

연령을 고려한 외상성 급성 경막하혈종의 수술적 치료결과 분석

원광대학교 의과대학 신경외과학교실

구희상 · 엄기성 · 김대원 · 박종태 · 문성근 · 강성돈 · 김태영

The Analysis of Surgical Results of Traumatic Acute Subdural Hematoma According to Age

Hee Sang Koo, MD, Ki Seong Eom, MD, Dae Won Kim, MD, Jong Tae Park, MD,
Seong Keun Moon, MD, Sung Don Kang, MD and Tae Young Kim, MD

Department of Neurosurgery, Wonkwang University College of Medicine, Iksan, Korea

Objective: We aimed to analyze the surgical results of traumatic acute subdural hematoma (ASDH) in relation to the age of the patients and to report our recent experiences in treating such patients. **Methods:** In this retrospective study, we reviewed the case histories of 141 patients with traumatic ASDH, all of whom had undergone surgical evacuation of hematoma in course of a 5-year period. In order to identify the age-dependent clinical characteristics, the patients were divided into 3 groups according to their ages. Group A consisted of 14 patients aged 0–29 years, group B consisted of 54 patients aged 30–59 years, and group C comprised 73 patients aged over 60 years. We analyzed the clinical status, mortality, and outcomes in relation to the ages of the patients. **Results:** The overall male-to-female ratio was 3.7 : 1, and the mean age of the patients was 55.7 years (range, 1–85 years); however, the male-to-female ratio in group B was 12.5 : 1. The most frequent cause of trauma was vehicular accidents. The overall mortality rate was 29%, group A was 21.3%, group B was 14.8%, and group C was 24.7%. There were no significant differences in the mortality among the three groups. However, mortality rate was significantly increased among the patients aged over 70 years and less than 17 years. The surgical outcomes were significantly influenced by the age and the initial Glasgow coma scale (GCS) scores. **Conclusion:** Our results show the patient's age was significantly associated with an unfavorable outcome of surgical evacuation of traumatic ASDH. Therefore, we recommend that neurosurgeons should exercise greater caution while considering surgical evacuation in the old-aged group. (J Kor Neurotraumatol Soc 2009;5:5-10)

KEY WORDS: Acute subdural hematoma · Age · Surgical treatment · Head trauma.

서 론

두부 외상에 의한 급성 경막하혈종은 과거보다 신속해진 환자 이송 시스템, 뇌전산화단층촬영, 두개강내압장치, 응급 환자 및 중환자 치료 기술 등의 발전에도 불구하고 여전히 55~79%의 높은 사망률을 보이는 치명적인 질환 중의 하나이다.^{10,15)} 전 연령층에 고르게 분포하나, 활동이 많은 30~40대에 비교적 많이 발생하며, 남자의 발생 비

율이 더 높다.^{5,10,15)} 예후에 영향을 미치는 인자들로는 연령, 발생원인, 사고 후 치료까지의 시간, 뇌전산화단층촬영 소견, 최대 두개강내압, 내원 당시 의식상태 등이 연관되어 있는 것으로 알려져 있다.^{5,16)}

최근 평균 수명의 증가로 인해 노인 연령층이 급속히 증가함과 동시에 과거 노인들에 비해 사회 및 경제 활동이 보다 더 적극적으로 변모하면서 노인들의 두부 외상도 점차 증가하고 있는 추세이다. 노인의 경우 심폐 기능 및 항상성 유지 능력이 저하되어 있고, 동반된 기저질환에 이환되어 있는 경우가 많으며, 합병증의 발생 가능성이 높아 젊은 연령층에 비해 예후가 불량한 것을 알려져 있으나,^{7,12,17)} 아직 연령과 경과에 대한 정확한 상관관계는 불명확하다. 이에 저자들은 급성 경막하혈종으로 개두술

Received: April 10, 2009/Revised: May 11, 2009

Accepted: May 11, 2009

Address for correspondence: Ki Seong Eom, MD

Department of Neurosurgery, Wonkwang University College of Medicine, 344-2 Sinyong-dong, Iksan 570-749, Korea

