

# 항암화학요법으로 인한 유방암 환자의 인지기능 측정도구 사용 실태 분석

김경덕<sup>1</sup> · 정복례<sup>2</sup> · 김경혜<sup>3</sup> · 변혜선<sup>4</sup> · 최은희<sup>5</sup>

<sup>1</sup>동양대학교 간호학과 조교수, <sup>2</sup>경북대학교 간호대학 교수, <sup>3</sup>김천과학대학 간호과 부교수, <sup>4</sup>대구산업정보대학 간호과 전임강사,

<sup>5</sup>영남이공대학 간호과 조교수

## Analysis of a Trend of Instrument Usage to Assess Cognitive Function of Breast Cancer Patients Undergoing Chemotherapy

Kim, Gyung Duck<sup>1</sup> · Chung, Bok Yae<sup>2</sup> · Kim, Kyung Hae<sup>3</sup> · Byun, Hye Sun<sup>4</sup> · Choi, Eun Hee<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, Department of Nursing, Dongyang University, Yeongju; <sup>2</sup>Professor, School of Nursing, Kyungpook National University, Daegu; <sup>3</sup>Associate Professor, Department of Nursing, Kimcheon Science College, Gimcheon; <sup>4</sup>Full-time Lecturer, Department of Nursing, Daegu Polytechnic College, Daegu;

<sup>5</sup>Assistant Professor, Department of Nursing, Yeungnam College of Science and Technology, Daegu, Korea

**Purpose:** This study analyzed recent trends of instrument usage assessing cognitive function of breast cancer patients undergoing chemotherapy. **Methods:** The researcher collected 64 studies outside the country that were published between January 1996 and August 2010. **Results:** There was no study on the instrument assessing all domains of cognitive function in breast cancer patients undergoing chemotherapy. Most instruments assessing cognitive function of breast cancer patients have been used for patients with dementia, depression, and/or organic brain damage. Also the objective neuropsychological tests such as the grooved pegboard for the psychomotor area, RCFT copy in visuospatial skill area and the WAIS-III block design have low sensitivity for measuring cognitive function in breast cancer patients, thus they are not good for applying to breast cancer patients. **Conclusion:** There is a need to develop an instrument which has good sensitivity and specificity for measuring the cognitive function of the breast cancer patients who experienced cognitive impairment after chemotherapy treatment. In addition, the developed instrument needs to be accessible and feasible in any nursing clinical setting for the purpose of accurate assessment and evaluation of the cognitive function among breast cancer patients.

**Key Words:** Drug Therapy, Breast Neoplasms, Cognition, Instrumentation, Analysis

## 서론

### 1. 연구의 필요성

암환자는 치료목적으로 수술요법이나 항암화학요법 및 방사선요법을 받게 되며, 이러한 항암치료들은 환자의 생존율은 증가시키지만 부작용으로서 인지기능 장애를 초래한다.<sup>1)</sup> 유방암 환자의 경우 수술요법과 항암화학요법, 그리고 보조적 화학요법제인 호르몬요법을 주로 사용하게 되는데, 특히 항암화학요법과 호르몬요법은 난소기능저하로 인해 갱년기 증상을 초래하여 인지기능을 저하시

키게 되므로,<sup>2)</sup> 유방암 환자의 경우 항암화학요법으로 인해 대상자의 20-61%에서 인지기능 장애를 경험하게 된다.<sup>3-6)</sup>

인지기능(cognitive function)이란 주위환경으로부터 자극을 지각하여 기존의 기억에 저장된 정보와 비교 분석하고 조직화하여, 자극에 대한 적절한 반응을 결정할 수 있는 능력으로 기억력, 지각능력, 학습능력, 사고력, 추리력, 언어력, 이해력 등을 포함하는 고도의 정신과정을 말한다.<sup>7)</sup> 인지기능이 손상되면 일상생활의 욕구 충족이 어렵고, 학습장애 및 사회참여 등의 전반적인 활동영역이 제한되며,<sup>8)</sup> 사고 위험의 증가, 의사소통 장애 및 부적절한 인간관계로 인해 결과적으로 삶의 질에 부정적인 영향을 미치게 된다.<sup>3)</sup> 그러므로 인지장애는 관심 있게 다루어져야 할 문제이나 암환자의 경우 생존율이나 다른 증상들에 가려져 주목 받지 못하고 있는 실정이다.

최근 유방암 환자의 생존율이 증가하여 생존자의 삶의 질에 대한 관심이 높아지고 있는 상황에서,<sup>3)</sup> 항암화학요법으로 인한 인지장애를 예방하고, 발생된 인지장애를 중재하는 것은 궁극적으로

**주요어:** 항암화학요법, 유방암, 인지, 도구, 분석

\*본 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2010-0011091).

Address reprint requests to: **Chung, Bok Yae**

School of Nursing, Kyungpook National University, Dongin-dong, Joon-gu, Daegu 700-842, Korea

Tel: +82-53-420-4933 Fax: +82-53-421-2758 E-mail: bychung@knu.ac.kr

투 고 알: 2011년 10월 1일 심사완료: 2011년 10월 1일

심사완료: 2011년 10월 25일

대상자의 삶의 질을 증가시키게 된다. 특히 유방암 치료에서 항암화학요법을 주 치료로 시행하고 있는 것을 감안해 볼 때 항암화학요법으로 인해 발생하는 유방암 환자의 인지기능 손상에 대한 연구가 이루어져야 한다.

