

대퇴부 골절로 수술한 노인환자의 섬망 발생률과 관련 요인 분석

인제대학교 의과대학 상계백병원 정신과학교실¹, 정형외과학교실², 일산백병원 정신과학교실³

손보경¹ · 성열보² · 박은진³ · 이동우¹

The Incidence and Related Factors of Delirium in Elderly Patients with Hip Fracture after Surgery

Bo-Kyung Sohn, MD¹, Yerl-Bo Sung, MD², Eun-Jin Park, MD³, Dong-Woo Lee, MD¹

Departments of ¹Neuropsychiatry, ²Orthopedic Surgery, Inje University Sanggye Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Seoul,

³Department of Neuropsychiatry, Inje University Ilsan Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Goyang, Korea

Background: The purpose of this study is to investigate the incidence and associated factors of postoperative delirium in elderly patients with hip fracture.

Methods: We interviewed 90 patients with hip fracture with the aim of identifying underlying diseases and laboratory data. Cognitive function was measured with Mini Mental Status Exam-K (MMSE-K) before surgery.

Results: Delirium developed in 20 patients (22.2%). History of dementia ($p=0.041$) and mean score of MMSE-K ($p<0.001$) were significantly related to the incidence of delirium. An MMSE-K score less than 20 was an independent risk factor for postoperative delirium in patients with hip fracture.

Conclusion: Cognitive impairment was a risk factor of postoperative delirium. MMSE-K is expected to be a simple indicator for predicting postoperative delirium in older patients with hip fracture.

Key Words: Delirium, Hip fracture, Cognitive impairment

서 론

섬망은 의식의 손상, 광범위한 인지 변화, 감각 및 행동 장애, 단기간에 걸쳐 나타나는 정신기능의 변동 등의 장애와 이러한 장애들이 일반 의학적 상태, 물질 중독 및 금단 혹은 약물 사용의 직접적인 결과로 발생하는 것을 주요 특징으로

하는 임상 증후군이다¹⁾.

노인의 경우 낙상에 의한 대퇴부 골절의 위험성이 높고²⁾, 대퇴부 골절 발생 시 섬망이 합병증으로 가장 흔히 나타나며^{3,4)}, 선택적 수술의 경우 15-25%, 응급 수술의 경우 25-65%까지 섬망이 발생한다는 보고가 있다³⁾. 일반적인 수술에 비해 대퇴부 골절 수술 이후에 섬망 발생률이 더 높았고⁵⁾, 섬망이 발생한 환자는 대퇴부 골절 이후 불량한 예후를 보였다⁶⁾.

▶Received: Feb 19, 2010 ▶Revised: Mar 9, 2010 ▶Accepted: Sep 20, 2010

Address for correspondence: Dong Woo Lee, MD, PhD

Department of Neuropsychiatry, Sanggye Paik Hospital, 761-7 Sanggye 7-dong, Nowon-gu, Seoul 139-707, Korea

Tel: +82-2-950-1087, Fax: +82-2-936-8069, E-mail: dwlee@paik.ac.kr

*본 연구는 2006년도 대한노인병학회의 연구비지원에 의하여 이루어진 것임.

특히 정형외과에서 수술 후 섬망은 재원기간의 연장과 비용의 증가 뿐만 아니라, 보행능력 및 기능회복 저하를 초래하여 수술 후 합병증과 1년 내 사망률을 높이는 것으로 보고되고 있다^{7,8)}.

섬망에는 유발(predisposing) 인자와 촉발(precipitating) 인자가 알려져 있으며⁹⁾, 이러한 여러 위험인자 중에서 외상 전 인지기능이 섬망 발생에 현저한 영향을 끼친다는 연구들이 있었고^{10,11)}, 대퇴부 골절 이전의 인지기능 장애와 골절 후 입원 당시의 인지기능 장애가 65세 이상의 노인에서 불량한 예후에 대한 위험 요인임을 보고한 연구도 있었다^{12,13)}. 인지 기능 중에서도 환자의 집행기능(executive function)이 술 후 섬망과 유의한 관련성을 가진다는 보고도 있었다^{14,15)}. Marcantonio 등³⁾의 연구에서는 연령과 수상 전 인지기능 장애, 일상생활 수행능력의 장애, 내과적 동반질환이 많을수록 섬망이 발생할 가능성이 높다고 하였고, 이 같은 요인들을 보정한 후에는 섬망 자체가 일상생활 수행능력 저하, 보행 저하, 사망 혹은 너싱 홈 거주 등 1개월 내 불량한 기능적 회복의 결과를 보인다고 주장하였다.

따라서 본 연구에서는 노인에게 치명적인 대퇴부 골절에 대한 수술 후의 예후에 부정적인 영향을 줄 수 있는 섬망의 발생률을 조사하고, 그에 연관된 인자들을 분석하여 전향적 연구 방법으로 섬망과의 연관성을 검증하고자 한다.

