

노인 환자에서 전신마취와 부위마취시 수술후 섬망빈도의 비교

고려대학교 안암병원 마취과

박인숙 · 김난숙 · 임혜자 · 장성호

- Abstract -

Comparison of the Frequency of Postoperative Delirium in Elderly between General Anesthesia and Regional Anesthesia

In Sook Park, M.D., Nan Sook Kim, M.D., Hae Ja Lim, M.D.
and Sung Ho Jang, M.D.

Department of Anesthesiology, Anam Hospital, Korea University, Seoul, Korea

Background: Elderly patients often have postoperative psychiatric disorders compared with young patients.

Methods: This study was undertaken to compare the effects of general or regional anesthesia on postoperative psychiatric disorders in 31 elderly patients with elective orthopedic and urological surgery. Mini Mental States Examinations(MMSE) was done to find out postoperative delirium at preoperative, postoperative 6hours, 1st, 3rd, and 7th days.

Results: Mean changes in MMSE score after general anesthesia were significantly decreased compared with preoperative score and with in regional anesthesia at postoperative 6 hours and 1st day. Postoperative MMSE scores were decreased below 17 points in 17 patients among 22 patients in general anesthesia and 3 patients among 26 patients in regional anesthesia. Hospital admission duration were significantly prolonged in general anesthesia compare with regional anesthesia.

Conclusions: The incidence of postoperative delirium is more common after general aneshtesia than after regional anesthesia. Therefore regional anesthesia is recommeded in elderly patients to decrease postoperative delirium. (Korean J Anesthesiol 1998; 34: 623~629)

Key Words: Complication: postoperative; delirium, Anesthesia: geriatric

서 론

수술후 대부분 환자는 마취에서 깨면서 의식혼탁,

논문접수일 : 1998년 2월 2일

책임저자 : 박인숙, 서울시 성북구 안암동 5가 126-1번지
고려대학교 안암병원 마취과, 우편번호: 136-705, Tel: 02-920-5632, Fax: 02-929-2936

혼미, 흥분반응 및 기억력 감퇴와 같은 정신 장애 증상들이 나타날 수 있으며 이런 증상들은 몇시간 혹은 며칠동안 지속될 수 있다. 눈부신 의학의 발달과 더불어 마취기법과 마취의의 시술기술이 발달하면서 위와 같은 환자의 수술후 합병증을 줄이려고 많은 노력을 하고 있다.

수술후 여러 정신장애 합병증중 섬망은 급성 착란상태로 의사들이 잘 간과하기 쉽고 우울증이나

정신병으로 오진될 수 있으며¹⁾ 치매와의 감별을 필요로 하는 정신장애로 집중과 인식의 장애를 초래하는 급성 정신질환으로 정의되며 입원가료중인 환자에서 흔하고 특히 노인환자에서는 이병을 및 사망률의 위험을 증가시키는 등 심각한 문제로 대두되고 있다. 발생빈도는 25~60%²⁾이며, 병원에서 발생하는 심망은 이병률을 증가시키고 입원기간을 늘려 나아가서는 병원비 증가까지 초래하게 된다.³⁾ 임상적으로 심망이 이러한 중요성을 갖고 있음에도 불구하고 자주 간과되고 있다.

위의 증상들이 젊은 환자에서보다는 특히 노인에서 자주 관찰된다는 보고로 보아 마취제 단독으로만 이러한 증상들이 생기는 것 같지는 않으며 이에 관여하는 요소로 환자나이, 수술중의 저산소증, 수술시간, 회복실에 머문시간, 환자의 수술전 정신상태 및 동반질환과 같은 요소들이 관여하는 것으로 사료된다.^{4,5)} 부위마취가 전신마취보다 노인에게 과연 정신적으로 영향을 덜 미치는가에 대한 의문이 생기면서 수술후 정신장애 증상을 자주 보이는 노인에서 전신마취후 상태와 부위마취후의 상태를 비교한 많은 연구들이 있으며 다양한 결과를 보고하였다.^{6~10)} 심망의 발생을 판별하기 위하여 본 연구에서는 소인식기능검사(Mini Mental State Examination: MMSE)를 실시하였는데 MMSE는 11개 질문으로 이루어져 있으며 5~10분만에 실시할 수 있어 노인환자에게 간단하고 신속하게 환자에 사용하기에 적합하다고 한다.¹¹⁾ 본 연구는 한국 노인환자에서의 성향을 알아보고자 전신마취와 부위마취후 나타나는 심망을 비교 관찰하고자 하였으며 영향을 미치는 요소를 알아보고자 수술전 불안상태, 수술시간, 회복실에서의 시간, 나이, 수술부위, 입원기간, 출혈양등을 조사하였다.