유방암 환자의 인지기능에 대한 연구 경향을 살펴보면, 국외의 경우 1990년대 후반부터 주목받기 시작하여 항암화학요법이 유방암 환자의 인지기능에 미치는 영향에 대한 연구들이 보고되고 있으나,<sup>9-12)</sup> 국내에서는 유일하게 Choi 등<sup>13)</sup>이 항암화학요법으로 인한 유방암 환자의 인지기능 증진을 위한 중재 연구에 대한 논문 분석 1편만이 발표된 상태로, 아직까지 유방암 환자의 인지기능에 대한 연구는 매우 부진한 실정이다.

선행연구에서는 항암화학요법으로 인해 변화되는 유방암 환자의 인지기능을 확인하기 위하여 주의력과 집중력(attention & concentration), 집행기능(executive function), 정보처리속도(information processing speed), 언어(language), 운동기능(motor function), 시공간적 기술(visuospatial skill), 언어 및 시각적 기억력(verbal and visual memory) 부분을 평가하였다.<sup>14)</sup>

인지기능 평가 방법에는 자가보고 형식의 주관적 측정 방법과 신경심리 검사 및 Mini Mental State Examination (MMSE) 등의 객관적 측정 방법이 있으며, 유방암 환자의 인지기능을 평가하기 위해서는 주로 신경심리학적 검사를 이용하였다.<sup>15)</sup> 그러나 유방암 환자의 경우 인지장애에 대한 지각이 심리적인 불편함 정도와 관련성이 높아 객관적인 검사만을 이용하여 인지기능을 측정하기에는 제한점이 따른다.<sup>16)</sup> 또한 유방암 환자나 암환자의 인지기능을 측정할 목적으로 개발된 Attentional Function Index (AFI),<sup>17)</sup> European Organization for Research and Treatment of Cancer QOL Questionnaire-Cognitive Function Scale (EORTC-SFS),<sup>18)</sup> Functional Assessment of Cancer Therapy-Cognition (FACT-TOG)<sup>19)</sup> 등의 도구가 있으나, 선행연구에서 이러한 도구의 사용 빈도는 낮은 것으로 확인되었다. 이와 같은 결과는 AFI는 유방암 환자의 주의력 영역만 측정 가능하고, EORTC-SFS는 기억력과 집중력, FACT-TOG는 주의력과 집중력, 기억력, 언어 능력만을 측정토록 되어 있어, 유방암 환자에게서 발생하는 정보처리속도와 운동능력 장애, 그리고 언어 능력 장애 부분이 포함되지 않아 사용에 제한점이 있었던 것으로 생각된다.

암환자의 인지기능장애를 감소시킬 수 있는 중재연구가 활성화되기 위해서는 인지기능에 대한 기초연구가 이루어져야 하는데, 현재 유방암 환자의 인지기능을 측정하기 위해 개발된 국내 도구가 없는 상황에서 외국에서 노화나 신경계 병변으로 인해 나타나는 전반적인 인지기능 장애를 측정하기 위해 개발된 도구를 단지 번역만하여 유방암 환자에게 사용하게 되면 정상적인 생활을 하면서 미묘한 인지기능 장애를 호소하는 유방암 환자의 특성상 타당성이

나 민감도가 떨어질 수 있다. 또한 외국의 도구는 접근성이 용이하지 않아 유방암 환자의 인지기능에 대한 연구의 발전을 꾀하기는 어렵다고 생각되므로 유방암 환자의 인지기능에 대한 연구 활성화를 위해서는 접근성이 용이하고 항암화학요법으로 인한 유방암 환자의 인지기능 변화 특성에 맞는 측정도구의 개발이 필요하다.

유방암 환자의 다차원적인 속성이 반영된 도구를 개발하기 위해서는 유방암 환자의 인지장애 특성을 명확히 사정하고, 유방암 환자의 인지기능을 측정하기 위하여 선행연구에서 사용된 도구들을 분석하여 이를 바탕으로 인지장애 측정도구 개발의 방향을 모색하는 것이 중요하다. 이에 본 연구는 보건의료 관련 분야에서 항암화학요법으로 인해 변화된 유방암 환자의 인지기능을 측정하기 위해 사용된 도구에 대한 실태를 분석하여 제시함으로써 추후 유방암 환자의 인지기능 측정도구 개발의 기틀을 마련하고자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구는 항암화학요법으로 인한 유방암 환자의 인지기능을 측정하기 위한 도구 사용 실태를 파악하는 것으로, 구체적 목적은 다음과 같다.

첫째, 유방암 환자의 인지기능을 측정할 도구의 종류와 사용빈도를 파악한다.

둘째, 유방암 환자의 인지기능을 측정할 도구의 특성을 파악한다.

셋째, 객관적인 측정도구인 신경심리검사를 이용하여 측정된 인지영역을 확인하고, 사용된 검사의 종류 및 빈도를 파악한다.

## 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 항암화학요법으로 인해 변화되는 유방암 환자의 인지기능을 측정하기 위하여 선행연구에서 사용된 도구사용 실태를 분석하기 위한 서술적 조사연구이다.

