

# 뇌졸중 환자의 실행증이 일상생활에 미치는 영향

신수정

중원대학교 작업치료학과

## The Effect of Apraxia on Activity of Daily Living in Stroke Patients

Su-Jung Shin

Dept. of Occupational Therapy, Jungwon University

요 약 본 연구는 실행증이 일상생활수준에 영향을 미치는지 알아보기 위해서 실시되었다. 뇌졸중 환자 38명이 참여하였으며 대상자들에게 Birmingham Cognitive Screen(BCoS) 실행증 검사와 일상생활동작 검사인 K-MBI 평가를 실시하였다. BCoS 실행증 검사의 cutoff score를 이용하여 환자들의 실행증 유무를 판별하고 실행증이 있는 환자들은 특징적인 유형으로 구별하여 일상생활수준을 ANOVA로 비교분석하였다. 그 결과 실행증 환자는 18명, 실행증이 없는 환자는 20으로 구분되었으며, 두 환자 군의 일상생활수준의 차이는 없었다( $p>0.05$ ). 그러나 실행증 환자군을 세부 유형으로 분류하고 비교한 결과 개인위생, 식사하기, 용변처리, 계단오르기, 대변조절, 소변조절의 유의미한 차이를 보였다( $F=4.431-9.193$ ,  $p<0.05$ ). 실행증은 일상생활 수행에 부정적인 영향을 주므로 뇌졸중 환자를 관리하는 다 영역의 전문가들은 실행증 여부를 확인하고, 이에 대한 정보를 서로 공유하여 잠재적 일상생활의 문제를 고려한 정책 및 치료 프로그램을 고안해야 할 것이다.

주제어 : 뇌졸중, 실행증, 일상생활동작, BCoS 실행증 검사, K-MBI.

**Abstract** This study was conducted to investigate the apraxia affects activities of daily living. 38 patients with stroke were participated and conducted to both Birminham Cognitive Screen(BCoS) apraxia test and K-MBI for ADL. Using a cutoff score of BCoS apraxia test, all patient was determine whether with apraxia or not and were distinguished by various types of apraxia. They were compared to the level of ADL using ANOVA. Apraxia patients 18, patients without apraxia is 20. The difference of ADL between the two groups was not. However, the result of classifying patients with apraxia subtypes, it showed a significant difference in grooming, eating, toileting, step, bowel control, and bladder control( $F=4.431-9.193$ ,  $p<0.05$ ). As apraxia is cause of a negative effect on ADL, expert in the area to manage stroke patients should have to share information about whether apraxia is or not and make policy and treatment program considering the potential problem in ADL.

**Key Words** : Stroke, Apraxia, ADL, BCoS apraxia test, K-MBI

Received 4 May 2016, Revised 1 June 2016  
Accepted 20 June 2016, Published 28 June 2016  
Corresponding Author :Su-Jung Shin  
(Dept. of Occupational Therapy, Jungwon University)  
Email: shinsuya@naver.com

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. 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/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

### 1. 서론

뇌졸중은 뇌혈류 이상에 의해 유발되는 신경학적 장애로[1] 실행증, 실어증, 편측무시 등과 같은 증상들이 흔하게 동반된다. 그 중 실행증은 운동 또는 감각 시스템의 손상이 없음에도 불구하고 이전에 수행하던 능숙한 동작에 어려움을 갖는 증상을 말한다[2]. 이는 우세 대뇌반구의 손상으로 나타날 수 있으며, 왼쪽 뇌손상 뇌졸중 환자에게서 28~37%의 유병률이 보고되고 있다[3].