관찰대상 및 방법

1) 관찰 대상

비뇨기와 영역의 하복부 수술이나 정형외과 영역의 하지수술이 예정된 환자로 미국 마취과학회 신체상태 분류상 2급 또는 3급에 속하는 65세이상의 노인환자 62명을 대상으로 하였다. 이때 정신질환이 있는자, 탈수, 전해질 불균형(Mg, Na, K치 감소시), 내과적 질환등이 있는 환자는 관찰 대상에서 제외

하였다.

2) 방 법

모든 환자는 수술전날 방문하여 불안 검사를 실시하여 불안정도를 판단하였다. 불안검사는 test 1과 test 2로 나누어 총점을 160점으로 하여 40점 이상인 경우 불안한 상태로 판정하였다. 마취전처치는 전신마취할 환자에게는 glycopyrrolate 0.2 mg, 척추마취나 경막외 마취할 환자에게는 투여하지 않았다. 마취의 선택은 수술의 종류에 따라 그 때마다 마취과 의사가 결정하였다. 전신마취는 thiopental sodium 4~5 mg/kg과 vecuronium bromide 0.08~1.0 mg/kg을 정주하여 기관내 삽관을 시행하여 마취유도후 O₂ 1.5 L, N₂O 1.5 L, enflurane 2%로 마취를 유지하였다.

마취유도전 SaO₂를 측정하였고 수술중에는 혈압, 동맥혈산소포화도와 호기말이산화탄소를 관찰하였으며 이때 호기말이산화탄소를 30~35 mmHg로 유지하고 혈압하강과 저산소증의 발생을 최소화하였다.

척추마취시에는 0.5% heavy bupivacaine 6~10 ml를, 경막외마취시에는 2% lidocaine 10 ml와 0.5% bupivacaine 10~20 ml를 경막외 카테터를 통해 주입하였으며 이 때에도 전신마취시와 마찬가지로 혈압하강과 저산소증의 발생을 최소화하기 위하여 시술전에 Lactated Ringer's 용액 500~1000 ml를 투여하였으며 비강 카테터를 통해 산소 2L를 투여하여 동맥혈산소포화도를 95% 이상 유지하였다.

수술후에는 회복실에서 산소를 투여하다가 중단한 후에도 동맥혈산소포화도를 95% 이상 유지할 수 있고 의식수준이 명료할 때 병실로 옮겼다.

수술후 동통관리는 부위마취중 경막외마취를 실시하였을 때만 하였으며 48시간동안 동통관리를 계속하였다.

또한 수술시간, 회복실에 머문시간, 수술 후 며칠간 수면을 잘 취했는지, 보행시기, 중환자실 입실여부나 퇴원시기를 조사하였다.

환자의 인지능력을 평가하기 위하여 소인식기능검사(Mini Mental State Examination, MMSE)를 수술전, 수술후 6시간, 1일, 3일, 7일에 실시하였는데 이 검사는 2개 부분으로 구성되어 있으며 지남력, 기명, 주의력, 계산력과 회상을 검사하기위해 응답 형식으로 최고 21점으로 구성된 부분과 이름대기, 물고쓰기, 즉시 문장쓰기, Bender-Gestalt figure와 유사

한 복잡한 오각형 그리기를 하여 최고 9점을 주는 언어부문을 조사하는 두 부분으로 나누어 총점 30점으로 구성되어 있으며 검사시행시 시간의 제한은 없다. 낮은 점수의 기준은 23점을 기준으로 하기도 하고⁴⁾ 17점을 기준으로 하기도 하나¹²⁾ 본 연구에서는 수술이 예정된 노인 환자군을 대상으로하여 17점을 낮은 점수의 기준으로 하여 이하인 경우를 섬망상태로 하였다.