Tel: +82-63-859-1461, Fax: +82-63-852-2606

E-mail: kseom@wonkwang.ac.kr

을 시행한 환자에서 환자의 연령과 수술적 처치에 관련된 치료결과에 대하여 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2003년 1월부터 2007년 12월까지 5년간 본원에서 두부 외상으로 입원 치료를 받았던 1,415명의 환자 중 급성 경막하혈종으로 수술을 시행한 141명을 대상으로 의무기록지를 통해 후향적으로 분석하였다. 외상과 관계없는 혈액질환을 가진 환자, 수두증에 대한 단락수술 후 발생한 환자, 항응고제를 복용 중인 환자 등은 본 연구에서 제외하였다. 대상 환자의 연령은 12개월에서 85세까지였으며 평균 55.7세였다. 나이와 연관된 임상특징 및 치료결과를 확인하기 위해 연령에 따라 0~29세 (그룹 A), 30~59세 (그룹 B), 60세 이상 (그룹 C)로 구분하여 사고 원인, 남녀비율, 사망률, 내원 당시 의식상태, 치료결과 등을 분석하였다. 내원 당시 환자의 신경학적 평가는 글라스고우 혼수 계수(Glasgow coma scale: GCS)를 이용하였고, GCS 점수에 따라 외상의 중증 정도를 GCS 13~15점은 경도 외상, GCS 9~12점은 중등도 외상, GCS 3~8점은 중증 외상으로 구분하였다. 수술을 시행한 기준은 1) 환자의 GCS와 상관없이 뇌전산화단층촬영에서 혈종의 가장 큰 두께가 10 mm 이상이거나 정중선 편위가 5 mm 이상인 경우, 2) 추적검사에서 혈종의 양이 증가하거나 신경학적 징후가 악화되는 경우, 3) 두개강내압이 20 mmHg 이상이거나 비대칭성 또는 확장된 동공을 보이는 경우 수술을 시행하였다. 모든 환자의 치료결과는 글라스고우 결과 계수(Glasgow outcome scale: GOS)를 이용하여 호전, 중등도 장애, 중증 장애, 지속적 식물상태, 사망으로 분류하였으며, 통계적 분석을 위해 호전과 중등도 장애는 양호(good)로, 중증 장애와 지속적 식물상태 및 사망은 불량(poor)으로 다시 분류 하였다. 통계적

분석은 SPSS 12.0 (SPSS Institute, Inc., Chicago, IL)을 이용하여 χ^2 -경향 분석 및 Fisher의 정확 검정을 이용하였으며 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결 과

연령에 따른 사고 원인 분석

가장 흔한 사고의 원인은 교통사고 58예 (41.2%)였으며 이 중에서 보행자 사고와 이륜차 사고가 각각 30예 (21.3%)와 21예 (14.9%)로 가장 많았고 차내 사고는 7예 (5%)였다. 실족 26예 (26%), 낙상 24예 (17%), 기타 11예 (7.8%), 원인 미상이 22예 (15.6%)였다. 연령에 따른 사고 원인은 각 그룹별로 비교적 유사하였으며 그룹간에 유의한 차이는 없었다 (Table 1).

연령에 따른 남녀 비율

성별 분포는 남자가 111명 (78.7%), 여자가 30명 (21.3%)으로 3.7 : 1의 비율로 남자가 많았다. 연령에 따른 남녀비율은 그룹 B에서 12.5 : 1로 남자가 현저히 높은 발생률을 보였다 ($p < 0.05$). 그룹 A와 C에서 남녀 비율은 각각 3.7 : 1과 2.2 : 1이었다 (Table 2).