대상 및 방법

1. 대 상

본 연구는 일 대학병원 정형외과에 대퇴부 골절로 입원하여 수술을 시행한 만 65세 이상의 노인을 대상으로 하였다. 입원 중 환자의 신체적 상태로 인해 협조가 되지 않아 평가를 수행할 수 없는 환자는 제외하였다. 정형외과 입원 환자 중에서 65세 이상의 대퇴부 골절환자(hip fracture, intertrochanteric fracture, femur neck fracture)의 입원 유무를 확인한 후 구두로 참여 동의를 한 환자를 대상으로 수술 전에 간이정신상태 검사-K (Mini Mental Status Exam-K, MMSE-K)^{16,17)}를 시행하였고 의무 기록을 통하여 나이, 성별과 고혈압, 당뇨, 뇌졸중 등의 기저 질환 유무를 조사하였다. 그리고 수술 후 1일에서 5일까지 매일 방문하여 환자, 보호자, 담당 간호진을 면담하고 의무기록을 확인하였으며,

Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders Forth Edition (DSM-IV)¹⁾ 진단기준을 바탕으로 혼돈평가방법(confusion assessment method)⁶⁾을 사용하여 수술 후 섬망 발생 유무를 진단하였다.

2. 방 법

1) 연구 도구

(1) MMSE-K

간이정신상태 검사(MMSE)¹⁸⁾는 일반적으로 가장 널리 사용되는 인지 기능 저하를 선별하는 검사도구이다. MMSE는 0에서 30점까지 점수를 매길 수 있고, 24점에서 30점까지는 인지적 손상 없음(no cognitive impairment), 18점에서 23점일 경우 경도의 인지기능장애(mild cognitive impairment), 17점 이하는 분명한 인지기능장애(severe cognitive impairment)로 분류한다¹⁹⁾.

본 연구에서는 문맹자들에게도 사용할 수 있도록 일부 문항을 수정한 MMSE-K를 사용하였다. 선행된 MMSE-K 타당도 연구에서 24점 이상을 확정적 정상 점수범위, 20점 미만을 확정적 치매 점수범위로 정하고, 20점에서 23점의 경우에는 치매 의심 점수범위로 구분한 바 있으며, 본 연구에서도 이 기준에 따라 환자들을 구분하였다¹⁷⁾.

(2) 혼돈 평가 방법

본 연구에서는 혼돈 평가 방법 진단 알고리즘을 이용하여 환자의 섬망 발생 유무를 평가하였다⁶⁾. 혼돈 평가 방법에는 SENS (Sensitive)법과 SPEC (Specific)법이 있는데, 본 연구에서는 SPEC 단축판으로 정신과 전공의가 급성 발병 및 증상의 변동, 주의력 손상, 혼란스러운 사고, 의식수준의 변화 중 급성 발병과 증상의 변동, 주의력 손상을 만족하면서 나머지 진단기준의 1개 이상을 포함한 경우 섬망으로 진단하였다⁶⁾. 혼돈평가 방법을 이용한 평가에서 섬망이 진단된 환자들을 섬망 발생군으로, 섬망이 발생하지 않은 환자들을 대조군으로 설정하였다.

2) 자료 분석

수술 후 섬망 발생률 및 수술 후 섬망 발생군과 대조군에서

섬망과 여러 독립변수의 연관성을 분석하였다. 독립변수가 명목척도일 경우에는 카이 제곱 검정(Fisher 양측 검정)으로 분석하였으며, 순위 척도는 독립표본 T 검정(Independent-samples T-test)을 이용하여 각 변수들을 검정하였다. 연령을 보정한 후 섬망 유무에 따른 인지기능과의 연관성은 일변량 분산 분석을 사용하여 섬망 발생군과 대조군을 비교하였다. 섬망 발생의 독립적인 위험인자를 알아보기 위하여 로지스틱 회귀 분석을 사용하였다. 통계적 유의수준을 p값이 0.05 미만일 때 유의한 차이가 있는 것으로 간주하였다. 통계 분석은 SPSS version 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다.

결 과

1. 조사 대상의 섬망 발생률과 인구학적 특성에 따른 섬망과의 관련성

본 연구에서 참여한 대퇴부 골절 환자는 총 90명이었으며,

수술 후 5일 이내에 섬망이 발생한 환자는 총 20명(22.2%)이었다. 섬망 발생군의 평균 연령은 80.55세, 대조군은 77.14세였다($p=0.062$). 섬망 발생군 중 여성의 비율은 65%, 대조군이 80%로 섬망 발생군에서 여성의 비율이 낮고 남성의 비율이 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다($p=0.229$) (Table 1).

섬망 발생군 중에서는 70%가 고혈압의 과거력이 있어 대조군의 51.4% 보다 높았으나 통계적인 유의성은 없었다($p=0.202$). 당뇨병도 섬망 발생군의 25%, 대조군의 25.7%에서 과거력이 있었으나 유의한 차이는 없었고($p=1.000$), 수술 전 뇌졸중 병력도 섬망 발생군의 10%, 대조군의 5.7%에서 있었으나 두 군 사이의 유의한 통계적 차이는 없었다($p=0.611$). 전체 환자들 중 총 4명(전체의 4.4%)이 정신과에서 우울증을 진단 받아 약물을 복용중이었다. 섬망 발생군에서는 1명(5%)이, 대조군은 3명(4.3%)이 우울증 진단을 받았으나, 수술 전 우울증 진단 여부와 섬망 발생 사이에는 유의한 상관관계가 없었다($p=1.000$).