### 2. 연구 대상 논문 선정

선정된 논문은 1996년 1월부터 2010년 8월까지 간호학, 의학, 보건학 등의 분야에서 발표된 국외 논문 64편이며, 자료 수집 절차는 다음과 같다.

국내논문은 한국교육학술정보원(<http://www.riss4u.net>), 국가전자도서관(<http://www.dlibrary.go.kr>), 국회도서관(<http://www.nanet.go.kr>) 및 한국학술정보(<http://kiss.kstudy.com>)에서 키워드를 ‘항암화학요법’, ‘유방암’, ‘인지기능’, ‘인지손상’, ‘인지장애’로 하여 검색하였으나 발표된 연구가 없었다. 국외논문은 Ovid (<http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.2/ovidweb.cgi>), Pubmed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>), Pro-

quest (<http://proquest.umi.com>) 및 Medline (<http://www.ebscohost.com>)에서 'Chemotherapy', 'Breast cancer', 'Cognitive function', 'Cognitive impairment', 'Cognitive deficit'으로 검색하여 총 180편을 검색하였으나, 논문이 중복되거나 종설연구, 메타분석 연구 및 도구를 사용하지 않은 연구를 제외한 최종 64편을 대상으로 하였다.

### 3. 연구대상 논문의 분석 기준

유방암 환자의 인지기능을 측정하기 위하여 사용된 도구는 형태, 빈도, 도구의 이름 및 개발자를 분류하여 확인하였으며, 3편 이상의 연구에서 사용된 도구를 대상으로 하여 도구개발 당시의 연구 대상자, 도구 문항, 도구의 점수화 방법, 측정한 인지영역을 분석하여 기술하였다. 영역별 인지기능 평가를 위해 사용된 신경심리검사는 측정된 인지영역과 측정영역에 따른 세부검사 종류를 구분하여 분석하였다.

### 4. 연구의 신뢰도와 타당도

본 연구의 신뢰도를 높이기 위하여 2인의 연구자가 동일 키워드로 일관되게 문헌을 탐색하여 유방암 환자의 인지기능을 측정한 연구를 추출하였으며, 타당도를 높이기 위하여 추출된 자료를 간호학 박사학위를 소지하고 있는 유방암 관련 연구 전문가 3인에게 도구의 분석틀과 원도구 내용을 자문하여 분석하였다.

## 5. 자료 분석

자료 분석을 위하여 실수와 백분율을 구하였다.

## 연구 결과

### 1. 측정도구의 종류와 빈도

유방암 환자의 인지기능을 평가한 총 64편의 연구에서 사용된 측정도구의 종류는 모두 18가지로 분석되었다. 전체 연구에서 사용된 도구의 빈도는 96번이었으며, 연구의 64.6%에서 객관적 도구를 이용하였고, 35.4%의 연구에서는 주관적 도구를 이용하였다. 인지기능을 주관적으로 측정하기 위해 사용된 도구는 High Sensitivity Cognitive Screen (HSCS)<sup>20)</sup>이 9편으로 가장 많았고, Cognitive Failures Questionnaire (CFQ)<sup>21)</sup>와 Dutch instrument modified<sup>22)</sup>가 각각 5편씩의 빈도를 보였다. 인지기능을 객관적으로 측정하기 위해 사용된 도구는 신경심리검사(Neuropsychological battery)가 52편으로 가장 많이 사용되었다(Table 1).

### 2. 측정 도구의 특성

측정도구의 특성을 파악하기 위하여 선행연구에서 3번 이상 사용된 도구를 대상으로 분석하였으며, 분석내용은 개발 당시 도구의 특성인 측정 인지영역, 도구 내용, 적용 대상자를 확인하였다. 주

**Table 1.** Type, Frequency, and Developer of Instrument

Type	Instrument	Developer, year	N
Subjective cognitive function	High Sensitivity Cognitive Screen (HSCS)	Faust & Fogel, 1989	9
	Cognitive Failures Questionnaire (CFQ)	Broadbent et al., 1982	5
	Dutch Instrument-modified	Origin de Jonghe, 1990	
		Modified-Huyser, 1993	5
	Self-Rating Questionnaire(SRS)	Squire & Zouzounis, 1998	3
	Multiple Abilities Self-Reported Questionnaire (MASQ)	Seidenberg et al., 1994	2
	Attentional Function Index (AFI)	Cimprich et al., 1990	2
	FACT-COG	<a href="http://www.facit.org/">http://www.facit.org/</a> , 2008	2
	Cognitive Symptoms Checklist-modified (CSC)	O'hara et al., 1993	1
	European Organization for Research and Treatment of Cancer QOL Questionnaire-Cognitive function scale (EORTC-CFS)	Aaronson et al., 1993	1
	Questionnaire of Experienced Deficits of Attention (FEDA)	Suslow et al., 1998	1
	Subjective Cognitive function (SCF)	ISPOCISPOC, 2006	1
	Executive Interview (EXIT 25)	Royall et al., 1992	1
	Patient's Assessment of Own Functioning (PAOF)	Chelune, 1986	1
	Sub total		34 (35.4)
Objective cognitive function	Neuropsychological Battery		52
	Mini Mental Status Examination (MMSE)	Folstein et al., 1975	5
	CogHealth	Silbert, 2004	2
	Clock Drawing Test (CDT)	Donald et al., 1998	2
	Continuous Performance Test (CPT)	Cornner, 1967	1
	Sub total		62 (64.6)
Total			96 (100.0)

