

## 고관절부 골절 환자에서 수술 후 섬망을 일으키는 위험인자

김기환 · 고덕환 · 신주용 · 최진영 · 김응식 · 김동현

건국대학교 의과대학 충주병원 정형외과학교실

**목 적:** 고령의 고관절부 환자에서 수술 후 섬망을 일으키는 원인이 되는 인자들을 파악하여 상관관계를 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법:** 2001년 3월부터 2005년 3월까지 본원 정형외과에서 고관절부 골절에 대한 수술적 치료를 시행한 65세 이상의 환자 135명 중 수술 후 섬망을 보인 14명과 (10.4%) 수술 후 섬망을 보이지 않은 121명의 (89.6%) 대조군 간에 섬망을 일으키는 원인으로 알려진 인자에 대해 비교 조사하였다.

**결 과:** 수술 후 섬망군과 비섬망군 간의 카이 자승 검사상 75세 이상의 고령, 이전 섬망의 과거력, 인지기능장애가 있는 경우, 입원이나 수상 전 보행능력이 낮을수록, ADL 의존도가 높을수록, 내과적 동반질환이 많을수록, 치매가 있는 경우, 수술 후 저산소증, 수술 후 전해질 불균형이 있는 경우, 수술 후 헤모글로빈, 헤마토크릿 수치가 낮을수록, 수술 후 알부민 수치가 낮을수록 섬망이 잘 나타났다 ( $p < 0.05$ ). 성별, 골절 분류, 수술 방법, 마취방법, 입원 후 수술까지의 기간은 수술 후 섬망군과 비섬망군 간의 큰 차이를 보이지 않았다.

**결 론:** 고령의 고관절부 골절 환자에서 수술 후 섬망을 일으키는 원인은 다양하면서 다인자적인 성향이 있었다. 따라서 섬망의 원인이 되는 여러 인자에 대한 철저한 이해와 상관관계를 파악하고 대비하는 것이 수술 후 섬망의 발생 예방 및 고관절부 수술 후 예후에 좋은 영향을 줄 것으로 생각한다.

**색인 단어:** 수술 후 섬망, 고관절부 골절, 위험인자

### Risk Factors of Postoperative Delirium in Elderly Patients with Hip Fractures

Ki-Hwan Kim, M.D., Duk-Hwan Kho, M.D., Ju-Yong Shin, M.D.,  
Jin-Yong Choi, M.D., Eung-Sik Kim, M.D., Dong-Heon Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Konkuk University Chungju Hospital,  
College of Medicine, Konkuk University, Chungju, Korea

**Purpose:** To find out the relationship between various risk factors and post-operative delirium in elderly patients with hip fractures.

**Materials and Methods:** Out of 135 patients older than 65 years old who underwent the surgery for hip fracture in our department, between the periods of March 2003 to March 2005, 14 patients (10.4%) developed post-operative delirium and 121 patients (89.6%) did not. We studied risk factors of post-operative delirium in two groups.

**Results:** In chi-square test between delirium group and non-delirium group, the patients were more likely to develop post-operative delirium if they had previous episodes of delirium, abnormal cognitive function, low walking ability before admission, high dependency on ADL (Activities of Daily Living), other medical accompanying diseases, history of dementia, post-operative hypoxia, post-operative electrolyte imbalance, low post-operative hemoglobin and hematocrit, low post-operative albumin and were older than 75 years old ( $p < 0.05$ ). Sex, type of fracture, anesthesia and the time between admission and operation did not show much difference between the two groups.

**Conclusion:** The risk factors of postoperative delirium in elderly patients with hip fracture have a tendency to be multifactorial. Therefore, we conclude that being prepared by thorough understanding of the risk factors and their relationships will help prevent post-operative delirium and result in good postoperative prognosis.

