의 차이가 유의하지 않았다.

### 정상 규준

다중회귀분석 결과 CLOX1, CLOX2 검사의 수행에 유의하게 영향을 미치는 것으로 판명된 인구학적 변인을 충화함으로써 연령, 학력, 성별 등에 따른 각 규준 단위 별로 CLOX의 정상 규준을 산출하였다.

정상 규준은 CLOX1, CLOX2 모두에 대해 2개의 연령층 (60~74, 75~90세)과 3개의 학력층(0~3, 4~9, ≥10년)으로 구분되었다. 이러한 충별 구분은 6개의 연령군 간 및 5개의 학력군 간의 사후검정 결과에 근거하였다. 연령, 학력, 성별에 의해 충화된 CLOX1, CLOX2 점수를 평균, 표준편차, 중간값, 5 백분위, 95 백분위 값의 형태로 제시하였다(표 4, 5).

### 고 찰

본 연구에서는 CLOX1과 CLOX2 점수에 대하여 유의한 영향을 미치는 주요 인구학적 변인들을 확인하고, 확인된 변인들을 기준으로 하여 역학 연구와 임상 상황에서 검사결과를 판단하는 데 유용한 한국 정상노인 규준을 제공하고자 하였다. 특히, 정상노인에 대한 CLOX 규준 연구는 국내외적으로 본 연구가 처음이다. 연구결과 CLOX1, CLOX2 모두 학력에 의해 가장 큰 영향을 받으며, 연령 및 성별에 의해서도 유의한 영향을 받는 것으로 확인되었다. 또한 CLOX1, CLOX2 모두 성별과 학력 간의 상호작용 효과가 나타났고, CLOX2에 대해서는 학력과 연령 간의 상호작용효과가 나타났다. 이러한 결과들은 CLOX 수행이 나이 들어갈수록, 그리고 교육수준이 낮을수록 낮으며, 특히 저학력층으로 갈수록 남녀 간의 수행차이가 더 크며 연령 증가에 따른 수행 수준 저하도 더 심해짐을 시사한다.

CLOX 점수에 대한 연령과 학력의 영향에 대해 보고한 이전의 연구들에서도 학력이 낮을수록, 연령이 높을수록 CLOX 점수가 낮은 것으로 보고되어<sup>20-22)</sup> 본 연구의 결과와 일치하였다. Wong 등<sup>21)</sup>의 연구에서는 CLOX 점수에 대해 학력의 영향이 연령에 비해 훨씬 더 큰 것으로 나타나 본 연구 결과와 유사한 양상을 나타냈다. 다만 Royall 등<sup>20)</sup>의 연구에서는 학력과 연령 모두 CLOX 점수에 대한 영향이 유의하였으나, CLOX1의 경우 학력과 연령의 설명량이 각각 4.2%와 2.5%, CLOX2의 경우 학력과 연령의 설명량이 3.1%와 2.6%로 인구학적 변인의 전반적인 영향이 본 연구에 비해 상대적으로 매우 작았다. Heller 등<sup>22)</sup>의 연구

역시 Royall 등<sup>20)</sup>의 연구와 유사한 결과를 나타냈다. 이러한 차이는 연구 대상의 차이에서 기인되었을 가능성이 있다. 본 연구에서는 치매를 비롯한 인지기능에 영향을 미치는 각종 신체 및 정신적 질환 등에 대한 엄격한 배제기준을 적용하여 인지기능 손상군을 제외한 ‘상대적으로 건강한 표본 (relatively health sample)’을 대상으로 하였다. 인지기능 검사에 대한 정상규준 연구에서 대상자 선정과 관련하여 노인인구에서의 높은 치매 유병률과 인지기능에 영향을 미치는 각종 신체 및 정신적 질환 때문에 배제기준 없이 표본 인구 전체를 대상으로 할 경우에는 산출된 규준이 ‘이상’을 반영하는 쪽으로 왜곡될 가능성이 높아진다. 이런 이유로 National Institute of Neurological and Communicative Diseases and Stroke/Alzheimer’s Disease and Related Disorders Association(이하 NINCDS-ADRDA)나 Aging-Associated Cognitive Decline(이하 AACD)의 신경심리검사 기준에서도 건강한 표본으로부터 얻어진 정상규준의 사용을 추천하고 있다.<sup>26,27)</sup>