Table 1. Characteristics of all the subjects (n=90) and relationship of delirium

Characteristics	All subjects (n=90)	Patients without delirium (n=70)	Patients with delirium (n=20)	p-value
Age (yr)	77.9±7.22	77.14±7.31	80.55±6.37	0.062
Education (yr)	6.27±4.69	6.41±4.72	5.75±4.66	0.58
Sex (% , female)	76.7	80	65	0.229
MMSE-K	19.16±6.09	20.24±6.03	15.35±4.68	0.001
HTN (%)	55.6	51.4	70	0.202
DM (%)	25.6	25.7	25	1
Stroke (%)	6.7	5.7	10	0.611
Dementia (%)	7.8	4.3	20	0.041
Depression (%)	4.4	4.3	5	1
BUN (mg/dL)	18.18±9.34	17.25±7.21	21.45±14.32	0.076
Cr (mg/dL)	0.87±0.38	0.85±0.33	0.95±0.51	0.301
BUN/Cr ratio	21.14±6.46	20.65±6.09	22.85±7.56	0.18
Albumin (g/dL)	3.602±0.53	3.59±0.55	3.62±0.44	0.803
WBC (/uL)	8647.56±3678.78	8330.71±3727.64	9756.50±3356.68	0.127
Sodium (mEq/L)	136.67±4.77	136.53±5.18	137.15±2.92	0.61
Potassium (mEq/L)	4.05±0.51	4.09±0.48	3.92±0.60	0.195
Chloride (mEq/L)	102.97±5.22	102.96±5.52	103.00±4.12	0.974
Time to surgery from trauma (day)	5.70±3.44	5.64±3.41	5.89±3.61	0.78
Time to surgery from admission (day)	4.06±2.61	4.09±2.72	3.95±2.25	0.835

$p<0.05$ by independent t -samples T test, chi-square test.

BUN, blood urea nitrogen; DM, diabetes mellitus; Cr, Creatinine.

참여자 90명 중 7명(전체의 7.8%)이 치매를 진단받은 후 약물치료나 외래 치료를 받고 있었고, 섬망 발생군 중 4명(20.0%)이 연구 참여 전 치매 진단을 받았고 대조군에서는 3명(4.3%)이 치매 진단을 받았다. 대퇴부 골절 이전의 치매 진단 여부는 섬망 발생과 통계적으로 유의한 관련이 있었다($p=0.041$).

2. MMSE-K 점수 및 연령과 섬망과의 관련성

MMSE-K 점수는 섬망 발생군이 평균 15.35 (± 4.68)점이고 대조군은 20.24 (± 6.03)점으로 섬망 발생군이 통계적으로 유의하게 낮은 점수를 보였다($p<0.001$, Table 1).

75세 이상을 기준으로 구분하여 교차분석을 한 결과(Table 2), 섬망군에서 75세 이상이 85% (17명), 대조군에서는 60% (42명)로 섬망 발생군에서 75세 이상의 노인 환자가 더 많았으나, 역시 통계적 유의성은 없었다($p=0.060$).

선행된 MMSE-K 표준화 연구¹⁷⁾의 기준에 따라 MMSE-K 점수 24점 이상의 확정적 정상 점수범위군, 그렇지 못한 군과 섬망 발생군, 대조군을 교차분석 한 결과(Table 2), 섬망이 발생한 군은 24점 미만이 18명(90%), 24점 이상이 2명(10%)으로 통계학적 유의성이 없었다($p=0.086$). 그러나 20점 이상의 확정적 정상 및 치매 의심 점수범위군과 20점 미만의 확정적 치매 점수범위군을 비교해 보았을 때(Table 2), 섬망이 발생한 군에서 20점 미만이 17명(85%), 20점 이상이 3명(15%)으로 통계적 유의성을 보였다($p<0.001$).

Table 2. Associations of age and MMSE-K score with delirium in all the patients

Characteristics	Patients with delirium (n=20)	Patients without delirium (n=70)	p-value
Age(yr)			0.06
≥75	17	42	
<75	3	28	
MMSE-K			0.086
<24	18	49	
≥24	2	21	
MMSE-K			0.001
<20	17	27	
≥20	3	43	

$p<0.05$ by chi-square test.

치매 진단의 기왕력이 섬망 발생과 통계적으로 유의한 관련성이 있었으므로 치매 진단을 받은 7명의 환자를 제외하고 변수들을 다시 검정한 결과 MMSE-K 점수만이 통계적으로 유의하였다($p=0.005$). 치매환자를 제외한 환자군의 MMSE-K 전체 평균 점수는 19.87 (± 5.59)이었고, 섬망 발생군에서는 16.38 (± 4.62), 대조군에서는 20.70 (± 5.50)이었다($p=0.005$). MMSE-K 점수를 24점 이상과 24점 미만으로 나누어 교차분석을 한 결과(Table 3) 섬망 발생과 유의한 관련성을 보이지 않았으나($p=0.213$), 20점 이상과 20점 미만으로 나누어 교차분석을 한 결과 섬망 발생군은 20점 미만이 13명(81.3%), 20점 이상이 3명(18.8%)으로 통계적 유의성을 보였다($p=0.004$). 치매 진단을 받은 환자를 제외한 경우 MMSE-K 점수가 20점 미만일 때 odds ratio (OR)는 6.833이었다(95% CI, 1.775-26.310).

치매 진단을 받은 환자를 포함한 경우에서 0.05 유의수준에서는 차이가 없었지만, 경계역의 유의한 차이를 보였던 연령과 통계적으로 유의한 차이가 있었던 치매 진단을 보정한 후 시행한 일변량 분산 분석(ANCOVA)에서는 섬망 유무에 다른 MMSE-K 점수 차이($p=0.002$) 및 MMSE-K 점수를 20점으로 나눈 두 군과의 연관성이 통계적으로 유의했다($p=0.002$).