Table 2. Characteristics of Instruments

Type	Instruments	Cognitive domain	Type, No. of item/Scoring	Subject
Subjective cognitive function	High Sensitivity Cognitive Screen (HSCS)	Memory (Verbal), Language, Motor (Spatial, Visual), Attention/Concentration, Self regulation and planing	Series of algorithms categorize normal, boardline, mild moderate, severe	Elderly, Chronic disease patients
	Cognitive Failures Questionnaire (CFQ)	Perception, Memory, Motor	Questionnaire, 25 Items 5 Likert scale	Neuroticism
	Dutch Instrument-Modified	Memory, Attention, Thinking, Language	Semistructured interview 5 Likert scale	Depressed person
	Self Rating Questionnaire (SRS)	Memory	Questionnaire 18 Items, 9 Likert scale	Amnesia, Depressed person
Objective cognitive function	Neuropsychological Battery	Memory (Verbal, Visual, Working, Learning) Motor (Spatial, Visual, Psycho), Attention/Concentration, Language, Executive function information processing speed, Mental flexibility, Others	Test or measurement by therapist	Patient of cognitive impairment
	Mini Mental Status Examination (MMSE)	Orientation, Memory, Language, Attention/Concentration, Comprehensive and judgement	18 Items, Total score 30, mild, moderate, severe	Elderly, Dementia

관적 인지기능 측정하기 위하여 사용된 도구인 HSCS는 알고리즘 형태의 질문지로서 노인과 만성질환자의 인지기능을 측정하기 위해 개발되었으며, 언어적 기억력, 언어, 시공간적 운동력, 주의/집중력, 자가조절과 계획부분을 측정하였다. CFQ는 5점 Likert 척도의 자가 질문지로 신경증 환자의 인지기능을 측정하기 위해 개발되었으며, 지각력과 기억력, 그리고 운동기능 부분을 측정하였다. 수정된 Dutch instrument는 우울증 환자의 인지기능을 측정하기 위해 개발된 5점 Likert 척도의 반구조화된 인터뷰 질문지 형태이며, 기억력과 주의력, 사고력과 언어영역을 측정하였다. SRS는 9점 Likert 척도의 질문지로 기억상실증과 우울증 환자를 위해 개발되었으며, 기억력 부분만을 측정하였다. 객관적 인지기능을 측정하기 위하여 사용된 신경심리학적 검사는 검사자에 의해 측정되는 방법으로 모든 인지영역을 측정할 수 있으나, 인지기능이 손상된 환자가 검사대상자였다. MMSE는 노인대상자나 치매환자의 인지기능을 측정하기 위해 개발된 도구로서 지남력, 기억력, 언어, 주의 및 집중력을 측정하였다(Table 2).

### 3. 측정된 인지영역 및 영역에 따른 검사의 종류 및 빈도

유방암 환자의 인지기능을 평가하기 위해 신경심리 검사 방법을 이용한 연구는 모두 52편의 연구로서 측정된 영역은 언어적 기억력(76.9%)을 가장 많이 측정하였으며, 주의력과 집중력(61.5%), 정보처리 속도(53.8%), 언어능력(40.3%), 심리운동 속도(40.3%), 시각적 기억(40.3%) 순으로 많이 측정하였다(Table 3).

인지영역에 따라 사용된 신경심리학적 검사 방법의 종류와 빈도에서는 언어적 기억력을 측정하기 위하여 WMS-III logic memory, RAVLT, CVLT 순으로 많이 사용하였으며, 주의력과 집중력은 주로 WAIS-III digit span과 trail making test를 사용하여 측정하였다. 정보처리 속도를 측정하기 위하여 WAIS-III digit symbol coding과 trail

making test 검사법을 가장 많이 사용하였으며, 언어영역은 COWAT 방법과 RWFT를 가장 많이 이용하였다. 심리운동 영역을 측정하기 위하여 grooved pegboard와 trail making test를 이용하여 측정하였으며, 시각적 기억은 WAIS-III family picture, complex figure, RAVLT를 이용하였다(Table 3).

## 논 의

항암화학요법으로 인해 변화되는 유방암 환자의 인지기능을 측정한 연구는 총 64편으로 모두 국외 연구였으며, 국내 연구는 한편도 없는 것으로 확인되었다.

유방암 환자의 인지기능을 측정한 총 64편의 연구에서 18가지 종류의 측정도구가 이용되었고 총 96번의 도구가 사용된 것을 볼 때, 유방암 환자의 인지기능 측정을 위한 도구 종류는 매우 다양하였고, 한 연구에 하나 이상의 도구를 사용하였음을 알 수 있었다. 이와 같은 결과는 유방암 환자의 인지기능은 단일 도구를 이용하여 측정하기에는 다소 부족한 점이 있어 주관적 측정 도구와 객관적 측정 도구를 병합하여 사용한 것으로 판단된다.