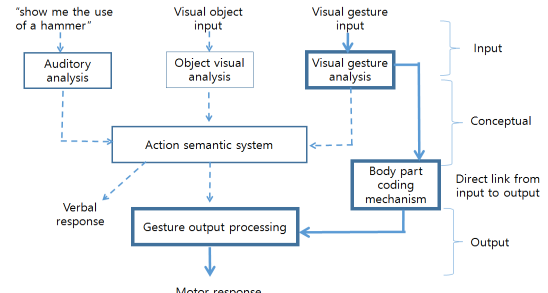
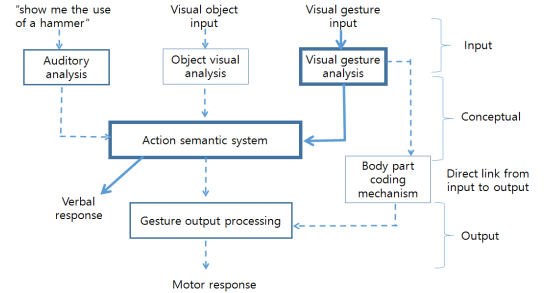
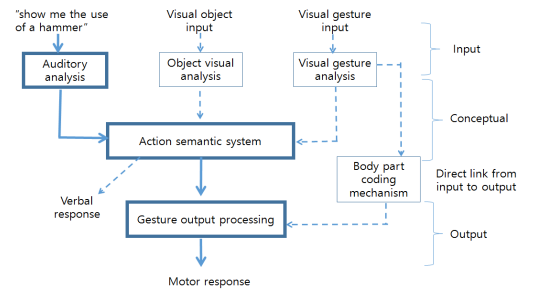
실행증은 하나의 특징적인 증상으로 설명되기보다 다양한 유형으로 구분된다. 대표적으로 도구와 물체에 관한 지식을 상실하여 부적절하게 사용하는 개념실행증(conceptual apraxia), 의도된 목적으로 다양한 물체를 사용하여 순서적 과제를 실행하지 못하는 관념실행증(ideational apraxia), 실제 도구를 갖고 시행하지 않으면 사용법을 시늉하지 못하나 도구에 대한 지식은 잔존하는 관념운동실행증(ideomotor apraxia)이 있다[4]. 실행증의 유형이 다양하게 구분되는 것은 실행의 과정에 포괄적인 뇌의 여러 부위가 관여하기 때문이다.

신경심리학자들은 실행의 포괄적인 정보 처리 과정을 도식화하여 실행 모델을 고안하였다[2,5]. 이에 근거하여 개발된 실행증 평가는 실행증의 유무 뿐 만 아니라 세부적인 손상 경로에 대한 진단이 가능하여 치료적인 목표를 정하는데 도움을 준다[6]. 실행 모델에 근거한 평가 도구를 개발하여 실행증의 다양한 양상을 평가하려는 연구들이 발표되고 있는데 이중 Birmingham Cognitive Screen 실행증 검사는 임상에서 사용하기에 적절한 시간이 소요되고 3가지 과제의 수행 가능 여부를 통해 잠재적인 손상 부위를 예측할 수 있다는 장점이 있다[Fig. 1]<Table 1>[6].

실행증과 일상생활활동과의 상관성에 대한 연구는 이전에도 수행되어져 왔으나 일치된 결과를 보이지는 않는다. 일상생활의 독립성에 영향을 미치는 주요 원인으로 실행증을 확인한 연구와[7], 식사 행동에서 관찰된 수행 오류들과 실행증 검사 점수의 유의미한 상관관계를 밝힌 연구가 있는가하면[8], 반대로 실행증 검사에서 어려움을 보이지만 실제 일상생활활동에는 상관없이 없다는 결과도 있다[9, 10]. 이러한 차이는 실행증에 대한 gold standard 검사가 없으며 이전 실행증 검사가 다양한 과제를 포함하지 않은 결과일 수 있다. 기존에 사용되고 있는 실행증

검사들을 분석한 연구에 따르면 각 검사에 포함된 과제는 실시 방법 및 포함된 동작의 성격에서 서로 일치하지 않으며[11], 심지어 전통적으로 사용해왔던 실행증 검사 4가지를 비교한 연구에서는 실행증 판별에 차이를 보이고 있다[10]. 실행의 모델에 근거한 평가는 다양한 과제를 포함하고 있으며 과제 특성에 따라 체계적으로 구성되어 있어 이전 실행증 평가들의 문제를 보완할 수 있다.

따라서 본 연구의 목적은 실행증을 모델 근거한 평가를 사용하여 실행증 유무를 판별하고 이후 실행증 환자들을 유형별로 구분하여 각 유형에 따른 일상생활의 차이를 알아보고자 하는 것이다.