치매 진단을 받은 환자를 포함하여 MMSE-K 점수 20점을 기준으로 두 군으로 나누고 나이 75세를 기준으로 나누어 시행한 로지스틱 회귀 분석 결과에서는(Table 4) MMSE-K가 20점 미만인 경우 대퇴부 골절 후 섬망 발생의 위험이 증가하

Table 3. Association of MMSE-K score with delirium in non-demented patients

Characteristics	Patients with Delirium (n=16)	Patients without delirium (n=67)	p-value
MMSE-K			0.004
<20	13	26	
≥20	3	41	

$p<0.05$ by chi-square test.

Table 4. Logistic regression of risk factors for delirium

	OR	95% CI	p-value
MMSE-K <20	7.453	1.926-28.845	0.004
Age (yr) ≥75	2.127	0.515-8.788	0.297

OR, odds ratio; CI, confidence interval.

였으며(OR, 7.453; 95% CI, 1.926-28.845; $p=0.004$), 연령의 경우에는 통계적 유의성을 보이지 않았다(OR, 2.127; 95% CI, 0.515-8.788; $p=0.297$).

고 찰

본 연구에서 대퇴부 골절 수술 후 5일 내 섬망 발생률은 22.2%였다. 국내 섬망 발생률에 관한 연구 중 Song 등²⁰의 연구에서는 고관절부 골절 발생 환자에서의 섬망 발생률이 28.4%였고, Yu 등⁷의 연구에서는 급성기 노인 병동 환자 중 19.2%의 섬망 발생률을 보였다. Kim 등²¹의 연구에서는 고관절부 골절 환자에서 수술 후 섬망 발생률이 10.4%였다. 본 연구에서는 섬망 발생군의 평균 연령이 대조군보다 높았지만 통계적으로 유의한 차이가 없었다. Yu 등⁷의 연구에서는 급성기 노인 병동에 입원한 환자 중 연령이 높을수록 섬망과의 유의성이 있는 것으로 나타났고($p=0.034$), 80세 이상에서 섬망이 유의하게 많이 발생하였다($p=0.019$). 그리고 Kim 등²¹의 연구에서는 75세 이상의 나이의 경우에 수술 후 섬망의 발생이 유의하게 높았다($p<0.05$). Galanakis 등²²의 연구에서도 높은 연령일수록 섬망의 위험인자로 나타났다. 그러나 Song 등²⁰의 연구에서는 섬망군이 비섬망군보다 평균 연령이 높았으나 통계학적인 의미는 없었고, Furlaneto 등²³의 연구에서도 연령과 섬망과의 유의성이 없었다($p=0.19$).

본 연구에서는 전체 군에서 여성이 76.7%으로 비율이 높았지만, 섬망 발생군과 대조군 사이에 통계적 유의성은 없었다. 본 연구에서처럼 성별이 섬망 발생과 유의한 관련성이 없다고 보고된 연구도 있었지만^{7,13,20,21,23}, 그렇지 않은 경우도 있었다^{24,25}. Gruber-Baldini 등¹²의 연구에서는 병원에서 일시적 인지 장애가 남성에게서 유의하게 많았다($p<0.05$).

현재까지 국내에서 이루어진 연구들 중 급성기 노인 병동에 입원한 환자들을 분석한 결과 치매와 인지장애가 있는 경우 섬망과의 관련성이 높았고, 위험인자로서 기저인자로 치매가 있다는 보고가 있었다⁷. 한 전향적 연구에서도 MMSEK 점수가 섬망이 발생한 군에서 유의하게 낮았다²⁰. 본 연구에서는 섬망 발생군에서 이전에 치매 진단을 받은 사람이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 많았으며(Table 1, $p=0.041$), MMSE-K 점수가 섬망 발생군에서 평균 15.35점으로 대조군

의 평균 20.24점에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다(Table 1, $p<0.001$). 기존의 연구 결과들과 마찬가지로 인지기능장애가 본 연구에서도 섬망 발생을 예측하는 인자였다. 다만 인지 기능을 측정하는 방법은 연구마다 차이가 있었다. Choi²⁶의 연구에서는 short portable mental status questionnaire (SPMSQ)를 이용하여 인지 기능을 측정하였고, 이 때 수술 전후 인지기능장애 빈도 및 평균점수는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 섬망이 나타난 6예 중에서 3예는 기존의 치매 증상이 있었던 환자이고, 3예는 수술 전에 인지기능장애가 없었던 환자에서 나타났다. Greene 등¹⁵의 연구에서는 수술 전 환자의 전반적인 인지 기능을 측정하기 위해 modified mini-mental state examination²⁷를 집행기능(executive function)을 측정하기 위해 길 만들기 검사(trails making A/B test)²⁸, 웨슬러 성인지능 검사(Wechsler Adult Intelligence Scale-III)의 바뀐 쓰기(digit symbol substitution subtest)²⁹와 동형검사(symbol search test)²⁹를 시행하였다. 그 결과, modified mini-mental state examination를 제외한 나머지 평가 점수에서 섬망이 생긴 군과 생기지 않은 군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 있었다. Smith 등¹⁴의 연구에서는 인지 기능을 평가하기 위해 집행 기능을 볼 수 있는 concept shifting, letter-digit coding, stroop test를 하였고, 모두 섬망과 유의한 관련성을 보였으나($p<0.05$), 다변량 선형 회귀 분석에서는 stroop color word test만이 OR 1.56으로 유의하였다. van Munster 등³⁰은 전반적 인지 기능 평가를 위해 기왕력, 병력, Informant Questionnaire on Cognitive Decline-Short Form을 이용하였고 섬망이 생긴 군과 그렇지 않은 군 사이에 고관절 부상 이전의 인지 기능에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