반면, Wong 등<sup>21)</sup>의 연구에는 CDR(c clinical dementia rating)이 0인 정상 노인 41명 외에 CDR 0.5 이상의 편질하경색 환자(CDR=0.5 16명, CDR=1 6명)가 대상자로 포함되었다. Royall 등<sup>20)</sup>과 Heller 등<sup>22)</sup>의 연구에서는 표준화된 신경심리검사 및 임상면담에 근거한 적용 없이 지역사회 거주 노인을 대상으로 CLOX 검사만 시행하였다. 치매 유병률이 65세 이상에서 5% 이상, 80세 이상에서 20% 이상에 이를 정도로 높으며,<sup>23)</sup> 치매 이외도 노인 인구에서는 각종 신체적·정신적 질환 및 약물 복용 등 인지기능에 심각한 영향을 미치는 요인들이 많다. 노인에서 엄격한 배제기준을 적용하지 않고 ‘표본 집단 전체’를 대상으로 할 경우 이러한 무수한 요인들이 CLOX의 수행에 상당한 영향을 준다. 특히, 치매나 인지기능에 심각한 영향을 줄 수 있는 요인을 가진 대상자가 많이 존재할 경우 인구학적 변인의 영향은 상대적으로 줄어드는 경향을 보이게 된다. 본 연구에서 엄격한 배제기준을 적용한 인지적 정상 노인만을 대상으로 하였기 때문에 선행 연구들에 비해 CLOX 수행에 대한 인구학적 변인의 전반적인 설명량이 상대적으로 크게 나타난 것으로 추정된다.

성별의 경우 이전의 연구들에서 성별 차이가 CLOX 점수에 영향을 미치지 않는다고 보고했던 것과 달리, 본 연구에서는 남자가 여자에 비해 CLOX 수행에서 더 우수한 것으로 나타났다. 이러한 차이는 남녀 간의 학력 차이에서 기인할 수 있으나, 다른 변인들의 영향을 통제한 후에도 성별 차이가 유의하였으므로 학력 차이만으로는 설명될 수 없다. 본 연구에서 CLOX1과 CLOX2 점수에 대한 학력과 성별 사

이에 유의한 상호작용이 관찰되었다. 즉, 고학력에서는 남녀 간에 CLOX 점수에 유의한 차이가 없는 반면, 저학력층(0~3년)에서는 남녀 간 CLOX 점수 차이가 유의한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 저학력층에서는 여자의 경우 남자에 비하여 사회적 자극이나 비정규적 학습의 기회가 적어 실질적인 학습량에서 차이가 나는 등 남녀의 사회적 역할 차이에 의한 영향이 크게 나타나는 반면, 상대적으로 고학력층에서는 여성에게도 기본적인 인지능력을 가지기에 충분한 학습기회로 인하여 성별에 의한 사회적 역할 차이의 영향이 작기 때문인 것으로 보인다.<sup>24)</sup>

CLOX2의 경우 학력과 연령 간에 유의한 상호작용을 나타냈다. 10년 이상의 학력에서는 연령에 따라 CLOX2 점수에 변화가 없었으나, 9년 이하의 학력에서는 연령에 따라 점수가 유의하게 감소하였으며, 특히 0~3년의 학력에서 연령에 따른 점수 저하가 더 크게 나타났다. 이는 CLOX2로 평가한 시공간 구성능력은 고등교육을 받은 사람에서는 연령증가에 따른 수행의 감퇴가 뚜렷하지 않다는 점을 시사한다. 그러나 본 연구의 정보는 단면적인(cross-sectional) 평가에 의한 것이므로 연령에 따른 수행능력 변화의 결과는 주의해서 해석되어야 한다. 0~3년의 학력을 가진 80~90세의 연령군과 같은 특정군에서의 낮은 CLOX2 수행 능력은 제한된 인지적 자극 및 유년기 빈곤에 따른 적절한 영양공급의 부족과 같은 환경적 조건을 반영하는 것일 수 있다. 이 문제를 명확히 하기 위해서는 보다 장기간의 종적 연구가 필요하다.