연령에 따른 수술 후 사망률

수술 후 29예에서 사망하였으며 전체적인 사망률은 29%였다. 연령별 사망률은 그룹 C에서 24.7%로 가장 높았고 그룹 A와 B가 각각 21.3%와 14.8%였다. 그룹간 사망률에 있어 유의한 차이는 보이지 않았다 (Table 3). 하지만, 연령 구분을 10년 단위로 좀 더 세분화하여 사망률을 분석한 결과 70세 이상에서 34.5%로 가장 높았고, 19세 이하는 33.3%, 20~29세와 30~39세는 12.5%, 40~49세는 13.3%, 50~59세는 16.1%, 60~69세는 18.2%였다. 70세 이상과 19세 이하에서 사망률이 유의하게 높았

TABLE 1. Causes of injury in patients with acute subdural hematoma who underwent surgical evacuation

Cause of injury	Number of acute subdural hematomas			
	Group A (0-29 yr)	Group B (30-59 yr)	Group C (>60 yr)	Total (%)
Vehicular accidents	9	17	32	58 (41.2)
Pedestrians	5	10	15	30 (21.3)
Car occupants	3	1	3	7 (5.0)
Pedal cyclists	1	6	14	21 (14.9)
Slip down	2	6	18	26 (18.4)
Fall down	3	11	10	24 (17.0)
Others	0	6	5	11 (7.8)
Unknown	0	14	8	22 (15.6)
Total case	14	54	73	141 (100)

다 ($p<0.05$) (Figure 1).

내원시 의식상태

내원시 의식상태는 경도 외상이 26명 (18.4%), 중등도 외상이 54명 (38.3%), 중증 외상이 61명 (43.3%)이었다. 그룹 A와 B에서는 중증 외상이 각각 57.1%와 44.4%로 경증 외상 14.3%와 18.5%에 비해 유의하게 높았다 ($p<0.05$). 중등도 외상은 그룹 A에서 28.6%, 그룹 B에서 37.0%, 그룹 C에서 41.1%로 연령이 높아질수록 증가한 반면 중증 외상은 그룹 A에서 57.1%, 그룹 B에서 44.4%, 그룹 C에서 39.7%로 연령이 높아질수록 감소하는 경향을 보였다 (Figure 2).

내원시 의식상태와 관련된 수술적 치료결과 분석

외상의 중증 정도에 따른 수술적 치료결과는 경도 외상군 ($n=26$)에서 GOS 5는 17명 (65.4%), GOS 4는 5명 (19.2%), GOS 3은 2명 (7.7%), GOS 2와 1은 각각 1명 (3.8%)이었다. 중등도 외상군 ($n=54$)에서 GOS 5는 20명 (37.0%), GOS 4는 9명 (16.7%), GOS 3은 18명 (33.3%), GOS 2는 2명 (3.7%), GOS 1은 5명 (9.3%)이었다. 중증 외상군 ($n=61$)에서는 GOS 5는 3명 (4.9%), GOS 4는 4명 (6.6%), GOS 3은 19명 (31.1%), GOS 2는 12명 (19.7%), GOS 1은 23명 (37.7%)이었다 (Table 4). 치료결과를 양호와 불량으로 분류할 때 양호는 경도, 중등도, 중증 외상군이 각각 84.6%, 53.7%, 11.5%였으

며 불량은 각각 15.4%, 46.3%, 88.5%였다 (Figure 3). 내원시 GCS 점수가 높을수록 양호한 결과를 보였으며 반대로 GCS 점수가 낮을수록 불량한 결과를 보였고 이는 통계학적으로 유의하였다 ($p<0.05$).

나이와 관련된 수술적 치료결과 분석

나이와 관련된 수술적 치료결과는 그룹 A ($n=14$)에서 GOS 5는 8명 (57.1%), GOS 4는 0명, GOS 3은 2명 (14.3%), GOS 2는 1명 (7.1%), GOS 1은 3명 (21.4%)이었다. 그룹 B ($n=54$)에서 GOS 5는 20명 (37.0%),

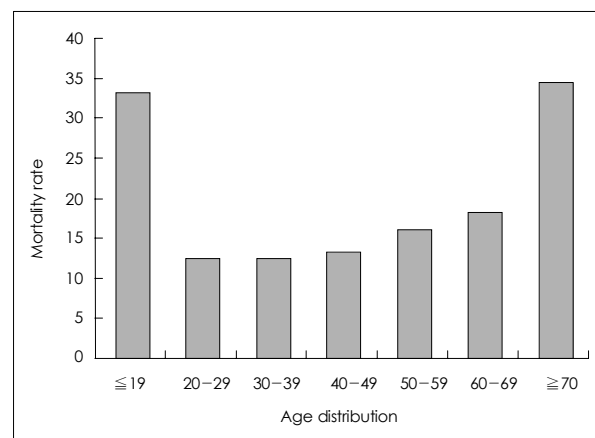


FIGURE 1. Age distribution related to mortality.