모든 관찰 결과는 평균±표준편차로 표시하였고, 결과에 대한 통계처리는 unpaired student's t-test, one-way ANOVA test후 유의있는 차이가 있는 경우 평균 값을 비교하였으며, chi-square test, linear logistic regression analysis에 의한 다변량 분석법을 경우에 따라 적용시켜 비교하였으며 p값이 0.05미만인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였다.

결 과

62명의 환자중 술전, 슬하 MMSE 점수가 모두 17점이하로 수술후 섬망의 발생을 확인할 수 없었던 환자는 연구대상에서 제외하였는데 전신마취군에서 9명, 부위마취군에서 5명을 제외하여 전신마취군 22

명, 부위마취군 26명을 대상으로 관찰 결과를 분석하였다.

환자의 연령, 성별, 미국 마취과학회 신체상태분류, 체중, 수술시간, 회복실에 머문시간, 수술의 종류, 수술시간, 혈액소실량 및 보행시작시간은 Table 1과 같으며 부위마취군에서 전신마취군보다 연령이 많은 환자가 유의하게 많았고 나머지는 두 군간에 유의한 차이는 없었다.

수술전 불안검사에서 전신마취군 22명중 13명에서, 부위마취군 26명중 14명이 40점이하의 점수를 보여 불안 상태를 보여 두 군사이에 차이를 보이지 않았다.

수술후 MMSE 점수는 전신마취군 22명중 수술후 6시간에 15명에서, 수술후 1일에 9명에서 17점이하를 보여 모두 17명(77%)에서 수술후 섬망증상을 보였으며 부위마취군에서는 26명중 수술후 6시간에 2명이, 수술당일 저녁에 1명, 수술후 3일에 1명이 17점이하의 점수를 보여 3명에서(12%) 수술후 섬망증상을 보였다.

수술후 MMSE 점수의 변화는 전신마취군에서 수술후 6시간에 수술전에 비해 평균 7.2점 감소후 수술후 1일에 6점이 감소한 양상을 보여 유의있는 감

Table 1. Demographic Data

	General A.(n=22)	Regional A.(n=26)
Age(years)	70.0±5.59	74.8±7.83*
Sex(male/female)	11/11	15/11
ASA physical status(2/3)	18/4	17/9
Body weight(kg)	61.9±6.72	64.7±11.6
Type of op.		
TURP	5	13
Explo	1	5
Lower ext	8	4
Upper ext	6	4
Spine	2	0
Duration of operation(min)	94.5±101	74.5±59.3
Ambulation time(day)	9.1±17.1	8.27±16.5
Duration in recovery room(min)	58±15	50±14
Blood loss(ml)	130±162	158±267
Hospital duration(day)	46.3±72.1	18.0±14.2
Sleep disturbance(postop. 1, 2 day: well)	11	12

*: p<0.05 compared with general group

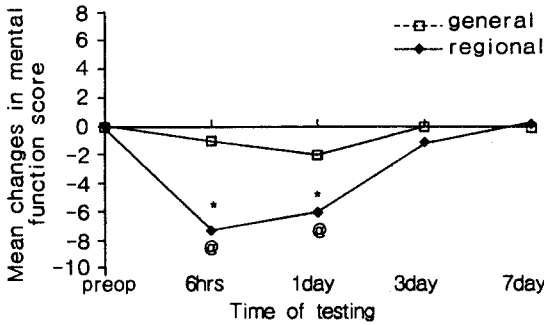


Fig. 1. Mean changes in Mini Mental State score for general anesthesia and regional anesthesia. *($p < 0.05$) indicates significant differences compared with the preoperative scores. @($p < 0.05$) indicates significant differences compared with the regional group.