**Key Words:** Post-operative delirium, Hip fracture, Risk factors

통신저자 : 김 동 현  
충북 충주시 교현 2동 620-5  
건국대학교 충주병원 정형외과  
Tel : 043-840-8250 · Fax : 043-844-7300  
E-mail : patella13@naver.com

Address reprint requests to : Dong-Heon Kim, M.D.  
Department of Orthopedic Surgery, Konkuk University Chungju  
Hospital, College of Medicine, Konkuk University, 620-5, Gyohyeon  
2-dong, Chungju 380-704, Korea  
Tel : 82-43-840-8250 · Fax : 82-43-844-7300  
E-mail : patella13@naver.com

## 서 론

섬망은 다양한 질병상태에서 나타나는 중후군이며 정신상태의 급성 또는 아급성 변화로서 고령의 환자에서 수술 후 발생하는 주된 합병증 중의 하나이다. 고령의 환자에서 수술 후 발생한 섬망은 치료를 어렵게 만들 뿐만 아니라 재원기간의 연장 및 비용의 증가라는 결과를 가져오게 된다<sup>2,3,20</sup>. 사망률 또한 높아 병원 내 사망 환자의 18%를 차지하고 이 중 첫 세 달의 사망률이 47%에 이른다는 보고도 있다<sup>8,10,12,13,18</sup>. 심한 섬망과 호전되지 않는 섬망인 경우 사망률은 더욱 높아진다.

현재 서양에서, 수술 후 섬망의 유병률에 대해 보고된 바에 의하면 일반 수술 후 7~14%<sup>22,33</sup>, 고관절 수술 후 26~61%<sup>2,9~11,20,23</sup>, 인공관절 치환술 후 13~41%<sup>22,31,34</sup>에서 섬망을 보였다고 한다. 그러나 국내에는 이에 대한 연구가 미비한 실정이다. 또한 재원기간의 연장과 종종 지속적일 수 있다는 사실에서 섬망의 원인이 되는 여러 인자에 대한 이해와 상관관계를 알아 예방함으로써 섬망으로 인한 환자의 예후에 좋은 영향을 줄 것으로 기대된다. 이에 저자들은 고령의 고관절부 골절 환자에서 수술 후 섬망의 유병률 및 원인이 되는 인자들을 파악하여 상관관계를 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

2001년 3월부터 2005년 3월까지 본원 정형외과에서 고관절부 골절에 대한 수술적 치료를 시행한 65세 이상의 노인 환자 135명을 대상으로 하였다. 성비는 남자 39명, 여자 96명이었고 평균 나이는 71.2세 (범위 65~89세)였다. 수상원인은 실족 110예 (81.5%), 낙상이 11예 (8.1%), 교통사고 14예 (10.4%)였다. 골절의 분류로 대퇴 경부 골절이 92예였고, 대퇴 전자간부 골절이 43예였으며, 수술 방법으로는 양극성 반치환술이 114예, 압박고 나사 고정술이 12예, 다발성 유관 나사못 고정술이 9예였다. 65세 이하의 환자, 수술 후 임의 퇴원한 경우, 사망한 경우, 기록이 부실한 경우는 제외하였다.

수술 후 섬망에 대한 평가는 Diagnostic and Statistical Manual IV (DSM IV) 진단 기준을 바탕으로 한 Confusion Assessment Method (CAM)를 이용하여 평가하였다.

입원 당시 정신 상태에 대한 평가는 본원 신경과에서 Mini-mental status examination Korea (MMSE-K) 수치를 이용하여 평가하였고, 23점 이하를 인지 기능 장애로 하였다.

생활능력에 대한 평가는 Activities of Daily Living (ADL)으로 목욕하기, 옷 입기, 용변보기, 거동하기, 대소변

**Table 1.** Classification of walk ability

Grade	Walk ability
1	Ability to walk outdoors alone with or without an assistive device
2	Ability to walk outdoors with a helper
3	Ability to walk indoors alone with our without an assistive device
4	Ability to walk indoors with a helper
5	Unable to ambulate but able to sit on chair
6	Bedridden

가리기, 식사하기 등의 6가지 항목의 의존도 여부를 각 항목의 합으로 측정하였다.

고령으로 인한 내과적 동반 질환은 기왕력에 대한 문진 및 수술 전 기초적 검사에 의하여 조사되었으며 고혈압, 심근허혈을 포함한 심혈관계질환, 당뇨병, 호흡기계 질환, 신장 질환, 뇌혈관 질환 등이 있었으며, 106예 (78.6%)에서 2개 이하의 동반질환을 가지고 있었다.