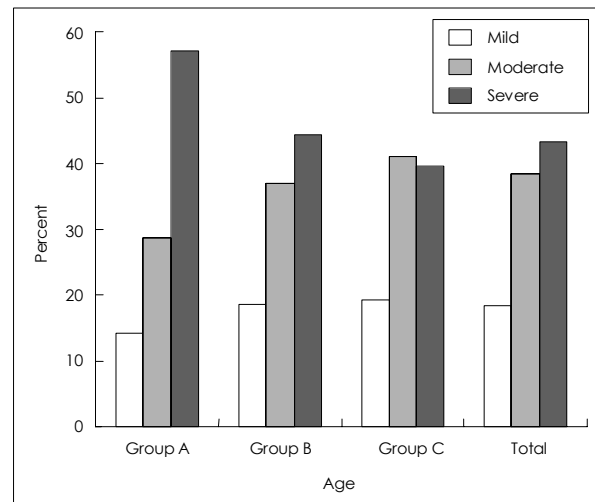


FIGURE 2. Age related to initial consciousness group.

TABLE 2. Sex ratio in relation to age distribution

Sex	Age distribution			
	Group A	Group B	Group C	Total
Male	11	50	50	111
Female	3	4	23	30
Male to female ratio	3.7 : 1	12.5 : 1	2.2 : 1	3.7 : 1

TABLE 3. Mortality related to age distribution

Mortality	Age distribution			
	Group A	Group B	Group C	Total
No. of death	3	8	18	29
Mortality (%)	21.3	14.8	24.7	20.6

TABLE 4. Surgical results in relation to initial consciousness level

Initial GCS	GOS 5	GOS 4	GOS 3	GOS 2	GOS 1
Mild*	17 (65.4%)	5 (19.2%)	2 (7.7%)	1 (3.8%)	1 (3.8%)
Moderate†	20 (37.0%)	9 (16.7%)	18 (33.3%)	2 (3.7%)	5 (9.3%)
Severe‡	3 (4.9%)	4 (6.6%)	19 (31.1%)	12 (19.7%)	23 (37.7%)

*GCS score 13-15 ($n=26$), †GCS score 9-12 ($n=54$), ‡GCS score 3-8 ($n=61$). GCS: Glasgow coma scale, GOS: Glasgow outcome scale

GOS 4는 6명 (11.1%), GOS 3은 14명 (25.9%), GOS 2는 6명 (11.1%), GOS 1은 8명 (14.8%)였다. 그룹 C (n=73)에서는 GOS 5는 12명 (16.4%), GOS 4는 12명 (16.4%), GOS 3은 23명 (31.5%), GOS 2는 8명 (11.0%), GOS 1은 18명 (24.7%)이었다 (Table 5). 치료 결과를 양호와 불량으로 분류할 때 양호는 그룹 A, B, C에서 각각 57.4%, 48.1%, 32.9%였으며 불량은 각각 48.3%, 51.9%, 67.1%였다 (Figure 4). 환자의 연령이 많아질수록 불량한 결과를 보였고 이는 통계학적으로 유의하였다 ($p<0.05$).

고찰

두부 외상 중에서 특히, 외상성 급성 경막하혈종의 사망률은 지난 25년간 지속적으로 감소하여 왔지만,¹⁶⁾ 여전히 55~79%의 높은 사망률을 유지하고 있는 치명적 질환이다.^{10,15)} 급성 경막하혈종 치료 후에 예후에 관하여 많은 요인들이 알려져 있으나, 가장 중요한 예후 인자에 대해서는 현재까지도 많은 논란이 있다.^{5,16)} Woertgen 등¹⁶⁾은 후향적 연구를 통해 연령, 뇌탈출 증후가 예후를 결정짓는 가장 중요한 기준이라고 보고하였다. 두부 외상 중에서 경막하혈종은 연령이 증가하면서 같이 증가되는 것으로 알려져 있다.⁹⁾ 대부분의 경막하혈종은 뇌실질에서