본 연구에서 사용한 MMSE-K는 검사 시간이 10분 내외로 짧고 간편하며 구조화된 면담 방식을 가지고 있어서 전 세계적으로 가장 많이 쓰이고 있는 노인 대상의 인지검사이다³¹. 특히 MMSE-K는 MMSE의 실행증과 실서증 평가 문항을 이해와 판단 문항으로 바꾸고 문맹자들도 평가할 수 있으며, 장소에 대한 지남력과 과거 기억을 동시에 측정할 수 있다³². MMSE에서 24/23점을 절단점으로 해서 24점 이상이면 '정상', 23점 이하면 '인지기능장애'로 분류^{6,12,17,33-35}하는 경우가 많은데, 본 연구에서는 MMSE-K 24점을 기준으로 했을 때는 섬망 발생군과 대조군 사이에 유의한 차이가 없었으나($p=0.086$), MMSE-K의 확정적 치매의 기준인¹⁷ 20점을 적

용했을 때는 섬망 발생군과 대조군 사이에 유의한 차이를 보였고(Table 2, $p < 0.001$), 이미 치매 진단을 받은 환자를 제외한 경우에도 유의한 차이를 보였다(Table 3, $p = 0.004$). 또한 MMSEK 20점 미만은 수술 후 섬망의 독립적인 예측인자로 나타났다(Table 4).

이전 연구에서 제시된 수술 후 섬망과 연관성이 있거나, 위험인자로 된 요인들은 이 밖에도 여러 가지가 있었다. Yu 등⁷⁾의 연구에서는 영양상태와 관련된 알부민, 콜레스테롤 수치 저하와 탈수와 관련된 높은 BUN, 중추신경계에 산소와 혈액공급의 저하로 인한 기능장애가 원인인 것으로 의심되는 빈혈이 섬망의 위험인자로 나타났다. 치매, MMSE-KC의 저하 등 인지기능 저하와 관련이 있는 결과 또한 섬망의 위험인자로 나타났다. Song 등²⁰⁾의 연구에서는 알부민 저하, 전해질 불균형, 당뇨, 뇌경색의 과거력을 가진 경우 섬망과 관련성을 나타내었고 혈색소, BUN/Creatinine (Cr) 비율, 고혈압과 천식의 과거력, 입원기간은 섬망과 유의한 관련성이 없었다. Kim 등²¹⁾의 연구에서는 수술 후 혈색소, 알부민 수치가 낮을 수록, 전해질 불균형이 있는 경우, 내과적 동반질환이 많을수록, 저산소증 등이 있는 경우와, 역시 치매와 인지 기능장애가 있는 경우에 수술 후 섬망의 발생이 유의하게 높았다. Juliebø 등¹³⁾의 연구에서는 수술 전 섬망의 위험인자는 인지 약화, 실내 부상, 발열과 입원부터 수술 전까지의 시간이었고 수술 후 섬망의 위험인자는 역시 인지기능 장애와 실내 부상 및 20 미만의 체질량지수였다. Inouye 등^{9,36)}의 연구에서는 탈수와 연관된 높은 BUN/Cr 비율, 심각한 질환, 시력 장애, 인지장애가 독립적인 섬망의 유발 인자라고 주장하였다. 고혈압의 경우 인지기능 저하와 관련성 있다는 보고도 있었다³⁷⁾. 본 연구에서는 albumin, 감염과 관련된 WBC, 전해질 불균형과 BUN/Cr 비율은 섬망과 유의성이 관찰되지 않았으며, 섬망군에서 고혈압, 뇌졸중, 우울증의 비율이 높았으나 당뇨와 더불어 역시 섬망과의 유의성이 관찰되지 않았다.

본 연구에서는 외상일로부터 수술까지의 시일과 입원일로부터 수술까지의 시일이 섬망과의 유의성이 없는 것으로 나타났다. Kim 등²¹⁾의 연구에서도 입원 후 수술까지의 기간이 수술 후 섬망군과 비섬망군 간의 큰 차이를 보이지 않았다. 그러나 Juliebø 등¹³⁾의 연구에서는 입원시각부터 수술 시각까지의 시간의 증가가 수술 전, 수술 후 섬망 발생과 관련이

있었고, Gruber-Baldini 등¹²⁾의 연구에서도 입원일로부터 수술일까지의 기간이 2일 이상인 경우 일시적인 입원시의 인지 장애와 유의한 연관이 있었다.