[Fig. 1] The different cognitive processing pathways for different praxis assessment tasks[6]

<Table 1> Cognitive deficits analysis through comparing performance profiles[6]

Tasks in BCoS apraxia test			Possible deficits (process)
Gesture Production	Gesture Recognition	Meaningless gesture imitation	
spared	spared	impaired	Body part coding (from input to output)
spared	impaired	impaired	Visual gesture analysis (input)
impaired	impaired	spared	Action Semantics (conceptual)
impaired	spared	impaired	Gesture output processing (output)

## 2. 연구방법

### 2.1 연구 대상

본 연구의 대상자는 2014년 8월부터 2달간 강원도 W시에 있는 Y재활병원과 Y대학병원에서 모집하였다. 본 연구는 뇌졸중의 재활치료를 위해 작업치료실에 내원한 입원 환자 또는 외래 환자 중 연구 참여에 동의한 사람을 대상으로 실시하였다. 선정 조건은 첫 번째 뇌졸중으로 과거에 다른 신경학적 질환이 없었던 사람, 간단한 지시 따르기와 의사소통이 가능한 사람, 우세손이 오른손인 사람이다. 총 38명이 참여하였으며 환자의 일반적 정보는 <Table 2>와 같다.

<Table 2> General characteristics of participants

Categories	Patients with apraxia (N=18)	Patients without apraxia (N=20)
Gender (Male:Female)	9 : 9	14 : 6
Age, years (Mean±SD)	65.5±13.6	56.0±11.2
Education, years (Mean±SD)	8.5±3.8	10.6±4.1
Time since stroke, months (Mean±SD)	28.1±32.7	26.9±31.5
MMSE-K <sup>a</sup>	20.8±3.9	25.3±3.3
Impaired hemisphere (Right:Left)	5:13	15:5
Inpatient:Outpatient	13:5	12:8

<sup>a</sup>Mini-Mental State Evaluation -Korean

## 2.2 연구 도구

### 2.2.1 실행증 검사

본 연구에서 사용한 실행증 검사는 실행의 인지모델에 근거하여 만들어진 Birmingham Cognitive Screening 실행증 검사로 신수정[12]은 이 검사를 국내에 맞게 변환하였다(이하 BCoS 실행증 검사). 이 검사는 gesture production(GP), gesture recognition(GR), meaningless gesture imitation(MI), multi-step object use의 하위항목이 있으나 본 연구에서는 실행증 유형 구별에 필요한 항목만을 수행하여 multi-step object use를 제외하고 검사하였다. GP는 언어적 지시에 따라 판토마임하는 과제로 총 6개의 동작(택시잡기, 거수경례, 약속, 컵사용, 소금병 사용, 망치사용)이 포함되어 있다. GR은 평가자의 동작을 보고 보기에서 그 의미를 선택하는 항목으로 6개의 동작(이리 오시오, 엄지 올리기, 바이바이, 컵사용, 키사용, 라이터사용)이 포함되어 있다. MI은 의미없는 동작을 모방하는 것으로 팔동작 2개, 손동작 2개가 있다[12]. 각 항목의 최대 점수는 GP 12점, GR 6점, MI 12점이고 검사자간 신뢰도는 r=0.86~0.94이고, 민감도 71~100%, 특이도 75~91%이다[6].

### 2.2.2 일상생활동작 평가

본 연구에서 사용한 일상생활동작 평가는 Modified Barthel Index이다. 이 검사는 1965년 Mahoney와 Barthel에 의해 개발된 기본적 일상생활동작 측정도구를 1989년 Shah 등이 수정, 보완한 것으로 국내에서는 정한영 등[13]이 한국어로 표준화하여 재활분야에서 널리 사용되고 있다. 평가 항목은 개인위생, 목욕하기, 식사하기, 용변처리, 계단 오르기, 옷 입기, 대변조절, 소변조절, 보행(혹은 의자차 사용), 의자/침대 이동의 10개로 구성되어 있다. 5점 척도로 되어 있으며 최소 점수는 0점, 최고 점수는 100점으로 점수가 높을수록 일상생활에 있어 독립적임을 나타낸다. 한국형 MBI의 검사자간 신뢰도는 r=0.93~0.98, 구성타당도는 r=0.54~0.78로 측정되었다[13].