입원 전이나 수상 전 보행능력의 평가는 6단계로 분류하였다 (Table 1).

혈액검사는 수술 후 1일째의 결과로 하였고, 수술 후 저산소증의 유무는 수술 후 1일째 동맥혈 가스 분석상 산소포화도가 90% 미만을 경험한 것으로 정의하였다.

통계학적 분석은 SPSS version 12.00으로 분석하였고, 독립 변수와 (연령, 성별, 골절의 분류, 수술 방법, 내과적 동반질환, 인지기능 장애, 이전 섬망의 과거력, 치매의 유무, 마취방법, 수상 전 보행능력, ADL (Activities of Daily Living), 마취방법, 입원 후 수술까지의 기간, 수술 후 헤모글로빈, 헤마토크릿 농도, 수술 후 알부민 수치, 수술 후 저산소증) 섬망과의 관계는 Chi-square test와 t-test로 통계적 처리 후 통계학적 유의성은  $p < 0.05$  수준에서 검증하였다.

## 결 과

65세 이상의 고관절부 골절 환자 135명 중 수술 후 섬망을 보인 환자는 14명 (10.4%)이었다. 이 중 남자 환자는 5명 (전체 남자 환자의 12.8%), 여자 환자는 9명 (전체 여자 환자의 9.4%)이었다. 평균연령은 77.8세 (범위 69~87세)였으며, 75세 이상이 10명으로 전체 섬망 환자의 71.4%를 차지하였다. 발병 시기는 9명이 술 후 2일째, 5명이 술 후 3~5일째였다.

75세 이상의 나이, 내과적 동반 질환이 많을수록, 섬망의 과거력이 있었던 경우, 입원 전이나 수상 전 보행능력이 낮을수록, 치매가 있는 경우, 인지 기능장애가 있는 경우, ADL 의존도가 높은 경우에 수술 후 섬망의 발생이 유

**Table 2.** Comparison of various factors between the post-operative delirium and the control group

Factors	Delirium group	Control group	p value
Number of patients	14 (10.4%)	121	—
Gender			—
Male	5	34	
Female	9	87	
Age (years) ≥75	10	58	<0.05
Fracture type			—
Neck	10	82	
Intertrochanter	4	39	
Number of comorbidities			<0.05
0, 1 or 2	4	102	
3 or more	10	19	
Past history of delirium			<0.05
Present	9	9	
Not present	5	112	
Anesthesia			—
General	7	66	
Spinal	7	55	
Dementia			<0.05
Present	6	7	
Not present	8	114	
Admission-surgery interval			—
Under 5 days	9	93	
Over 6 days	5	28	
Operation methods			—
Bipolar hemiarthroplasty	12	102	
Compression hip screw	1	11	
Multiple cannulated screw	1	8	
Abnormal cognitive function	9	58	<0.05
Walking ability at admission			<0.05
Grade 1~2	5	99	
Grade 3~6	9	22	
ADL (mean±SD)	4.48±2.49	1.91±1.54	<0.05

의하게 높았다 ( $p < 0.05$ ). 성별, 골절 분류, 수술 방법, 마취방법, 입원 후 수술까지의 기간은 통계학적으로 의미가 없었다 (Table 2).

수술 후 섬망군과 비섬망군 간의 혈액검사와 수술 후 섬망과의 유의성을 보면 Table 3과 같다. 수술 후 헤모글로빈, 헤마토크릿이 낮을수록, 알부민 수치가 낮을수록, 전해질 불균형이 있는 경우, 저산소증이 있는 경우에 수술 후 섬망과의 유의성이 있는 것으로 나타났다 ( $p < 0.05$ ).