경막으로 가는 교차 정맥의 출혈로 생긴다. 이 혈관은 연령과 관계된 혈관 허약 때문에 노인에서 더 잘 손상을 입는다. 또한 노인의 뇌위축 때문에 혈관이 미리 당겨져 있는 상태여서 뇌가 움직이면 혈관이 더 손상 받기 쉽다.⁶⁾ 연령과 관련하여 예후를 연구한 기존의 문헌들에 의하면 같은 정도의 외상이라도 고령에서 사망률이 더 높으며 또한 70세 이상에서는 급격히 사망률이 증가한다고 하였다.^{3,11,12)} 이런 고령에서의 사망률 증가원인은 현재까지 불분명하다. 지목되는 요인으로 높은 합병증 발생률, 동반된 질병, 손상 후의 저혈압, 저산소증에 대한 노인 환자의 저하된 심폐기능 등이 있다.^{4,7,12,17)}

저자들의 연구에서 외상성 급성 경막하혈종으로 수술을 시행한 환자에서 가장 흔한 원인은 교통사고 (41.2%)였으며 이 중 대부분이 보행자 사고와 이륜차 사고였다. 원인 미상으로 집이나 길에서 쓰러진 채 발견된 사람도 약 15.6%를 차지하였고 대부분 보행자 사고나 실족 등이 의심되었다. 일부 연구자들은 젊은 성인에 비해 노인에서 불안정한 보행, 근력 및 지각능력 저하, 심장기능 저하로 인한 체위성 저혈압의 높은 발생 빈도, 저하된 반사속도로 위험상황에 대한 회피 능력 감소 등을 이유로 실족 및 낙상과 보행자 사고가 많이 발생한다고 하였으나,¹²⁾ 본 연구에서는 전체 연령과 비교하여 사고 원인에 유의한 차이는 없었다. 성별 분포는 3.7 : 1로 남자가 많았으며 특히 그룹 B의 경우 남자가 여자에 비해 12.5배로 현저히 높은

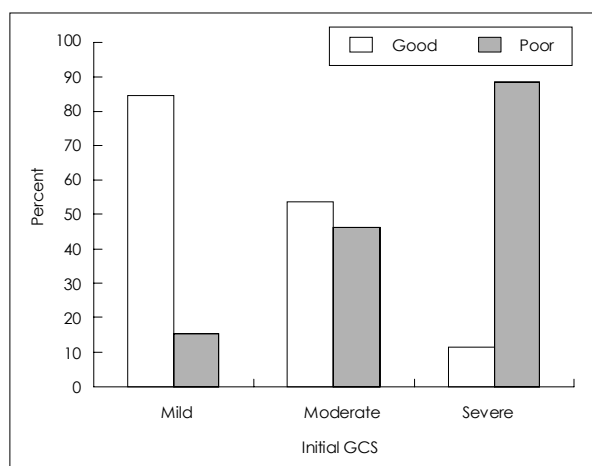


FIGURE 3. Final outcome in relation to initial consciousness group. GCS: Glasgow outcome scale.

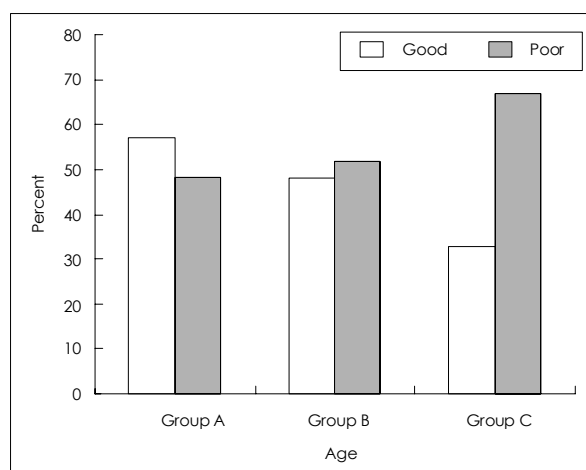


FIGURE 4. Final outcome in relation to age.