도구 종류에 따른 사용빈도를 분석한 결과 자가보고 형태나 알고리즘 형태의 주관적 검사방법보다 객관적인 검사방법인 신경심리 검사를 주로 사용(64.6%)한 것으로 확인되었는데, 이에 대해 Cimprich 등<sup>16)</sup>은 정상적인 생활을 하면서 인지장애를 호소하는 유방암 환자의 인지기능을 노화나 신경계 기능 장애를 측정하기 위해 개발된 객관적인 평가도구로 측정하기에는 제한점이 따르는 것으로 보고하고 있어 유방암 환자의 인지기능을 정확하게 사정하기 위해서는 도구사용의 보완이 필요하다고 생각된다.

또한 연구결과 여러 연구에서 도구의 병합사용을 하고 있는 것으로 확인되었는데, 인지기능을 측정하기 위해 각각 개발된 주관적인



**Table 3.** Type and Frequency of Neuropsychologic Tests to Specific Cognitive Domain Function

Cognitive domain	n (%)	Test/Measure (n)
Verbal memory	40 (76.9)	WMS-III logic memory (18), RAVLT (10), CVLT (9), Word list memory test (6), Delayed recall (6), HVLTL (5), AVLT (4), RCFT recall (3), RBMT (2), Boston naming test (1), Brief visuospatial memory test (1), WMS-R digit span (1), WMS-R visual span (1), VSRT (1)
Attention/Concentration	32 (61.5)	WAIS-III digit span (18), Trail making test (15), D <sub>2</sub> test (4), WAIS-III digit symbol (3), WAIS-III arithmetic (3), WAIS-III number/letter (2), digit vigilance test (2), WRAT-III reading subtest (1), 2&7 test speed and accuracy (1), Stroop card 1&2 (1), Short blessed test (1), WAIS-III spatial span (1)
Information processing speed	28 (53.8)	WAIS-III digit symbol coding (17), Trail making test (17), Fepsy reaction time (3), Digit span (3), Stroop card (2), Digit vigilance total time (1), Number correction (1), CANTAB RVIP (1), Letter cancellation task (1), Kendrick digit copying task (1)
Language	21 (40.3)	COWAT (11), RWFT (11), Boston naming test (4)
Psychomotor function	21 (40.3)	Grooved pegboard (11), Trail making test (5), WAIS-III digit symbol subtest (4), Finger tapping (4), SCWIT (2), HVLTL-R (1)
Visual memory	21 (40.3)	WMS-III family picture (6), Complex figure (6), RAVLT (6), WMS-III logic memory (4), RCFT (3), Visual association test (2), Benton visual retention test (2), WAIS-III visual reproduction (2), COWAT (1)
Executive function	20 (38.4)	Trail making test (11), CWIT (9), RCFT (4), COWAT (4), PASAT (3), WCST (3), RATT (3), CANTAB SOC (1), WAIS-R similarities (1), WAIS-III digit symbol (1), WAIS-III block design (1)
Visuospatial skill	16 (30.7)	RCFT Copy (6), WAIS-III block design (4), Card rotation (1)
Working memory	15 (28.8)	WAIS-III number/letter sequence (9), WAIS-III digit span (5), WAIS-III spatial span (5), WAIS-III arithmetic (4), Consonant trigrams (3), Numeric working memory (1), CANTAB SWM (1), N-block task (1)
Mental flexibility	12 (23.0)	Trail making test (6)
Learning memory	5 (9.6)	HVLTL (3), Stroop card (1), CANTAB PAL (1)
Others	2 (3.8)	CST (1), LDCT (1)

AVLT, Auditory Verbal Learning Test; CANTAB RVIP, Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery Rapid Visual Information Processing; CANTAB SWM, Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery Spatial Working Memory; CANTAB PAL, Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery Paired Associate Learning; CANTAB SOC, Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery Stockings of Cambridge; COWAT, Controlled Oral Word Association Test; CST, Concept Shifting Test; LDCT, Letter Digit Coding Test; RBMT, Rivermead Behavioral Memory Test; CPT, Continuous Performance Test; CVLT, California Verbal Learning Test; HVLTL, Hopkins Verbal Learning Test; HVLTL-R, Hopkins Verbal Learning Test-Revised; PASAT, Paced Auditory Serial Addition Test; RAVLT, Rey Auditory Verbal Learning test; RCFT, Rey-Osterrieth Complex Figure Test; CWIT, Color Word Interference Test; RWFT, Resenberg Word Fluency Test; SCWIT, Stroop Color Word Interference Test; WAIS, Wechsler Adult Intelligence Scale; VSRT, Verbal Selective Reminding Test; WCST, Wisconsin Card Sorting Test; WRAT, Wide Range Achievement Test; WMS, Wechsler Memory Scale.

평가도구와 객관적인 평가도구를 동시에 사용하였을 경우 객관적인 인지기능 점수와 주관적으로 지각하는 인지기능 점수와의 상관성이 없으므로,<sup>16)</sup> 단순히 주관적인 도구와 객관적인 도구의 병합만으로는 정확한 사정을 하기에는 제한점이 따른다.