## 고 찰

섬망은 다양한 질병상태에서 나타나는 증후군이며, 인지 기능 장애의 전반적인 손상, 의식수준의 저하, 주의력의 이상, 정신운동성 활동의 증가나 감소, 수면-각성주기의 장애

**Table 3.** Comparison of post-operative laboratory data between the post-operative delirium and the control group

	Delirium group (mean±SD)	Control group (mean±SD)	p value
Hemoglobin (g/dl)	9.8±0.7	11.2±1.7	<0.05
Hematocrit (%)	28.4±2.8	33.5±5.1	<0.05
Sodium (mEq/L)	128±3.5	136±3.0	<0.05
Potassium (mEq/L)	3.6±0.4	4.1±0.6	<0.05
Albumin (g/dL)	2.8±0.4	3.1±1.2	<0.05
Total protein (g/dL)	6.1±0.4	6.5±0.7	—
Post-operative hypoxia	10 (71.4%)	53 (43.8%)	<0.05

를 특징으로 하는 급성 발병의 일과성 기질 증후군으로 고령의 환자에서 수술 후 발생하는 주된 합병증 중 하나다. 특히 정형외과에서 수술 후 섬망은 재원기간의 연장 과 비용의 증가뿐만 아니라 보행능력 및 기능회복에 심각한 저하를 초래하여 술 후 합병증과 1년 내 사망률을 높이는 것으로 보고되고 있다<sup>29)</sup>.

정형외과 환자에서 수술 후 섬망의 유병률에 대해 보고된 바에 의하면, 고관절 치환술 후 9.5~61.3%, 고관절과 슬관절 치환술 후 26%에서 섬망을 보인다고 한다<sup>2,4,11,24,26)</sup>. 65세 이상의 고관절부 골절 환자를 대상으로 한 본 연구에서는 수술 후 섬망의 유병률이 10.4% (14예)로 서양에 비해 낮은 편이었으며, 이는 조사 대상 환자의 연령, 진단기준 및 진단방법의 차이, 일시적으로 발생하였다가 회복되기를 반복하는 섬망의 특징, 모집단의 특성에 따라 달라질 수 있기 때문이라고 생각한다.

Kagansky 등<sup>16)</sup>, Schuurmans 등<sup>32)</sup> 외에 여러 보고에 따르면 수술 후 섬망의 위험인자를 분류하였는데 종합해본 결과 크게 선행인자 (predisposing factors)와 유발인자 (precipitating factors)로 분류할 수 있었다<sup>6,7,15,19)</sup>. 선행인자로는 나이, 입원 전이나 수상 전 보행능력, ADL 의존도, 인지기능장애, 치매, 내과적 동반질환 등이 있고, 유발인자로는 마취방법, 입원 후 수술까지의 기간, 수술 후 비정상 혈액 검사 수치, 수술 후 저산소증 등이 있었다. 또한 Edlund 등<sup>7)</sup>에 의하면 고관절부 골절 환자에서 수술 이전에 통증과 침상고정 등으로 인한 스트레스로 섬망이 발생할 수 있다고 하였고 본원에서도 수술 이전 섬망이 2예에서 발생하였으며 술 전 섬망을 일으키는 인자들에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 생각한다.

연령과의 관계에서 본 연구에서는 수술 후 섬망 환자 14명 중 10명이 (71.4%) 75세 이상으로 통계학적으로 유의한 상관관계를 보였으며, 성별과의 차이를 볼 때 Edelstein 등<sup>6)</sup>은 남자에서 수술 후 섬망의 발생이 높다고 보고하였으나, 본 연구에서는 통계학적으로 유의 있는 상관관계를 발견할

수 없었다.

입원 전이나 수상 전 보행능력, ADL (Activities of Daily Living)과의 관계에서는 많은 저자들이 수술 후 섬망의 발생을 증가시키는 고위험군으로 보고있으며<sup>17,21,27</sup>, 본 연구에서도 통계학적으로 유의하였다.

치매, 인지기능 장애와 수술 후 섬망과의 관계에서 여러 연구에서 수술 후 섬망의 발생과 높은 상관관계가 있음을 보고하고 있으며<sup>8,10,14</sup>, Rockwood 등<sup>30</sup>도 치매와 섬망의 뇌손상 병태생리가 유사한 과정을 보이고 치매환자는 섬망에 대해 낮은 역치를 가지고 있다고 하였다. 본 연구에서도 유의한 상관관계를 보였다.