이전의 연구들과 마찬가지로, 본 연구에서도 CLOX1이 CLOX2보다 더 낮은 점수를 보였다. CLOX1을 수행하기 위해 피검사자는 검사자로부터 시계그리기에 대한 지시를 받은 뒤 더 이상의 수행에 관한 도움 없이 비어 있는 검사지에 시계를 그려야 한다. 즉, 스스로 시계의 전체적인 형태 및 크기, 시계의 구성요소(숫자, 시계 바늘, 바늘의 상대적 길이 등)와 그들의 위치 등을 결정해야 한다. 게다가, 시계 면을 그리고, 숫자를 배열하고, 시간을 표시하는 등의 연속적인 일련의 행동을 시작하고, 이를 지속하며, 피검사자 자신의 수행 과정을 스스로 감시, 확인할 수 있어야 한다. 반면 CLOX2는 검사자가 그런 그림을 그대로 보고 그리는 것으로 시공간 구성능력을 평가하며 CLOX1에 비해 난이도가 낮다. 따라서 CLOX1은 보다 낮설고 모호한 상황에서의 실행 능력을 반영하게 되며,<sup>3)</sup> 이로 인해 이미 그려져 있는 검사자의 그림을 따라 그리는 CLOX2에 비해 수행 점수가 낮게 나타나게 된다. 또한, CLOX1의 경우 CLOX2에 비해 교육의 영향이 보다 큰 것으로 나타났으며(표 2), 특히 여성 저학력군의 경우 CLOX1과 CLOX2의 점수 차이가

고학력군에 비해 더 커다(표 4, 5).

본 연구에서 제시한 CLOX의 정상 규준은 CLOX1, CLOX2 모두 성별, 2개의 연령층(60~74, 75~90세), 그리고 3개의 학력층(0~3, 4~9, ≥10년)의 총 12개 규준 단위로 구분되어 있다. 저자들은 각 규준 단위의 평균과 표준편차뿐 아니라 5 백분위, 중앙치, 95 백분위 값도 추가적으로 제시하여 검사를 임상 또는 연구에서의 활용도를 높이고자 하였다. 특히 5 백분위 점수는 NINCDS-ADRDA에서 제안한 인지기능 손상 여부 판단을 위한 신경심리검사상의 기준에 해당되는 점수이다.<sup>26)</sup> 따라서 본 정상규준의 5 백분위 값을 실행 기능 및 시각구성 행동 능력의 저하 여부에 대한 판단을 위한 참고 값으로 활용할 수 있을 것이다. 그러나 각 규준 단위별 표본 크기를 살펴보면, 0~3년의 학력을 가진 남자의 규준단위('60~74세' 연령군 17명, '75~90세' 연령군 10명) 및 75~90세 연령군에 속하면서 10년 이상의 학력을 가진 여자에 대한 규준 단위(17명)의 경우 상대적으로 표본 크기가 작았다. 따라서 이들 규준 단위에 속하는 피검사자의 CLOX 점수를 해석할 때는 보다 세심한 주의가 요구된다.

## 결 론

CLOX 결과의 판단을 위해 짧은 성인에서의 수행을 근거로 한 절단 점수만이 제시되어 있는 상황에서, 본 연구는 대규모의 정상 노인을 대상으로 CLOX 점수에 영향을 미치는 변인들을 규명하고 이를 근거하여 정상 노인 규준을 산출한 최초의 연구이다. CLOX 점수는 학력에 의해 가장 큰 영향을 받는 것으로 확인되었으며, 연령과 성별 또한 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구의 정상 규준은 상대적으로 학력 수준이 낮고, 0년에서 25년의 광범위한 학력을 가진 인구 집단에서 노인들의 CLOX 수행 결과를 판단하는 데 있어 유용한 정보를 제공할 것으로 기대된다.

**중심 단어 :** CLOX · 정상규준 · 노인 · 한국.

### Acknowledgments

본 연구는 보건복지부 보건의료기술진흥사업의 지원에 의하여 이루어진 것임(과제고유번호 : A070001).