대상자의 인지기능을 측정하기 위하여 사용된 주관적 검사방법에는 자가보고 형태의 질문지법인 HSCS, CFQ, 그리고 연구자에 의해 수정 사용된 Dutch instrument가 많이 사용되었음을 알 수 있었다. 그 중 가장 많이 사용된 도구인 HSCS는 기억력, 언어 능력, 주의력과 집중력, 운동 능력, 공간적 능력, 자기조절 및 계획 등 6가지 인지영역을 측정할 수 있도록 고안된 알고리즘 형태로 항암화학요법으로 인해 변화되는 유방암 환자의 인지영역인 기억력, 주의력, 집중력 및 운동 및 공간기술 영역<sup>9-11)</sup>은 평가될 수 있지만, 집행기능을 측정할 수 있는 내용이 부족하다. 또한 HSCS는 도구개발 당시 노인이거나 만성질환자의 인지능력을 측정하기 위해 개발된 것으로 유방암 환자에게 사용할 경우 주의집중력 영역, 운동기능 영역, 공간기술 영역에서 도구의 민감도가 떨어지므로,<sup>15)</sup> 도구의 수정 없이 그대로 적용시키는 것은 무리가 있다고 하겠다.

CFQ는 25문항으로 구성된 질문지법으로 신경증 환자에게 적용시키기 위해 개발된 도구로서 인지영역 중 지각능력, 기억력, 운동기

능 부분만을 측정하도록 구성되어 있다. 그러나 이 도구는 항암화학요법으로 인해 변화되는 인지기능 영역을 모두 포함시키지 못하고 일부분만 측정하게 되는 단점이 있음이 확인되었다. 또한 유방암 환자의 인지기능을 측정하기 위하여 Dutch instrument를 연구자가 수정하여 사용하였는데,<sup>12,23)</sup> 원 도구는 우울증 환자의 인지장애를 측정하기 위해 개발된 도구로서 어떠한 과정을 거쳐 수정하였는지에 대한 언급이 없어 도구의 수정사항을 확인하기 어려웠다. 이러한 결과를 볼 때 이 도구의 직접사용 또한 제한점이 있다고 보여진다.

유방암 환자의 인지기능을 객관적인 방법으로 측정하기 위하여 주로 신경심리학적 검사와 MMSE 검사 방법을 사용하였는데, 신경심리 검사를 가장 많이 사용한 것으로 확인되었다. 인지 기능을 측정하기 위한 객관적인 평가방법으로는 분석 결과 표준화된 신경심리 검사를 사용하지 않고 연구자가 측정하고자하는 인지 영역별 검사방법을 발췌하여 사용한 것으로 확인되었는데, 표준화된 신경심리 검사를 전체적으로 사용하지 아니하고 필요 부분을 영역별로 발췌하여 사용하게 되면 결과의 타당성에 영향을 미칠 수 있고, 해석의 오류를 범할 수 있다.<sup>24)</sup>

MMSE 또한 치매 환자 및 신경기능 이상으로 인해 감소된 전반적인 인지기능을 측정하기 위해 개발된 도구로서,<sup>25,26)</sup> 유방암 환자에게

바로 적용하여 측정하기에는 다소 부적합한 면이 있다고 생각된다.

신경심리 검사를 이용하여 측정한 유방암 환자의 인지영역은 주로 기억력, 주의력과 집중력, 정보처리 속도, 언어, 심리운동 속도, 시각적 기억, 실행기능, 시공간적 기술 영역 순으로 측정되었다. 각 인지영역을 측정하기 위하여 표준화된 신경심리 검사에서 발췌하여 사용된 검사방법을 살펴보면 언어적 기억력은 WMS-III logic memory, RAVLT, CVLT 등을 사용하여 측정하였고, 주의력과 집중력은 WAIS III-digit span, trail making test 검사를 가장 많이 사용하였으며, 정보처리 속도는 WAIS III-digit symbol coding, trail making test를 주로 이용하여 측정하였다. 언어영역은 COWAT, RWFT를 이용하여 측정하였으며, 정신운동기능은 grooved pegboard와 trail making test를 이용하여 측정하였으며, 집행기능은 주로 trail making test와 CWIT를 이용하여 측정하였다. 또한 시각적 기억력에 대해서는 WMS-III family picture, complex figure, RAVLT를 사용하였고, 시공간적 기술은 RCFT copy와 WAIS-III block design을 주로 이용한 것으로 확인되었다.

그러나 Catherine 등<sup>15)</sup>은 유방암 환자의 인지기능을 측정하기 위하여 사용된 신경심리 검사도구의 민감성 확인을 위한 메타분석 연구에서 언어 능력의 COWAT, 정신운동 기능 영역의 grooved pegboard, 시공간적 기술 영역의 RCFT copy, WAIS-III block design에서만 효과가 있었고, 다른 영역에서는 민감성이 없는 것으로 보고하였다. 특히 WMS-III logic memory, RAVLT, CVLT는 언어적 기억력을 측정하기 위한 민감도가 없었으며, WAIS의 digit span 검사는 주의와 집중력을 측정하기에는 효과가 다소 있지만, d2 검사나 WAIS의 spatial span 검사는 민감성이 없었다고 하였다.<sup>15)</sup> 또한 집행기능에서의 trail making test와 CWIT도 민감성이 없었으며, WAIS의 digit symbol, trail making test 역시 정보처리속도 측정 도구로서 민감성이 낮은 것으로 보고하였다.<sup>15)</sup> 언어 영역을 측정한 COWAT은 작은 효과크기가 있었지만, RWFT의 민감도는 없었으며, 정신운동 영역에서 trail making test의 민감도는 없었고, 시각적 기억력에 대해서는 WMS-III family picture, complex figure, RAVLT는 모두 민감성이 전혀 없는 것으로 보고하였다.<sup>15)</sup>