## 2.3 연구 과정 및 분석 방법

본 연구에 참여한 환자들의 담당 작업치료사는 K-MBI검사를 수행하였고, 작업치료사의 경력이 10년 이상인 연구자가 BCoS 실행증 검사와 대상자의 일반적 정보를 수집하였다. 연구자는 BCoS 실행증 검사로 실행

증 유무를 판별하고 이후 실행증이 있는 환자의 BCoS 실행증 검사의 항목별 수행점수를 통해 Bickerton 등[6]이 제시한 유형으로 구별하여, 각 유형이 일상생활의 어떤 부분과 유의한 상관성이 있는지 알아보았다. 실행증 유형 분류 방법은 1) GP과제, GR과제에서 양호하나 MI과제에서 cut off score 미만의 점수를 받은 사람은 Body part coding pathway 손상으로 구별하고, 2) GP 과제는 양호하나 GR, MI과제에서 cut off 미만의 점수를 획득한 사람은 Visual gesture analysis pathway 손상, 3)GP, GR에서 cut off 미만의 점수와 MI에서 양호하면 Action semantic 손상, 4) GP, MI에서 cut off 미만의 점수와 GR에서 양호하면 Gesture output processing 손상, 5)모든 과제에서 cut off 미만의 점수를 획득한 사람을 all impaired로 분류하였다. 통계적인 분석방법은 참여자의 일반적 정보를 위해 기술통계를 이용하였고, 실행증이 있는 사람과 없는 사람의 일상생활수준을 비교하기 위해서 독립표본 t 검정을 실시하였다. 마지막으로 실행증 유형에 따른 일상생활의 영역별 차이를 알아보기 위해서 ANOVA와 사후분석으로 scheffe검증을 이용하였다. 유의수준은 0.05로 설정하였고 통계프로그램은 SPSS 12.0을 사용하였다.

### 3. 연구결과

#### 3.1 실행증 유무에 따른 일상생활동작

전체 38명의 뇌졸중 환자들 중 BCoS 실행증 검사의 각 하부 항목에서 cut off점수 미만의 점수가 하나의 항목에서라도 있을 경우 실행증이 있다고 판단하였다. 그 결과 실행증이 있는 사람은 18명, 실행증이 없는 사람은 20명으로 판별되었다. 실행증 유무에 따른 K-MBI 총 점수는 실행증이 없는 사람이 65.6점, 실행증이 있는 사람이 55.9점으로 실행증이 있는 그룹이 더 낮은 점수를 보이나 통계학적으로 유의미한 차이는 없었다<Table 3>.

<Table 3> Comparison of ADL of between patients with apraxia and patients without apraxia

Categories	K-MBI		F
	Mean	SD	
Patients with apraxia (N=18)	55.9	22.3	1.110
Patients without apraxia (N=20)	65.6	18.7	

#### 3.2 실행증 유형 구별

실행증 환자로 판별된 대상자들을 Bickerton 등이 제시한 유형에 따라 구분하였다. Body part coding, Visual gesture analysis로 분류된 환자는 없었고, Action semantics 손상은 8명으로 가장 많은 빈도를 차지하였다. Gesture output processing은 4명으로 구별되었고, 모든 과제에서 문제를 보인 유형은 6명으로 나타났다<Table 4>.

<Table 4> Classification of patients with apraxia (N=18)

Apraxia classification/ Possible deficits	BCoS apraxia test			N
	GP <sup>a</sup> cutoff: 9	GR <sup>b</sup> cutoff: 6	MI <sup>c</sup> cutoff: 9	
Body part coding	spared	spared	impaired	0
Visual gesture analysis	spared	impaired	impaired	0
Action Semantics	impaired	impaired	spared	8
Gesture output processing	impaired	spared	impaired	4
All impaired	impaired	impaired	impaired	6

<sup>a</sup>Gesture Production

<sup>b</sup>Gesture Recognition

<sup>c</sup>Meaningless Gesture Imitation

#### 3.3 실행증 유형에 따른 일상생활수준 비교

실행증이 없는 그룹과 실행증이 있는 3가지 그룹(Action semantics group, Gesture output processing group, all impaired group)의 일상생활수준을 비교하였다. 개인위생, 식사하기, 용변처리, 계단 오르기, 대변조절, 소변조절 항목에서 그룹 간 유의한 차이를 보였다(p<0.05). 그러나 목욕하기, 옷 입기, 걷기, 이동 항목에서는 유의미한 차이가 없었다(p>0.05), 특히 실행증이 심각한 상태라 판단될 수 있는 all impaired group은 일상생활의 모든 영역에서 다른 그룹들에 비하여 낮은 점수를 보였다<Table 5>[Fig. 2].