내과적 동반 질환에 있어서 Schuurmans 등<sup>32</sup>은 내과적 동반질환이 많을수록 수술 후 섬망의 발생률이 높다고 하였으나, Kawaguchi 등<sup>17</sup>은 기존질환과 섬망 발생과는 무관하다고 하였다. 본 연구에서는 수술 후 섬망군에서 3개 이상의 내과적 동반질환을 가지고 있는 환자가 71.4%를 차지하고 있어 수술 후 섬망과의 유의한 상관관계를 보였다.

마취방법과 수술 후 섬망의 관계에 있어서는 아직까지 많은 논란이 있는데 여러 보고에 의하면 마취방법과 섬망의 발생률과는 관련이 없다고 보고하고 있다<sup>9,25</sup>. Bedford<sup>1</sup>는 전신 마취가 뇌의 저산소증을 야기하여 수술 후 섬망을 일으킨다고 주장하였고 Gustafson 등<sup>10</sup>은 척추마취가 저혈압의 위험성이 더 커 수술 후 섬망을 일으킨다고 주장하였다. 본 연구에서는 마취방법에 있어서 수술 후 섬망군과 비섬망군 간에 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

Kagansky 등<sup>16</sup>은 입원 후 수술까지의 기간과 수술 후 섬망과의 관계는 관련이 없다고 보고하였으며, 본 연구에서도 통계학적으로 유의 있는 상관관계를 발견할 수 없었다.

수술 후 낮은 헤모글로빈, 헤마토크릿 수치와 수술 후 섬망과의 관계에서 Marcantonio 등<sup>22</sup>은 수술 후 헤마토크릿이 <30% 이하일 때 섬망의 발생 위험이 증가한다고 보고하였고, Kawaguchi 등<sup>17</sup>은 수술 후 낮은 헤모글로빈, 헤마토크릿 수치는 뇌의 산소공급을 감소시켜 섬망을 야기한다고 주장하였으며, 이러한 환자에게 수술 후 조기에 수혈을 해주는 것이 섬망의 예방에 유용하다고 하였다. 본 연구에서도 수술 후 낮은 헤모글로빈, 헤마토크릿 수치와 섬망의 유병률과의 관계에서 통계학적으로 유의 있는 상관관계를 보였다. 전해질 불균형, 낮은 알부민 수치도 섬망의 발생과 유의한 상관관계를 나타냈다.

수술 후 저산소증과 섬망과의 관계에서 Clayer와 Bruckner<sup>5</sup>는 대퇴경부 골절 환자나 고관절 전치환술을 시행 받은 환자에서 충분한 산소공급이 섬망의 발생을 감소시킨다고 주장하였으며 이러한 환자들에서 모니터를 이용한 지속적인

말초산소 포화도 (peripheral oxygen saturation) 감시가 필요하다고 하였다. 본 연구에서도 섬망군에서 수술 후 저산소증을 보인 환자가 71.4%를 차지하고 있어 유의한 상관관계를 볼 수 있었다.

수술 후 섬망 환자들은 정신적 흥분 및 지남력 장애로 수술 후 치료가 어렵기 때문에 주의가 필요하다. 따라서 수술 후 섬망 환자의 치료에서 가장 중요한 점은 조기에 정확한 진단을 내리고 원인을 제거하는 것이다. Potter<sup>28</sup>는 일반적인 보존 치료로 수분 균형, 영양, 안정과 휴식 등이 있으며 이는 예방과도 밀접한 관련이 있다고 하였으며 가족 모두에게 환자에 대한 설명과 지지 확신이 필요하다고 하였다. 가족들의 방문이나 적절한 자극을 제공하는 조용하고 잘 정돈된 병실이 환자에게 도움이 되며 밤에는 낮은 조도의 불빛이 종종 유용하다. 시계나 달력, 가족사진 그리고 개인 용품들을 이용하여 환자에게 자주 지남력을 일깨워 주는 것이 유용하고 감각장애를 보이는 환자에게는 안경과 보청기 등이 적절하게 도움이 된다. 또한 수술 후 조기 보행 및 조기 능동 운동을 시행하며 Foley 도뇨관과 같은 억제제를 조기에 제거하는 것이 섬망의 예방에 중요하다. O'keeffe와 Ni Chonchubhair<sup>26</sup>는 섬망의 치료 시 진정제 사용은 오히려 섬망 상태를 지연시킬 수 있다고 하였으며 본원에서는 특별한 증상 (공격성, 초조, 환각)이 있을 시에만 소량의 진정제를 사용하였다.