소를 보이다가 수술후 3일에 1점 감소하여 차츰 회복하여 수술후 7일에는 거의 수술전 점수로 회복되는 양상을 보인 반면 부위마취군에서는 수술후 점수가 수술전에 비하여 유의있는 변화를 보이지 않았다(Fig. 1).

여러 인자들(수술종류, 수술기간, 보행시작시간, 회복실에 머문시간, 입원기간)로 linear logistic regression analysis에 의한 통계처리에서 마취종류와 입원기간만이 섬망이 있었던 환자군과 없었던 군사이에 유의 있는 차이를 보여 전신마취군에서 더 많이 발생하였으며(p 값: 0.0012, Odds ratio: 442.369, 95% 신뢰구간: 11.023~17500.767), 섬망이 발생되었던 군에서 입원기간이 길어진 것(p 값: 0.0198, Odds ratio: 60.169, 95% 신뢰구간: 1.896~1863.1.6)을 볼 수 있었다.

고 안

본 연구에서는 수술후 섬망의 증상들을 보이는 환자가 전신마취군에서 77%로 부위마취군의 12%보다 더 많았다. Chung등¹³⁾은 femur neck fracture환자 50%에서 수술후 섬망을 보인다고 하였으나 본 연구에서는 고령의 환자만을 대상으로 하였고 전신질환을 동반한 경우가 대부분이어서 보다 많은 환자에서 나타난 것으로 보인다. 부위마취에서 섬망의 빈도가 적은 것은 Hale등⁶⁾에서와 같은 결과를 보였으나 Chung등⁴⁾은 TUR시행시 척추마취 시행후 진

정제를 투여한 경우 전신마취하 수술시에 비해 수술후 MMSE점수가 차이가 없었다고 하였다. 입원환자에서의 섬망은 마취의 종류뿐만 아니라 수술의 종류에 따라서도 다양한 빈도를 보이며 수술을 행하지 않는 내과질환 입원환자에서도 25~50%의 빈도를 보인다고 한다.^{14~16)} 전신마취군에서 유의하게 섬망의 증상을 보이는 환자가 많고 또 수술후 낮은 MMSE를 보이는 것으로 보아 수술후 섬망이 오는 원인이 이러한 특정 수술로 인한 것만은 아닌 것으로 생각된다.

모든 수술후 섬망이 수술이나 마취후 생기는 결과라고만 보는 것은 위험하며 여러인자가 작용할 수 있는데 환자의 나이, 술전 뇌의 병적상태, 술전 우울증 여부, 불안정도, 성별등이 영향을 미칠 수 있다고 하였으나¹⁷⁾ 여러 다양한 결과의 보고^{13,18,19)}가 있고 본 연구에서는 이같은 요소들이 유발인자로 작용하지 않았다. Chung등¹³⁾은 60세이상의 환자와 60세이하의 환자에서 수술후 정신장애의 발생에 차이가 없다고 하였으며 Smith등¹⁸⁾도 수술후 정신장애의 발생이 나이보다는 수술전 소인식기능 검사에서 낮은 점수를 보였던 환자에서 증가한다고 하였다. 본 연구에서는 부위마취군에서 오히려 나이가 많았음에도 불구하고 낮은 빈도의 섬망을 보여 나이가 유발인자로 작용하지 않았음을 보여 주었다. Russo등¹⁹⁾의 연구에서 제시한 원인들중 회복실에 머문 시간, 수술 시간들을 본 연구에서도 다뤘으나, 두 군간의 유의한 차이는 없었으며 섬망의 영향인자로 작용하지 않았다. 그 외 마취동안 사용한 마취제등이 영향을 미칠 수 있는데 특히 anticholinergic 약제에 대한 연구가 다양하다. Acetylcholine은 각성이나 의식의 전달과정에서 주된 전달체(transmitter)로 노인에서 부족한 경우 적은 양의 anticholinergics으로도 영향을 받을 수 있다. 본 연구에서는 glycopyrrolate를 전신마취군에서 사용하기는 하였으나 glycopyrrolate는 blood-brain을 통과하지 않아 중추신경증상을 나타내지 않아 노인환자에 사용이 권장되는 anticholinergics 이므로²⁰⁾ 별 영향을 미치지 않았을 것으로 사료된다. 수술후 영향을 미치는 인자로 저산소혈증이 많은 영향을 미칠 수 있는데 폐질환이 있는 경우나 빈혈시 더욱 영향을 미칠 수 있다.²¹⁾ 결국 수술후 노인에게 정신장애가 더 흔한 이유는 결코 하나가 아닌 여러 요소가 복합적으로 작용하여¹⁴⁾ 생긴 것으로