<Table 5> Comparison of among the apraxia types in ADL

K-MBI	Groups				F
	Without apraxia	With apraxia			
		Action Semantics	Gesture output processing	All impaired	
Grooming	3.55±0.60	3.62±0.74	3.50±0.57	2.00±1.09	7.875*
Bathing	2.25±1.20	2.62±1.40	2.00±1.15	2.26±1.09	0.383
Eating	7.45±1.84	6.75±1.98	6.50±1.73	4.16±2.04	4.627*

Toileting	6.65±2.77	7.62±2.32	6.50±1.73	2.50±1.22	5.798*
Step	3.45±2.62	4.62±3.29	1.00±1.15	0.33±0.81	4.431*
Dressing	6.00±2.53	7.00±2.26	4.25±1.50	4.00±1.54	2.633
Bowel control	8.90±2.26	8.50±2.77	7.75±2.06	5.00±2.68	4.081*
Bladder control	9.05±2.08	8.87±1.80	8.25±2.36	4.00±2.44	9.193*
Walk	7.95±4.13	9.62±5.52	6.75±2.50	4.16±2.70	2.075
Transfer	10.60±4.05	11.87±4.35	11.00±2.00	6.33±2.58	2.720

\*p<0.05

#### 4. 고찰

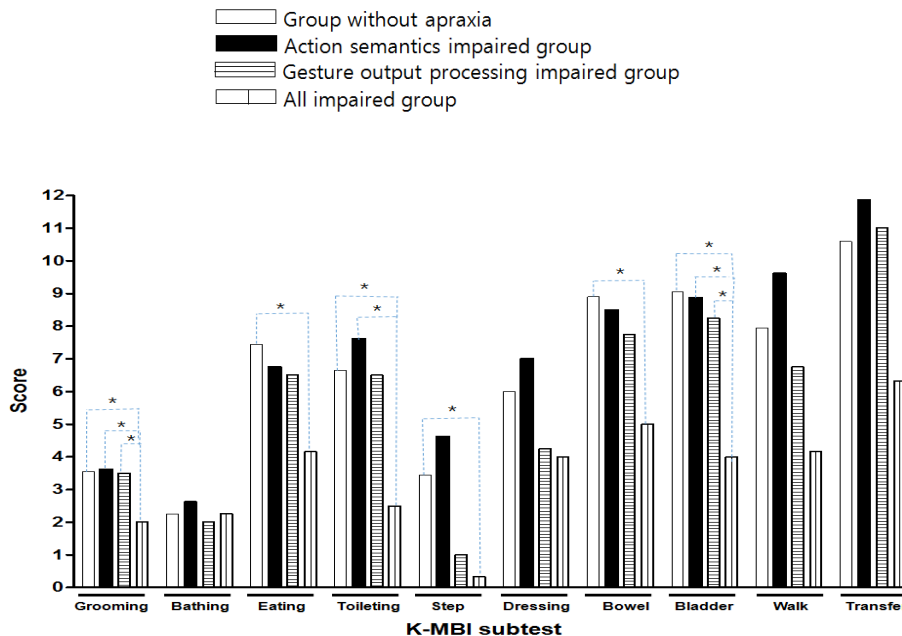
본 연구는 실행 모델에 근거한 실행증 평가를 사용하여 실행증 환자를 판별하고 실행증이 일상생활에 미치는 영향을 알아보려 하였다.

실행증으로 판별된 환자군과 그렇지 않은 환자군의 일상생활수준을 그룹 간 비교하였을 때 유의미한 차이를 보이지 않았으나(p>0.05) 실행증 환자군을 유형별로 구별하여 각 유형군과 실행증이 없는 환자군을 비교하였을 때에는 개인위생, 식사하기, 용변처리, 계단 오르기, 대변 조절, 소변조절 항목에서 유의미하게 낮은 점수를 보였고(p<0.05) 목욕하기, 옷 입기, 걷기, 이동에서는 유의미한 차이를 보이지 않았다. Atteya 등[14]은 실행증이 있는 사람은 용변처리, 개인위생에서 유의미하게 수행수준

이 낮으며 옷 입기와 걷기는 실행증 유무와는 관계가 없다고 하였다. Hanna-Pladdy[15] 또한 용변처리, 개인위생은 실행증으로 낮은 수행을 보일 수 있으며 옷 입기, 걷기는 실행증과 관련이 없다고 보고하여 본 연구와 일치하는 결과를 나타내었다.