수술 후 섬망은 일반적으로 변동하는 경과를 밟는 것이 특징적이며 또한 몇 주 안에 자연 회복되는 특성을 가지고 있다. 본원에서는 신경정신과의 협진을 통해 조기 진단 및 치료로 12예에서 발생 2주 안에 완전히 회복하였으나 2예에서는 지속적인 섬망상태를 보였다.

## 결 론

고령의 고관절부 골절 환자에서 수술 후 섬망을 일으키는 원인은 다양하면서 다인자적인 성향이 있었다. 따라서 섬망의 원인이 되는 여러 인자에 대한 철저한 이해와 상관관계를 파악하고 대비하는 것이 수술 후 섬망의 발생 예방 및 고관절부 수술 후 예후에도 좋은 영향을 줄 것으로 생각한다.

## 참 고 문 헌

- 1) Bedford PD: Adverse cerebral effects of anesthesia in old people. *Lancet*, **269**: 259-263, 1955.
- 2) Berggren D, Gustafson Y, Eriksson B, et al: Postoperative confusion after anesthesia in elderly patients with femoral neck fractures. *Anesth Analg*, **66**: 497-504, 1987.

- 3) **Brännström B, Gustafson Y, Norberg A, Winblad B:** Problems of basic nursing care in acutely confused and non-confused patients. *Scand J Caring Sci*, **3**: 27-34, 1989.
- 4) **Campion EW, Jette AM, Cleary PD, Harris BA:** Hip fracture: a prospective study of hospital course, complications, and costs. *J Gen Intern Med*, **2**: 78-82, 1987.
- 5) **Clayer M, Bruckner J:** Occult hypoxia after femoral neck fracture and elective hip surgery. *Clin Orthop Relat Res*, **370**: 265-271, 2000.
- 6) **Edelstein DM, Aharonoff GB, Karp A, Capla EL, Zuckerman JD, Koval KJ:** Effect of postoperative delirium on outcome after hip fracture. *Clin Orthop Relat Res*, **422**: 195-200, 2004.
- 7) **Edlund A, Lundström M, Brännström B, Bucht G, Gustafson Y:** Delirium before and after operation for femoral neck fracture. *J Am Geriatr Soc*, **49**: 1335-1340, 2001.
- 8) **Francis J, Martin D, Kapoor WN:** A prospective study of delirium in the hospitalized elderly. *JAMA*, **263**: 1097-1101, 1990.
- 9) **Gustafson Y, Berggren D, Brännström B, et al:** Acute confusional states in elderly patients treated for femoral neck fracture. *J Am Geriatr Soc*, **36**: 525-530, 1988.
- 10) **Gustafson Y, Brännström B, Berggren D, et al:** A geriatric-anesthesiologic program to reduce confusional states in the elderly patients treated for femoral neck fractures. *J Am Geriatr Soc*, **39**: 655-662, 1991.
- 11) **Gustafson Y, Brännström B, Norberg A, Bucht G, Winblad B:** Underdiagnosis and poor documentation of acute confusional states in elderly hip fracture patients. *J Am Geriatr Soc*, **39**: 760-765, 1991.
- 12) **Inouye SK, Charpentier PA:** Precipitating factors for delirium in hospitalized elderly persons. Predictive model and interrelationship with baseline vulnerability. *JAMA*, **275**: 852-857, 1996.
- 13) **Inouye SK, Rushing JT, Foreman MD, Palmer RM, Pompei P:** Does delirium contribute to poor hospital outcomes? A three-site epidemiological study. *J Gen Intern Med*, **13**: 234-242, 1998.
- 14) **Inouye SK, van Dyck CH, Alessi CA, Balkin S, Siegal AP, Horwitz RI:** Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med*, **113**: 941-948, 1990.
- 15) **Jitapunkul S, Pillay I, Ebrahim S:** Delirium in newly admitted elderly patients: a prospective study. *Q J Med*, **83**: 307-314, 1992.