연구 결과를 종합해보면 자가보고 형식의 주관적 평가는 간편하기는 하나 인지기능을 포괄적으로 평가하기에는 한계가 있고,<sup>28)</sup> 객관적인 평가방법은 인지기능을 폭 넓고 깊게 평가할 수는 있으나, 검사 절차가 까다로우며 시행의 전문적인 교육이 필요하고 피검자에게 많은 부담을 요구하고 있어 일반적으로 사용하기에는 제한점이 있다.<sup>24)</sup> 검사수행 방법이 용이하여 전 세계적으로 가장 많이 사용되는 MMSE는 노인, 치매 환자 및 신경기능 이상으로 인해 감소된 전반적인 인지기능을 측정하기 위해 개발된 도구로서 연령과 교육 정도에 따라 결과의 해석이 달라질 수 있고, 시공간 기능과 집행기

능에 집중되어 있어 전반적인 인지기능을 측정하기에는 제한점이 있다.<sup>29)</sup>

그러므로 이러한 도구를 이용하여 인지기능 중 집중력과 학습 및 사고속도 장애, 기억과 집중력 부분에서 장애가 발생하는 유방암 환자의 인지기능을 측정하기에는 부적합한 면이 있다고 생각된다.

따라서 항암화학요법으로 인해 변화되는 유방암 환자의 인지영역인 기억력, 주의력, 정보처리속도, 언어, 공간능력, 운동능력 영역이 모두 포함되고, 유방암 환자의 인지기능에 영향을 미치는 주관적인 요인들을 모두 포함시켜 객관적으로 측정할 수 있는 도구의 개발이 필요하다고 판단된다.

## 결론

본 연구는 항암화학요법으로 인한 유방암 환자의 인지기능을 측정하는 도구 사용 실태를 분석하여 제시함으로써 추후 유방암 환자의 인지기능 측정도구 개발의 기틀을 제공하고자 시도하였다.

연구결과 유방암 환자의 인지기능을 측정한 국내 연구는 한편도 없었으며, 국내 연구자에 의해 개발된 도구도 없는 실정이었다. 국외 연구에 사용된 도구도 항암화학요법으로 인해 손상되는 유방암 환자의 인지영역을 모두 측정가능한 도구가 없었으며, 치매나 우울증 환자, 그리고 기질적 뇌 손상으로 인한 인지장애를 측정하기 위해 개발된 도구를 그대로 유방암 환자에게 적용하여 연구가 이루어진 것을 확인할 수 있었다. 또한 유방암 환자의 인지기능을 측정하기 위해 사용된 객관적인 신경심리 검사는 운동영역에서의 grooved pegboard 검사, 시공간적 기술 영역에서의 RCFT copy, WAIS-III block design를 제외한 모든 검사 방법은 민감도가 낮아 유방암 환자에게 그대로 적용시키기는 어려움을 알 수 있었다.

인지기능은 항암화학요법을 받고 있는 대상자에게서 주요하게 발생하는 개념이기는 하나 객관적이거나 주관적인 방법만으로 측정하기는 어려운 복합적인 현상으로 인지기능의 주관적인 속성을 객관적으로 확인할 수 있는 보다 타당하고 신뢰도 높은 한국형 인지기능 측정도구 개발이 요구된다. 그러나 도구개발 연구에 앞서 유방암 환자의 인지장애는 정서 상태와 피로 및 심리적인 스트레스와 밀접한 관련이 있으므로,<sup>30)</sup> 항암화학요법을 받고 있는 유방암 환자를 대상으로 항암화학요법으로 인해 변화되는 인지기능의 속성을 확인하기 위한 질적인 연구가 선행되어야 할 것이다.

## 참고문헌

1. Weiss B. Evaluation of multiple neurotoxic outcomes in cancer chemotherapy. *Adv Exp Med Biol* 2010;678:96-112.
2. Biglia N, Moggio G, Peano E, Sgandurra P, Ponzzone R, Nappi RE, et al.