기존 연구에서 65세 이상의 고령에서 대퇴골 골절 시 섬망이 있었던 경우 5년간의 전향적 연구에서 유의한 정도로 사망률이 높다는 보고가 있었다³⁸⁾. 그리고 70세 이상의 대퇴골 골절 환자를 섬망과 그 합병증에 대한 평가, 예방, 치료를 훈련한 스태프가 있는 특별 병실과 일반 정형외과 병실에 나누어 입원시킨 연구에서는 특별 병실에 입원한 환자의 섬망 지속 기간, 입원 기간이 짧고, 섬망 환자의 수와 합병증이 유의한 정도로 차이가 났다³⁹⁾. Gruber-Baldini 등¹²⁾의 연구에서는 고관절 수상 전, 병원 입원 시, 수술 후, 수상 후 2개월 후, 12개월 후에 각각 인지기능을 측정하였는데, 2개월 후, 12개월 후 인지 기능이 병원 입원 시 및 수술 후 인지기능의 저하(MMSE점수 24점 이하)가 있었던 군에서 인지기능 저하가 없던 군에 비해 유의하게 인지기능이 낮았고, 2개월 후 측정된 일상생활 수행능력, 사회 기능에서도 입원 시와 수술 후 인지기능이 낮았던 군에서 인지기능 저하가 없었던 군보다 유의하게 낮은 결과를 보였다. Lundström 등³⁸⁾의 연구에서는 고관절 골절 후 수술 후 섬망이 있었던 환자들을 5년간 추적한 결과 수술 후 섬망이 없었던 환자들에 비해 치매에 이환된 경우가 유의하게 높았다. 그리고 치매와 관련된 위험인자로는 당뇨, 수술 후 섬망, 입원 시의 낮은 인지능이 있었다.

이처럼 섬망 자체가 환자의 향후 예후에 영향을 미칠 수 있으며, 본 연구에서는 수술 전 인지기능의 저하가 이러한 섬망을 예측할 수 있는 중요한 인자임을 확인하였다. 본 연구에서는 한 단계 더 나아가 MMSEK의 점수대를 나누어 섬망 발생과 유의미한 연관성이 있는지 살펴보았다. 따라서 대퇴골 골절로 입원한 노인 환자의 경우 수술 전 MMSE-K 측정을 통해 인지 저하 여부를 측정하여 점수가 20점 미만인 경우 수술 후 섬망의 위험도가 높으므로 주의 깊은 모니터링이 필요할 것이며 퇴원 혹은 회복 후에도 지속적인 인지기능 장애 여부에 대한 평가가 필요할 수 있다.

본 연구의 제한점은 첫째, 이전 연구에서 위험요인으로 언급하였던 요인들 중 조사하지 못한 것이 있었다. 이전 연구에서 위험요인이었던 우울증의 경우^{24,40)} 본 연구에서는 이전의 우울증 진단 병력상에서 섬망발생군과 대조군에서

통계적인 유의성은 없었으나, 수술 전 상태 당시 우울증상의 유무는 확인하지 못했다. 그러나 국내에서 시행된 논문에서 노인우울척도(Geriatric Depression Scale, GDS) 단축형과 섬망 발생과 유의한 상관관계가 없다는 보고도 있었다⁷⁾. 또한 기존의 연구들에서 언급되었던 혈색소 농도, 콜레스테롤 수치, 실내 부상, 시력장애 등⁷²⁾에 대한 결과는 조사하지 못했다.

둘째, 수술 전후 복용한 약물들의 영향을 배제하지 못했다는 것이다. 수술 진행과정에서 기존 약물의 중단이나 마취제 투여, 수술 후 진통제 투여 등의 영향이 있을 수 있다. 국내에서 진행된 Song 등²⁰⁾의 연구에서는 섬망군에서 중추신경계에 작용하는 약물을 복용하는 비율이 유의하게 높았으며, 약물 중에는 삼환계 항우울제 복용률이 가장 높았다. Francis 등²⁹⁾의 연구에서는 정신작용약물(psychoactive drug)의 복용이 섬망과 유의성이 있었다. 그러나 Olofsson 등⁴¹⁾의 연구에서는 항우울제의 사용이 섬망군에서 유의하게 높았으나 진통제나 이노제, benzodiazepine의 경우에는 유의한 연관성이 없었다. Noimark⁴²⁾는 여러 연구들을 고찰한 논문에서 약물 사용과 섬망에 대한 상반된 연구결과들이 있어 향후 추가 연구가 필요하다고 하였다. 그러나 본 연구에서는 이미 치매 진단을 받고 중추신경계에 작용하는 약물을 투여받을 가능성이 높은 치매 환자들을 제외한 후 분석을 다시 실시한 경우에도 포함한 경우와 비슷한 결과를 나타내었다.

셋째, 추적 검사 기간의 제한이다. 본 연구에서는 술 후 1일부터 5일 동안만 섬망 발생 유무를 확인하였는데, 그 이후에 섬망이 발생한 경우는 연구에서 제외되었다. 그러나 이전 연구들 중 Yu 등⁷⁾의 연구에서 입원 후 평균 5.39일, 80% 이상의 환자에서 6일 이내에 섬망이 발생하였고, 가장 많은 수가 입원 3일째에 섬망이 발생하였다. Galanakis 등²²⁾의 연구에서도 섬망이 평균 수술 후 평균 3.7일, 대부분이 술 후 2일에서 5일 사이에 생겼다. Inouye 등³⁶⁾의 연구에서도 입원일로부터 2일에서 18일 사이에 섬망이 발생하였으나 중앙값은 4일이었다. 즉, 대체로 본 연구에서 추적한 5일 이내에 섬망이 발생한 경향이 있었다.