- 16) **Kagansky N, Rimon E, Naor S, Dvornikov E, Cojocar L, Levy S:** Low incidence of delirium in very old patients after surgery for hip fractures. *Am J Geriatr Psychiatry*, **12**: 306-314, 2004.
- 17) **Kawaguchi Y, Kasanori M, Ishihara H, et al:** Postoperative delirium in spine surgery. *Spine J*, **6**: 164-169, 2006.
- 18) **Levkoff SE, Evans DA, Liptzin B, et al:** Delirium. The occurrence and persistence of symptoms among elderly hospitalized patients. *Arch Intern Med*, **152**: 334-340, 1992.
- 19) **Lipowski ZJ:** Delirium: acute confusional state. New York, Oxford University Press: 442-478, 1990.
- 20) **Lundström M, Edlund A, Bucht G, Karlsson S, Gustafson Y:** Dementia after delirium in patients with femoral neck fractures. *J Am Geriatr Soc*, **51**: 1002-1006, 2003.
- 21) **Marcantonio ER, Flacker JM, Wright RJ, Resnick NM:** Reducing delirium after hip fracture: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc*, **49**: 516-522, 2001.
- 22) **Marcantonio ER, Goldman L, Orav EJ, Cook EF, Lee TH:** The association of intraoperative factors with the development of postoperative delirium. *Am J Med*, **105**: 380-384, 1998.
- 23) **Mullen JO, Mullen NL:** Hip fracture mortality. A prospective, multifactorial study to predict and minimize death risk. *Clin Orthop Relat Res*, **280**: 214-222, 1992.
- 24) **O'Brien LA, Grisso JA, Maislin G, Chiu GY, Evans L:** Hospitalised elders. Risk of confusion with hip fracture. *J Gerontol Nurs*, **19**: 25-31, 1993.
- 25) **Ochs M:** Surgical management of the hip in the elderly patient. *Clin Geriatr Med*, **6**: 571-587, 1990.
- 26) **O'Keefe ST, Ni Chonchubhair A:** Postoperative delirium in the elderly. *Br J Anaesth*, **73**: 673-687, 1994.
- 27) **Olofsson B, Lundström M, Borssen B, Nyberg L, Gustafson Y:** Delirium is associated with poor rehabilitation outcome in elderly patients treated for femoral neck fractures. *Scand J Caring Sci*, **19**: 119-127, 2005.
- 28) **Potter JF:** The older orthopaedic patient: general considerations. *Clin Orthop Relat Res*, **425**: 44-49, 2004.
- 29) **Robertson BD, Robertson TJ:** Postoperative delirium after hip fracture. *J Bone Joint Surg Am*, **88**: 2060-2068, 2006.
- 30) **Rockwood K, Cosway S, Carver D, Jarrett P, Stan-**

- dneyk K, Fish J:** The risk of dementia and death after delirium. *Age Ageing*, **28**: 551-556, 1999.
- 31) **Rogers MP, Liang MH, Daltroy LH, et al:** Delirium after elective orthopedic surgery: risk factors and natural history. *Int J Psychiatry Med*, **19**: 109-121, 1989.
- 32) **Schuermans MJ, Duursma SA, Shortridge-Bagget LM, Clevers GJ, Pel-Little R:** Elderly patients with a hip fracture: the risk for delirium. *Appl Nurs Res*, **16**: 75-84, 2003.
- 33) **Seymour DG, Pringle R:** Post-operative complications in the elderly surgical patient. *Gerontology*, **29**: 262-270, 1983.
- 34) **Williams-Russo P, Urquhart BL, Sharrock NE, Charlson ME:** Postoperative delirium: predictors and prognosis in elderly orthopedic patients. *J Am Geriatr Soc*, **40**: 759-767, 1992.