로 생각되며 수면부족, 저산소증, 수술전 전신질환과 수술전 정신상태 평가가 낮은 경우에서 섬망의 발생빈도가 증가할 것으로 예상된다. 수술후 오는 섬망을 줄이기 위하여 술전 방문을 통해 불안을 최대한으로 감소시키고 수술중과 수술후의 통증경감, 저산소증의 발생을 줄이는 것이 섬망의 발생빈도 감소에 도움이 될 것이다.

임상적으로 섬망이 이러한 중요성을 갖고 있음에도 불구하고 자주 간과되고 우울증이나 정신병으로 잘못 진단되기도 하는데 어떤 연구에서는 증례의 32%가 임상에게 인지되지 않은 적도 있었다.²²⁾ 섬망의 증상은 마취제의 잔여효과가 있는 것처럼 보이며, 환자의 의식혼미, 흥분상태를 보이면서 정맥 카테터나 소변카테터를 뽑고 침대에서 내려오는 등 대비할 수 없는 행동을 보이는 예가 흔하다.

섬망은 보통 수술후 첫 4일안에 발생하며^{13,23,24)} 수술후 첫날 밤에 가장 흔하게 나타난다고 하며 대부분 회복이 된다고 하였는데 본 연구에서도 전신마취 6시간후와 1일에 낮은 MMSE를 보였으며, 3일부터 회복되어 7일에는 거의 수술전의 수치로 회복되었다. 부위마취후에는 수술전보다 수술후의 MMSE 수치가 수술후 1일과 3일에 약간 낮아졌으나 의의 있는 변화를 보이지는 않았다. 술후 7일에는 모든 환자에서 17점이상의 점수를 보여 회복된 양상을 보였다. 섬망 기간동안 환자들은 흥분상태를 보이며 인지능력 평가를 시행할 때 화를 내기도 하고, 질문도 자주 하며 또한 환자의 주의력과 계산력이 떨어지기 때문에 평가를 자세하게 하기가 어렵다. 섬망은 Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM(R)III)의 기준에 의해 진단내릴 수 있으나 병실환자에게 손쉽게 사용할 수 있는 방법으로는 Geriatric Mental State Exam(GMSE),²⁵⁾ Saskatoon Delirium Checklist,²⁶⁾ Confusion Assessment Method(CAM),²⁾ MMSE¹¹⁾ 등의 여러 가지가 있으나 이중 MMSE는 정신기능의 인지능력만을 집중적으로 알고자하는 검사로 인지능력을 평가하고 선별하기 위해 임상적으로 인정된 방법으로 수술후 노인환자에서 피로와 부주의가 오더라도 쉽게 적용할 수 있고 완벽히 테스트할 수 있어 많이 사용되고 있다. 그러나, MMSE로 완전한 진단을 할 수 있는 것이 아니라 MMSE의 수치가 낮을 경우 정신장애를 배제하기 위해 다른 검사가 더 필요하다는 것을 뜻하며 정신적인 치료

가 따로 필요하다.