### REFERENCES

- Sunderland T, Hill JL, Mellow AM, Lawlor BA, Gundersheimer J, Newhouse PA, et al. Clock drawing in Alzheimer's disease. A novel measure of dementia severity. *J Am Geriatr Soc* 1989; 37:725-729.
- Death J, Douglas A, Kenny RA. Comparison of clock drawing with Mini Mental State Examination as a screening test in elderly acute hospital admissions *Postgrad Med J* 1993;69:696-700.
- Royall DR, Cordes JA, Polk M. CLOX: an executive clock drawing

- task. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998;64:588-594.
- 4) Shulman KI. Clock-drawing: is it the ideal cognitive screening test? *Int J Geriatr Psychiatry* 2000;15:548-561.
  - 5) Rouleau I, Salmon DP, Butters N. Longitudinal analysis of clock drawing in Alzheimer's disease patients. *Brain Cogn* 1996;31:17-34.
  - 6) Rouleau I, Salmon DP, Butters N, Kennedy C, McGuire K. Quantitative and qualitative analyses of clock drawings in Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain Cogn* 1992;18:70-87.
  - 7) Lee H, Swanwick GR, Coen RF, Lawlor BA. Use of the clock drawing task in the diagnosis of mild and very mild Alzheimer's disease. *Int Psychogeriatr* 1996;8:469-476.
  - 8) Grossi D, Orsini A, Modafferi A, Liotti M. Visuoimaginal constructional apraxia: on a case of selective deficit of imagery. *Brain Cogn* 1986;5:255-267.
  - 9) Grossman M. Drawing deficits in brain-damaged patients' freehand pictures. *Brain Cogn* 1988;8:189-205.
  - 10) Mendez MF, Ala T, Underwood KL. Development of scoring criteria for the clock drawing task in Alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc* 1992;40:1095-1099.
  - 11) Critchley M. The Parietal Lobes. New York: Hafner Publishing Company, Inc;1953.
  - 12) Goodglass H, Kaplan E. Assessment of aphasia and related disorders. Philadelphia: Lea & Febiger;1972.
  - 13) Royall DR. Comments on the executive control of clock-drawing. *J Am Geriatr Soc* 1996;44:218-219.
  - 14) Royall DR, Espino DV. Not all clock-drawing tasks are the same. *J Am Geriatr Soc* 2002;50:1166-1167.
  - 15) Royall DR, Mulroy AR, Chiodo LK, and Polk MJ. Clock drawing is sensitive to executive control: a comparison of six methods. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 1999;54:P328-P333.
  - 16) Ainslie NK, and Murden RA. Effect of education on the clock-drawing dementia screen in non-demented elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1993;41:249-252.
  - 17) La Rue A, Romero LJ, Ortiz IE, Liang HC, Lindeman RD. Neuropsychological performance of Hispanic and non-Hispanic older adults: an epidemiologic survey. *Clin Neuropsychol* 1999; 13:474-486.
  - 18) Stewart R, Richards M, Brayne C, Mann A. Cognitive function in UK community-dwelling African Caribbean elders: normative data for a test battery. *Int J Geriatr Psychiatry* 2001;16:518-527.
  - 19) Heinik J, Solomesh I, Shein V, Becker D. Clock drawing test in mild and moderate dementia of the Alzheimer's type: a comparative and correlation study. *Int J Geriatr Psychiatry* 2002;17:480-485.
  - 20) Royall DR, Espino DV, Polk MJ, Verdeja R, Vale S, Gonzales H, et al. Validation of a Spanish translation of the CLOX for use in Hispanic samples: the Hispanic EPSE study. *Int J Geriatr Psychiatry* 2003;18:135-141.
  - 21) Wong A, Mok VC, Yim P, Fu M, Lam WW, Yau C, et al. The executive clock drawing task (CLOX) is a poor screening test for executive dysfunction in Chinese elderly patients with subcortical ischemic vascular disease. *J Clin Neurosci* 2004;11:493-497.
  - 22) Heller PL, Briones DF, Schiffer RB, Guerrero M Jr, Royall DR, Wilcox JA, et al. Mexican-American ethnicity and cognitive function: findings from an elderly southwestern sample. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2006;18:350-355.
  - 23) Lee JH, Lee KU, Lee DY, Kim KW, Jhoo JH, Kim JH, et al. Development of the Korean version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease Assessment Packet (CERAD-K): clinical and neuropsychological assessment batteries. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2002;57:P47-P53.
  - 24) Lee DY, Lee KU, Lee JH, Kim KW, Jhoo JH, Kim SY, et al. A normative study of the CERAD neuropsychological assessment battery in the Korean elderly. *J Soc Sci Int Neuropsychol Soc* 2004;10: 72-81
  - 25) American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders, 4th edition. Washington DC;2000.
  - 26) McKhann G, Drachman D, Fostein M, Katzman R, Price D, Standlan EM. Clinical diagnosis of Alzheimers Disease: report of the NINCID-ADRDA work group under the auspices of the Department of Health and Human Service Task Force on Alzheimers Disease. *Neurology* 1984;34:939-944.
  - 27) Levy R. Working party of the International Psychogeriatric Association in collaboration with the World Health Organization. Aging-Associated Cognitive Decline. *Int Psychogeriatr* 1994;6:63-68.