Baum과 Hall[16]은 옷 입기 활동은 익숙한 동작의 결합이 아니라 지각적인 결손에 더 영향을 받는 활동이라고 하였으며, Walker[9]는 옷 입기는 편측마비로 인하여 새로운 보상전략을 요구하게 되는 활동으로 실행증의 영향보다는 실행증과 편측마비의 상호작용의 효과가 영향을 주어 일관적인 결과를 나타내지 못한다고 주장하였다.

목욕하기는 이전 연구들에 따르면 실행증이 있으면 유의미하게 낮은 수행을 보인다고 하였으나 본 연구에서는 반대의 결과를 나타내었다. 이것은 대상자가 입원상태인지 또는 자가에서 생활하는 상태인지가 영향을 주었을 것으로 생각된다. 본 연구에 참여한 대부분의 대상자들은 입원 상태였다. 병원의 목욕실은 공동 목욕실로 가정에서의 환경과는 다르며 낙상과 같은 사고가 빈번하게 일어난다. 때문에 목욕 활동이 가능하여도 환자 대부분은 적극적으로 참여하기보다 보호자의 도움을 받고 있을 것으로 생각된다.



[Fig. 2] Comparison of among groups classified by the apraxia test in basic ADL(\*p<0.05)

본 연구의 18명의 실행증 환자 중 BCoS 실행증 검사의 모든 과제에서 어려움을 보인 all impaired 그룹은 다른 실행증 그룹, 실행증이 없는 그룹과 비교하였을 때 일상생활에서 어려움을 보인 반면, Gesture output processing 손상 그룹, Action semantics 손상 그룹의 실행증 그룹은 실행증이 없는 그룹과 일상생활수준의 차이를 보이지 않았다. 이의 원인은 두 가지로 생각된다. 첫째, 모든 과제에서 실패한 그룹에 비하여 양호한 부분이 있는 유형은 상대적으로 실행증이 경미하며, 일상생활 환경에서 과제 수행 시 주어지는 다양한 자극들을 단서로 양호한 경로에 사용하여 동작이 가능하였을 것으로 생각된다. 둘째, 본 연구의 독립변인은 기본적 일상생활에 국한되어 있기 때문이다. 보다 복잡한 일상생활동작은 경증의 실행증에도 영향을 줄 수 있을 것이다. Goldenberg 등[17]은 실행증이 있는 환자와 없는 환자의 복잡한 일상생활동작을 평가하였다. 커피준비하기, 카세트 나이프를 사용하여 마분지 사각형으로 자르기, 카세트에 배터리를 끼우고 테이프 넣고 틀기, 빵을 자르고 스프레드 바르기의 4가지 복잡한 과제 수행에서 행동적 오류를 측정하였다. 실행증이 있는 환자는 없는 사람보다 유의미하게 동작의 오류가 많았으며 과제 완성을 위하여 유의미하게 많은 도움을 필요로 하였다. 즉, 기본적 일상생활에서는 수행의 난이도가 낮아 수행 가능할 수 있어도 과제가 어려워지면 경증의 실행증도 수행에 영향을 미칠 가능성이 있을 것이다.

본 연구의 제한점은 대상자 수가 적어 실행증 유형별 그룹 인원이 서로 상이하였다는 것이다. 추후 연구에서는 대상자 수를 확대하여 연구할 필요가 있고 기본적 일상생활에 대한 연구 뿐 만 아니라 보다 복잡한 일상생활 활동에 미치는 영향을 연구해야 할 것이다.