수술후 섬망의 발생 기전은 확실히 밝혀지지 않았으나 뇌에서의 산화대사가 저하될 때 뇌 속에 존재하는 아세틸콜린과 같은 신경전달체가 감소되어 지능장애를 일으키는 것으로 설명하며¹⁵⁾ 수술이나 마취의 스트레스로 인한 혈장내 코티솔 증가로 수술후 혼미가 생길 수 있다고 설명하기도 한다.^{25,27)}

전신마취후 섬망은 마취제로 인한 저산소증, 알약, 호흡, 수술 부위 통증으로 인한 기침부족등이 환기와 관류의 장애를 더욱 증진시켜 이로 인해 기능적 잔기량의 감소와 작은 기도 폐쇄증가로 미세무기폐가 발생하거나 기관내 삽관이 기관 점막 손상을 일으켜 분비물 축적과 무기폐를 유발하기도 하여 이의 발생이 증가할 수 있다.²⁸⁾

Gustafson 등³⁾은 산소치료, 수술전후와 술중 저혈압의 발생 예방, 수술후 합병증의 빠른 진단과 치료등으로 수술후 섬망의 발생을 줄였다고한 반면 Cole 등²⁹⁾은 전신질환의 진단과 치료가 섬망에 별 도움이 되지 못하였다고 하였다.

수술후 섬망이 일단 발생하면 대부분 회복되기는 하나 그 동안 침대에서 떨어지거나 골절상을 당할 수도 있으므로 보다 철저한 감시를 요하는데 섬망 치료시 먼저 고려하여야 할 점은 정신장애를 나타낼 만한 다른 전신질환이 있는지 진단하여 치료하고 특히 노인에서는 폐렴, 패혈증, 심근경색증과 같은 질환의 합병증의 발생시 섬망이 전구증상으로 나타날 수 있어³⁰⁾ 철저한 과거력을 문진하고 이학적 검사, 혈액 검사 및 진단적 검사를 시행하여 위와 같은 합병증을 진단하고 치료하는데 도움을 받을 수 있다.

또한 노인에서의 수술후 섬망은 경제적인 문제를 초래하기도 하는데 간호비용의 증가, 입원기간의 연장등으로 치료비의 증가를 초래할 수 있다.¹⁾ 본 연구에서도 입원기간 30일을 기준으로 나누어 섬망이 발생한 경우에서 발생하지 않은 경우보다 의의있게 입원기간이 긴 것을 볼 수 있었다.

이상의 결과로 노인 환자의 수술후 섬망은 전신마취하 수술후 더 많이 발생할 수 있으므로 부위마취하 수술이 적응이 되는 경우 부위마취하 수술이 유리할 것으로 사료되며 섬망이 발생할 경우 입원기간의 연장등으로 병원의 증가등 여러 문제들이 생길 수 있으므로 술중, 술후 환자관리에 보다

많은 주의를 기울여야 하겠다.