넷째, MMSE 자체의 한계점이다. MMSE는 경증의 치매 환자 보다는 중증의 치매 환자를 선별하는 데 민감도가 높으며⁴³⁾, 일률적 절단점이 연령과 학력을 고려하여 조절된 절단 점에 비해 인지장애로 분류하는 비율이 유의하게 높았다.

따라서 노인의 인지기능 측정에서 효용성이 제한이 있다³¹⁾. MMSE-K는 MMSE를 한국어로 번안 후 문맹자에게도 사용할 수 있도록 한 것으로¹⁷⁾ 이러한 한계점에도 불구하고, 본 연구 결과 임상 현장에서 섬망을 예측하기 위한 간단한 도구로서 MMSE-K가 유의하게 사용될 수 있을 것이라고 생각한다.

다섯째, 정신과 전공의가 혼돈평가방법을 이용하여 섬망의 진단을 내렸다는 것이다. 대상군이 만 65세 이상의 노인이라는 점을 감안할 때 기왕의 치매 증상들과 섬망 증상을 혼동하였을 가능성이 있다. 그러나 이미 치매 진단을 받은 환자를 제외하고 분석한 결과에서도 MMSE-K의 점수와 섬망 발생과의 관련성을 관찰할 수 있었다.

요 약

연구배경: 본 연구에서는 노인 대퇴부 골절 환자의 수술 후 섬망 발생률 및 섬망 발생에 관련된 요인을 알아보고자 하였다.

방법: 본 연구는 일 대학병원 정형외과에 입원한 만 65세 이상의 90명의 대퇴부 골절환자를 대상으로 수술 전 다양한 관련 요인과 MMSE-K를 이용한 인지기능 검사를 하여 수술 후 섬망 발생 유무와의 연관성을 알아보았다.

결과: 총 20명(22.2%)의 환자에서 수술 후 섬망이 발생했으며, 치매의 기왕력과 MMSE-K 점수평균 점수가 섬망 발생과 유의한 관련성이 있었으며($p=0.041$, $p<0.001$), MMSE-K 점수가 20점 미만인 경우 섬망 발생과 현저한 관련성을 보였다($p<0.001$). 또한 로지스틱 회귀분석 결과 MMSE-K 20점 미만의 점수는 대퇴부 골절 환자에서 수술 후 섬망을 일으키는 독립적인 위험 인자였다($p=0.004$).

결론: MMSE-K로 측정된 인지기능장애와 치매의 기왕력은 대퇴부 수술 후 섬망과 관련이 있었다. 그리고 인지기능장애는 수술 후 섬망의 위험인자였다. 따라서 임상에서 사용하기 쉽고 문맹자에도 적용할 수 있는 MMSE-K를 노인 환자에게 시행하여 수술 전 인지 기능을 측정한다면 향후 대퇴부 수술 후 섬망의 예측에 도움이 될 것이라고 판단된다.