## □부록□

### CLOX: An Executive Clock Drawing Task

이 검사는 전두엽/실행 기능과 시공간 구성 능력을 평가하며, CLOX1(시계그리기)과 CLOX2(보고그리기)의 두 부분으로 구성되어 있다.

#### ▶ 실시

##### ① CLOX1(시계그리기)

피검자에게 반응지의 위쪽 여백에다 시계를 하나 그리도록 지시한다.

“1시 45분을 가리키도록 시계를 하나 그려 보십시오. 어린이들도 시간을 읽을 수 있도록 시계 면에 바늘과 숫자를 넣으십시오”

피검자가 완전히 이해할 때까지 지시를 반복한다. 일단 시계를 그리기 시작하면 더 이상 도움을 주어서는 안 된다. 이렇게 그려진 시계를 채점한다.

(15점 만점을 획득한 경우, CLOX2는 맞은 것으로 간주하고 시계 읽기로 넘어간다)

##### ② CLOX2(보고 그리기)

아래의 이미 그려진 원 속에 검사자가 직접 시계를 그리면서 피검자에게 그 과정을 지켜보도록 지시한다. 12, 6, 3, 9 숫자를 먼저 적어 넣는다. 시계 바늘이 1시 45분을 가리키도록 그려 넣는다. 시계 바늘을 화살표로 만든다. 피검자에게 오른쪽 공간에다 검사자가 그린 시계를 그대로 베껴 그리도록 지시한다.

“여기 있는 원 속에 제가 시계를 그려보겠습니다. 제가 그리는 것을 잘 보십시오. 이렇게 그리겠습니다. 자, 시계가 완성되었습니다. 이번에는 이 시계를 보고 옆 공간에다가 똑같이 그려보세요”

#### ▶ 채점

CLOX1과 CLOX2는 반응 기록지에 제시되어 있는 15문항을 채점사항을 참조해 평가한다.

시계 읽기는 정확하게 읽은 것에 한해서 각각 1점씩 부여한다.

최고 득점은 CLOX1 15점, CLOX2 15점으로 총 30점이다.

채점 사항	CLOX1	CLOX2	
1. 그림이 시계 모양을 닮았습니까?	0	1	0
2. 둘레의 원이 있습니까?	0	1	0
3. 원의 직경이 2.5 cm보다 큽니까?	0	1	0
4. 모든 숫자가 원 안에 있습니까?	0	1	0
5. 12, 6, 3, 9를 먼저 적어 넣었습니까?	0	1	0
6. 숫자들 간의 간격이 적당합니까? (12-6축 기준으로 대칭) 적당하다면, 7번 문항을 건너뛸 것	0	2	0
7. 숫자간격에 오류가 있다면 고치거나 지우려 했던 흔적이 있습니까?	0	1	0
8. 아라비아 숫자만을 사용했습니까?	0	1	0
9. 아라비아 숫자 1에서 12까지의 숫자만을 사용했습니까?	0	1	0
10. 1-12의 순서는 맞습니까? (빼기거나 잘못 삽입된 것이 없음)	0	1	0
11. 시계 바늘은 두 개만 있습니까?	0	1	0
12. 모든 바늘은 화살표로 표시되어 있습니까?	0	1	0
13. 시침은 1시와 2시 사이에 놓여 있습니까?	0	1	0
14. 분침은 시침보다 더 길습니까?	0	1	0
15. 다음 5가지 중 어느 하나에도 해당되지 않음  1) 시계 바늘이 4시 또는 5시를 가리키고 있음 2) "1 : 45"이라고 적혀있음 3) "면"이나 "바늘"이라는 글자가 포함되어 있음 4) 여하한 글자나 단어 혹은 그림이 있음 5) 아래쪽 원이 어떤 식으로든 침투되어 나타남	0	1	0

CLOX1

CLOX2

총 점