참 고 문 헌

1. Gustafson Y, Brannstrom B, Norberg A, Bucht G, Winblad B: Underdiagnosis and poor documentation of acute confusional states in elderly hip fracture patients. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 760-5.
2. Inouye SK, VanDyck CH, Alessi CA, et al: Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Ann Int Med* 1990; 113: 941-8.
3. Marcantonio ER, Goldman L, Mangione CM, Ludwig LE, Muraca B, Haslauer CM, et al: A clinical prediction rule for delirium after elective noncardiac surgery. *JAMA* 1994; 271: 134-9.
4. Chung FF, Chung A: Comparison of perioperative mental function after general anaesthesia and spinal anaesthesia with intravenous sedation. *Can J Anaesth* 1989; 36: 382-7.
5. Gustafson Y, Brannstrom B, Berggren D, Ragnarsson JI, Sigaard J, Bucht G, et al: A geriatric anesthesiology program to reduce acute confusional states elderly patients treated for femoral neck fractures. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 655-62.
6. Hole A, Terjesen T, Breivik H: Epidural versus general anaesthesia for total hip arthroplasty in elderly patients. *Acta Anaesthesia* 1980; 24: 279-97.
7. Riis J, Lomholt B, Haxholdt O, Kehlet H: Immediate and long-term mental recovery from general versus epidural anesthesia in elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1983; 27: 44-9.
8. Rollason WN, Robertson GS, Cordner CM, Hall DJ: A comparison of mental function in relation to hypotensive and normotensive anesthesia in the elderly. *Br J Anaesth* 1971; 43: 561-5.
9. Thompson GE, Miller RD, Stevens WC, Murray WR: Hypotensive anesthesia for total hip arthroplasty: A study of blood loss and organ function. *Anesthesiology* 1978; 48: 91-6.
10. Bigler D, Adelhof B, Petring OU, Pederson ND, Busch P, Kahlke P: Mental function and morbidity after acute hip surgery during spinal and general anaesthesia. *Anaesthesia* 1985; 40(7): 672-6.
11. Folstein M, Folstein S, McHugh P: "Mini-Mental State" A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189-98.
12. Marshal F, James CA: The meaning of cognitive impairment in the elderly. *J Am Geria Soc* 1985; 33: 228-35.
13. Chung F, Seyone C, Dyck B: Age-related cognitive recovery after general anesthesia. *Anesth Analg* 1990; 71: 217-24.
14. Francis J, Martin D, Kapoor WN: A prospective study of delirium in hospitalized elderly. *JAMA* 1990; 263: 1097-101.
15. Eckenhoff JE, Kreale DH, Dripps RD: The incidence and etiology of postanesthetic excitement. *Anesthesiology* 1961; 22: 667-73.
16. Rockwood K: Acute confusion in elderly medical patients. *J Am Geriat Soc* 1989; 37: 150-4.
17. Parikh SS, Chung F: Postoperative delirium in the elderly. *Anesth Analg* 1995; 80: 1223.
18. Smith C, Conter M, Sebel P, Yate P: Mental function after general anesthesia for transurethral procedures. 1991; 67: 262-8.
19. Williams-Russo P, Urquhart BL, Sharrock NE, Charlson ME: Post-Operative Delirium: Predictors and prognosis in elderly orthopedic patients. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 759-67.
20. Simpson KH, Smith RJ, Davies LF: Comparison of the effects of atropine and glycopyrrolate on cognitive function following general anesthesia. *Br J Anaesth* 1987; 59: 966-9.
21. Rosenberg J, Kehlet H: Postoperative mental confusion-association with postoperative hypoxemia. *Surgery* 1993; 114: 76-81.
22. Francis J, Strong S, Martin D, Kapoor W: Delirium in elderly general medical patients: common but often unrecognized(Abstract). *Clin Res* 1988; 36: 711A.
23. Morse RM, Litm EM: The anatomy of a delirium. *Am J Psychiat* 1971; 128: 111-6.
24. Mullen JO, Mullen NL: Hip fracture mortality. A prospective multifactorial study to predict and minimize death risk. *Clin Orthopaedics* 1992; 280: 214-22.
25. Duckworth GS: The reliability of GEMS. *Proceedings of the ontario psychogeriatric association*. 1976, pp 54-9.
26. Miller PS, Richardson JS, Jyn CA, et al: Association of low serum anticholinergic levels and cognitive impairment in elderly presurgical patients. *Am J Psychiatry* 1988; 145: 342-5.
27. Ghoneim MM, Hmrchs.JV: Comparison of psychologic and cognitive functions after general or regional anesthesia. *Anesthesiology* 1988; 69: 507-15.
28. Lipowski ZJ: Delirium in the elderly patient. *N Eng*

- J Med 1989; 320(9): 578-82.
29. Cole MG, Primeau FJ, Robert BF: Systematic Intervention for elderly inpatients with delirium: a randomized trial. Can Med Assoc J 1994; 151(7): 965-70.
30. Hodkinson HM: Common symptoms of disease in the elderly. 2nd ed. Oxford: Blackwell, 1976, pp 24-5.
-