REFERENCES

1. American Psychiatry Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV. 4th ed.

- Washington, DC: American Psychiatric Association; 1994.
2. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002;359:1761-7.
 3. Marcantonio ER, Flacker JM, Michaels M, Resnick NM. Delirium is independently associated with poor functional recovery after hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:618-24.
 4. Gustafson Y, Berggren D, Brännström B, Bucht G, Norberg A, Hansson LI, et al. Acute confusional states in elderly patients treated for femoral neck fracture. *J Am Geriatr Soc* 1988;36:525-30.
 5. Bruce AJ, Ritchie CW, Blizard R, Lai R, Raven P. The incidence of delirium associated with orthopedic surgery: a meta-analytic review. *Int Psychogeriatr* 2007;19:197-214.
 6. Inouye SK, van Dyck CH, Alessi CA, Balkin S, Siegel AP, Horwitz RI. Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med* 1990;113:941-8.
 7. Yu KD, Lee TJ, Suh YW, Chung SH, Kim EY, Kim HY, et al. Delirium in acute elderly care unit; prevalence, clinical characteristics, risk factors and prognostic significance. *J Korean Geriatr Soc* 2005;9:182-9.
 8. Robertson BD, Robertson TJ. Postoperative delirium after hip fracture. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:2060-8.
 9. Inouye SK. Predisposing and precipitating factors for delirium in hospitalized older patients. *Dement Geriatr Cogn Disord* 1999;10:393-400.
 10. McAvay GJ, Van Ness PH, Bogardus ST Jr, Zhang Y, Leslie DL, Leo-Summers LS, et al. Depressive symptoms and the risk of incident delirium in older hospitalized adults. *J Am Geriatr Soc* 2007;55:684-91.
 11. Leung JM, Sands LP, Mullen EA, Wang Y, Vaurio L. Are preoperative depressive symptoms associated with postoperative delirium in geriatric surgical patients? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005;60:1563-8.
 12. Gruber-Baldini AL, Zimmerman S, Morrison RS, Grattan LM, Hebel JR, Dolan MM, et al. Cognitive impairment in hip fracture patients: timing of detection and longitudinal follow-up. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:1227-36.
 13. Juliebø V, Bjørø K, Krogseth M, Skovlund E, Ranhoff AH, Wyller TB. Risk factors for preoperative and postoperative delirium in elderly patients with hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2009;57:1354-61.
 14. Smith PJ, Attix DK, Weldon BC, Greene NH, Monk TG. Executive function and depression as independent risk factors for postoperative delirium. *Anesthesiology* 2009;110:781-7.
 15. Greene NH, Attix DK, Weldon BC, Smith PJ, McDonagh DL, Monk TG. Measures of executive function and depression identify patients at risk for postoperative delirium. *Anesthesiology* 2009;110:788-95.
 16. Kwon YC, Park JH. Standardization of Korean version of the Mini-Mental State Examination (MMSE-K) for use in the elderly. Part I: development of the test for the elderly. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1989;28:125-35.
 17. Park J, Kwon Y. Standardization of Korean Version of the Mini-Mental State Examination (MMSE-K) for use in the elderly. Part II: diagnostic validity. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1989;28:508-13.
 18. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-98.
 19. Park J, Kim HC. An overview of the mini-mental state examination. *Korean J Psychopharmacol* 1996;7:13-32.
 20. Song WS, Choi JC, Lee YS, Na HY, Choi JW, Kim WS, et al. The risk factors of delirium in elderly patients with hip fracture: a prospective study. *J Korean Hip Soc* 2008;20:293-98.
 21. Kim KH, Kho DH, Shin JY, Choi JY, Kim ES, Kim DH. Risk factors of postoperative delirium in elderly patients with hip fractures. *J Korean Fract Soc* 2008;21:189-94.
 22. Galanakis P, Bickel H, Gradinger R, Von Gumpfenberg S, Förstl H. Acute confusional state in the elderly following hip surgery: incidence, risk factors and complications. *Int J Geriatr Psychiatry* 2001;16:349-55.
 23. Furlaneto ME, Garcez-Leme LE. Delirium in elderly individuals with hip fracture: causes, incidence, prevalence, and risk factors. *Clinics (Sao Paulo)* 2006;61:35-40.
 24. Elie M, Cole MG, Primeau FJ, Bellavance F. Delirium risk factors in elderly hospitalized patients. *J Gen Intern Med* 1998;13:204-12.
 25. Francis J, Martin D, Kapoor WN. A prospective study of delirium in hospitalized elderly. *JAMA* 1990;263:1097-101.
 26. Choi HY. Pre and postoperative assessment of depression and cognitive dysfunction aged 65 years or older in department of surgery. *J Korean Geriatr Soc* 2003;7:135-45.
 27. Teng EL, Chui HC. The Modified Mini-Mental State (3MS) examination. *J Clin Psychiatry* 1987;48:314-8.
 28. Reitan RM. The relation of the trail making test to organic brain damage. *J Consult Psychol* 1955;19:393-4.
 29. Wechsler D. Wechsler adult intelligence scale-III: administration and scoring manual. 3rd ed. San Antonio: Psychological Corporation; 1997.
 30. van Munster BC, Korse CM, de Rooij SE, Bonfrer JM,

- Zwinderman AH, Korevaar JC. Markers of cerebral damage during delirium in elderly patients with hip fracture. *BMC Neurol* 2009;9:21.
31. Lee KH, Kim HK. Limitations of Mini Mental State Examination in assessing cognitive functions of Korean older adults. *Korean J Psychol* 2008;27:859-74.
 32. Kim CY. Psychiatric assessment instrument. Seoul: Hana Medical Press; 2001.
 33. Kang Y, Na DL, Hahn S. A validity study on the Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) in dementia patients. *J Korean Neurol Assoc* 1997;15:300-8.
 34. Tangalos EG, Smith GE, Ivnik RJ, Petersen RC, Kokmen E, Kurland LT, et al. The Mini-Mental State Examination in general medical practice: clinical utility and acceptance. *Mayo Clin Proc* 1996;71:829-37.
 35. Wind AW, Schellevis FG, Van Staveren G, Scholten RP, Jonker C, Van Eijk JT. Limitations of the Mini-Mental State Examination in diagnosing dementia in general practice. *Int J Geriatr Psychiatry* 1997;12:101-8.
 36. Inouye SK, Viscoli CM, Horwitz RI, Hurst LD, Tinetti ME. A predictive model for delirium in hospitalized elderly medical patients based on admission characteristics. *Ann Intern Med* 1993;119:474-81.
 37. Elias PK, Elias MF, Robbins MA, Budge MM. Blood pressure-related cognitive decline: does age make a difference? *Hypertension* 2004;44:631-6.
 38. Lundström M, Edlund A, Bucht G, Karlsson S, Gustafson Y. Dementia after delirium in patients with femoral neck fractures. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:1002-6.
 39. Lundström M, Olofsson B, Stenvall M, Karlsson S, Nyberg L, Englund U, et al. Postoperative delirium in old patients with femoral neck fracture: a randomized intervention study. *Aging Clin Exp Res* 2007;19:178-86.
 40. Givens JL, Sanft TB, Marcantonio ER. Functional recovery after hip fracture: the combined effects of depressive symptoms, cognitive impairment, and delirium. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:1075-9.
 41. Olofsson B, Lundström M, Borssén B, Nyberg L, Gustafson Y. Delirium is associated with poor rehabilitation outcome in elderly patients treated for femoral neck fractures. *Scand J Caring Sci* 2005;19:119-27.
 42. Noimark D. Predicting the onset of delirium in the postoperative patient. *Age Ageing* 2009;38:368-73.
 43. Tombaugh TN, McIntyre NJ. The mini-mental state examination: a comprehensive review. *J Am Geriatr Soc* 1992;40:922-35.