- Effects of surgical and adjuvant therapies for breast cancer on sexuality, cognitive functions, and body weight. *J Sex Med* 2010;7:1891-900.
3. Bender CM, Sereika SM, Berga SL, Vogel VG, Brufsky AM, Paraska K, et al. Cognitive impairment associated with adjuvant therapy in women with breast cancer. *Psychooncology* 2006;15:422-30.
  4. Hermelink K, Untch M, Lux MP. Cognitive function during neoadjuvant chemotherapy for breast cancer: Results of a prospective, multicenter, longitudinal study. *Cancer* 2007;109:1905-13.
  5. Nelson CJ, Nandy N, Roth AJ. Chemotherapy and cognitive deficit: Mechanisms, findings, and potential interventions. *Palliat Support Care* 2007;5:273-80.
  6. Stewart A, Collins B, Mackenzie J. The cognitive effects of adjuvant chemotherapy in early stage breast cancer: A prospective study. *Psychooncology* 2008;17:122-30.
  7. Rottok J, Ross B. Cognitive rehabilitation. Washington DC: American Psychiatric Press; 1994.
  8. Kim SH. Effects of individualized exercise program on cancer-related fatigue, physical and cognitive function, and emotional status in patients with gastric cancer during chemotherapy [dissertation]. Seoul:Yonsei Univ.; 2005.
  9. Matsuda T, Takayama T, Tashiro M, Nakamura Y, Ohash Y, Shimozuma K. Mild cognitive impairment after adjuvant chemotherapy in breast cancer patients evaluation of appropriate research design and methodology to measure symptoms. *Breast Cancer* 2005;12:279-87.
  10. Catherine EJ, Christine A, Marilyn JD, Glenna AD, Joel K. Preliminary results of a longitudinal study of changes in cognitive function in breast cancer patients undergoing chemotherapy with doxorubicin and cyclophosphamide. *Psychooncology* 2008;17:1189-95.
  11. Van Dam FS, Schagen SB, Muller MJ, Boogerd W, Wall E, Droogeleer Fortuyn ME, et al. Impairment of cognitive function in women receiving adjuvant treatment for high-risk breast cancer: High-dose versus standard-dose chemotherapy. *J Natl Cancer Inst* 1998;90:210-8.
  12. Schagen SB, Enny D, Frits SA, Van Dam FS. The influence of priming and pre-existing knowledge of chemotherapy associated cognitive complaints breast cancer patients. *Psychooncology* 2009;18:674-8.
  13. Choi EH, Chung BY, Kim GD, Kim KH, Byun HS. Literature review of cognitive developmental interventions on patients with breast cancer undergoing chemotherapy. *J Korean Oncol Nurs* 2011;11:26-32.
  14. Kim DY, Kim IS, Kim TY, Park RJ, Park JM, Son GC, et al. Prevention of dementia and cognitive rehabilitation program. Seoul:Seohyunsa; 2004.
  15. Catherine EJ, Christine A, Marilyn JD, Glenna AD. A meta-analysis of the sensitivity of various neuropsychological tests used to detect chemotherapy-induced cognitive impairment in patients with breast cancer. *Oncol Nurs Forum* 2007;34:997-1003.
  16. Cimprich B, SO H, Roni DL, Trask C. Pre-treatment factors related to cognitive functioning in women newly diagnosed with breast cancer. *Psychooncology* 2005;14:70-8.
  17. Cimprich B. Attentional fatigue following breast cancer surgery. *Res Nurs Health* 1992;15:199-207.
  18. Aaronson NK, Ahmedzai S, Bergman B. The european organization for research and treatment of cancer QOL-C30: a quality of life instrument for use in international clinical trials in oncology. *J Natl Cancer Inst* 1993; 85:365-76.
  19. Functional Assessment of Cancer Therapy-Cognitive function version 3. Available at: <http://www.facit.org/FACITOrg/Questionnaires> [accessed on 1 December 2010].
  20. Faust D, Fogel BS. The development and initial validation of sensitivity bedside cognitive screening test. *J Nerv Ment Dis* 1989;177:25-31.
  21. Broadbent DE, Cooper PF, Fitz Gerald P, Parkes KR. The cognitive failures questionnaire(CFQ) and its correlates. *Br J Clin Psychol* 1982;21:1-16.
  22. Huyser Y. De symptomatologie van depressieve stoornissen en angststoornissen. Amsterdam: Benecke Consultants; 1993.
  23. Schagen SB, Muller MJ, Boogerd W. Cognitive dysfunction and chemotherapy: Neuropsychological findings in perspective. *Clin Breast Cancer* 2002;3:S100-8.
  24. Jason RF, Donna KB. Assessing cognitive dysfunction in breast cancer: What are the tools?. *Clin Breast Cancer* 2002;3:S91-9.
  25. Wafel JS, Lenzi R, Theriault RL, Davis RN, Meyers CA. The cognitive sequelae of standard-dose adjuvant chemotherapy in women with breast carcinoma: Results of a prospective, randomized, longitudinal trial. *Cancer* 2004;100:2292-9.
  26. Jenkins V, Shilling V, Deutsch G, Bloomfield D, Morris R, Allan S, et al. A 3-year prospective study of the effects of adjuvant treatment on cognition in women with early stage breast cancer. *Br J Cancer* 2006;94: 828-34.
  27. Schilling V, Jenkis V. Self reported cognitive problems in women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Eur J Oncol Nurs* 2007;11:6-15.
  28. Park JH, Kim HC, Lee YH, Lee JH. Revised cognitive impairment diagnosing instrument(CIDI): A semi-structured interview form for assessment of cognitive functions. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2000;39: 589-97.
  29. Shulman KI. Clock-drawing: Is this the ideal cognitive screening test?. *Int J Geriatr Psychiatry* 2000;15:548-61.
  30. Castellon SA, Ganz PA, Bower JE, Petersen L, Abraham L, Greendale GA. Neurocognitive performance in breast cancer survivors exposed to adjuvant chemotherapy and tamoxifen. *J Clin Exp Neuropsychol* 2004; 26:955-69.