## 5. 결론

본 연구를 통하여 실행증 정도가 심하면 다양한 일상생활 과제의 수행이 어려울 수 있음을 확인하였다. 따라서 뇌졸중 환자에 대한 실행증 평가는 필수적으로 생각되며, 이 결과를 관련된 다른 전문가들과 보호자들이 서로 공유하여 환자에 대한 일치된 시각뿐만 아니라 치료 프로그램 및 퇴원 후 일상생활에 대한 적절한 대책을 마

련하는데 활용해야 할 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- [1] Sang-Gyun, Roh, Jee-Hee, Kim, "Acute cerebrovascular accident in Korea", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 3, No. 4, pp. 23-28, 2012.
- [2] L. J. G. Rothi, C. Ochipa, K. M. Heilman, "A cognitive neuropsychological model of limb praxis and apraxia. In: L. J. G. Rothi, K. M. Heilman, eds. Apraxia: the neuropsychology of action. Hove: Psychology Press", 1997.
- [3] M. Donkervoort, J. Dekker, E. van der Ende, "Prevalence of apraxia among patients with a first left hemisphere stroke in rehabilitation centres and nursing homes", Clinical Rehabilitation, Vol. 14, pp.130-136, 2000.
- [4] L. A. Wheaton, M. Hallett, "Ideomotor apraxia: a review", Journal of the Neurological Sciences, Vol. 260, pp.1-10, 2007.
- [5] E. A. Roy, "Hand preference, manual asymmetries, and limb apraxia, In D. Elliot, ed, Manual asymmetries in motor control, Boca Roton, FL: CRC press", 1996.
- [6] W. L. Bickerton, M. J. Riddoch, D. Samson, A. B. Balani, B. Mistry, G. W. Humphreys, "Systematic assessment of apraxia and functional predictions from the Birmingham Cognitive Screen", Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, Vol. 83, No. 5, pp.513-521, 2012.
- [7] K. Sundet, A. Finset, I. Reinvag, "Neuropsychological predictors in stroke rehabilitation", Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, Vol. 10, pp.363-379, 1988.
- [8] A. L. Foundas, B. L. Macauley, A. M. Raymer, L. M. Maher, K. M. Heilman, L. J. G. Rothi, "Ecological implications of limb apraxia: evidence from mealtime behavior", Journal of the International Neuropsychological Society, Vol. 1, pp.62-66, 1995.
- [9] C. M. Walker, A. S. Sunderland, M. F. Walker, "The

- impact of cognitive impairment on upper body dressing difficulties after stroke: A video analysis of patterns of recovery", *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, Vol. 75, pp.43-48, 2004.
- [10] J. A. Butler, "How comparable are tests of apraxia?" *Clinical Rehabilitation*, Vol. 16, pp.389-398, 2002.
- [11] A. Dovern, G. R. Fink, P. H. Weiss, "Diagnosis and treatment of upper limb apraxia", *Journal of Neurology*, Vol. 259, pp.1269-1283, 2012.
- [12] Su-Jung, Shin, "Reliability and validity of the Korean Birmingham cognitive screen apraxia test, Ph.D. dissertation", Yonsei University. 2015.
- [13] Han-Yong, Jung, Byung-Kyu, Park, Hee-Suk, Shin, Yoon-Kyoo, Kang, Sung-Bom, Pyun, Nam-Jong, Park, See-Hyun, Kim, Tae-Hyun, Kim, Tai-Ryoon, Han, "Development of the Korean version of modified Barthel index(K-MBI): Multi-center study for subjects with stroke", *Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine*, Vol. 31, No. 3, pp.283-288, 2007.
- [14] A. A. Attaya, E. Fahmy, H. Helmy, "Ideomotor apraxia and activities of daily living in stroke patients", *Egypt Journal of Neurology, Psychiatry, and Neurosurgery*, Vol. 51, No. 1, pp.69-77, 2014.
- [15] B. Hanna-Pladdy, K. M. Heilman, A. L. Foundas, "Ecological implications of ideomotor apraxia: evidence from physical activities of daily living", *Neurology*, Vol. 11, pp.487-490, 2003.
- [16] B. Baum, K. M. Hall, "Relationship between constructional praxis and dressing in the head injured adult", *American Journal of Occupational Therapy*, Vol. 35, No. 7, pp.438-442, 1981.
- [17] G. Goldenberg, M. Daumuller, S. Hagmann, "Assessment and therapy of complex activities of daily living in apraxia", *Neuropsychological Rehabilitation*, Vol. 11, No. 2, pp.147-169, 2001.

신수정 (Shin, Su Jung)



- 2007년 8월 : 연세대학교 대학원 (작업치료학 석사)
- 2015년 2월 : 연세대학교 대학원 (작업치료학 박사)
- 2015년 9월 ~ 현재 : 중원대학교 작업치료학과 조교수
- 관심분야 : 신경계 작업치료, 아동 작업치료

· E-Mail : shinsuya@naver.com