TABLE 5. Surgical results in relation to age distribution

Age	GOS 5	GOS 4	GOS 3	GOS 2	GOS 1
Group A	8 (57.1%)	–	2 (14.3%)	1 (7.1%)	3 (21.4%)
Group B	20 (37.0%)	6 (11.1%)	14 (25.9%)	6 (11.1%)	8 (14.8%)
Group C	12 (16.4%)	12 (16.4%)	23 (31.5%)	8 (11.0%)	18 (24.7%)

GOS: Glasgow outcome scale

발생률을 보였다. 이는 그룹 B의 경우 여성에 비해 남성이 사회 및 직장 활동이 왕성한 시기이기 때문에 외상에 노출될 상황이 훨씬 많기 때문으로 생각된다.

수술 뒤 전체적인 사망률은 29%였고 그룹간에 유의한 차이는 없었다. 하지만 연령 구분을 10년 단위로 세분화자 40세부터 사망률이 지속적으로 증가하기 시작하였고 다른 대부분의 연구에서와 마찬가지로 70세 이상에서 급격히 사망률이 증가하였다.^{3,11,12)} 19세 미만에서도 33.3%의 높은 사망률을 보였고 이는 내원시 중증 외상임에도 불구하고 수술을 시행한 경우가 타 연령군에 비해 많았기 때문이었다. 이는 보호자들이 사망가능성이 높음에도 불구하고 수술을 요구한 경우가 타 연령군에 비해 높았기 때문으로 분석되었다.

연령과 함께 내원시 GCS는 두부 외상의 가장 중요한 예후 인자로 알려져 있다.^{12,17)} Jamjoom 등⁸⁾은 GCS 5점 미만의 노인 두부 외상 환자의 경우 수술 후 100%의 예후 불량률 보고하면서 통증 자극에 신전반응을 보이거나 동공산대가 있는 노인의 경우 개두술은 정당화될 수 없다고 하였다. Pennings 등¹³⁾은 60세 이상 두부 외상 환자에서 외상원인에 관계없이 GCS 5점 이하인 경우 매우 불량한 예후를 보고하면서 만약 24시간 이내에 혼수상태에서 신경학적 기능의 호전이 없다면 회복가능성이 매우 희박하다고 하였다. 저자들의 연구에서 수술을 시행한 급성 경막하혈종 환자들의 내원시 의식상태는 연령에 따라 많은 차이를 보였다. 연령이 증가할수록 중증 외상 환자의 수술 비율은 감소하고 반대로 경증 외상 환자의 수술 비율은 증가하는 양상을 보였다. 이는 내원시 중증 환자의 경우 고령일수록 보호자들이 수술을 거부하는 경향이 높기 때문으로 분석되었다. 본 연구에서 내원시 의식상태와 수술결과는 타 연구와 마찬가지로 내원시 GCS 점수가 높을수록 양호한 결과를 보였으며 반대로 GCS 점수가 낮을수록 불량한 결과를 보였다. 특히 중증 외상 환자의 경우 양호한 결과가 11.5%에 불과하였다.

연령과 연관된 수술적 치료결과는 나이가 증가할수록 불량한 결과를 보였다. 특히 그룹 C의 경우 중증 외상 환자의 비율이 가장 낮았음에도 수술 후 불량한 결과는 67.1%에 이르렀다. 반대로 그룹 A의 경우 중증 외상 환자의 비율이 57.1%임에도 불구하고 57.4%의 양호한 수술결과를 얻었다. 비록, 이것은 두부 외상에 있어 일차적 및 이차적 손상에 대한 분석이 결여되어 있을지라도, 환자의 연령이 수술결과에 중요한 인자임을 말해준다. 한 연구에 의하면 40세 미만의 급성 경막하혈종은 18%의 사망률과 66%의 기능적 생존율을 나타내는 반면, 65세

이후에서는 74%의 사망률과 9%의 기능적 생존율을 나타내는 것으로 되어있다. 이때 노령군에서 정중선을 이탈한 양은 2배였고, 혈종의 용적은 4배였다고 보고하였다.¹⁴⁾

결 론

급성 경막하혈종은 많은 사람들에게 장애와 사망을 일으키는 주요 사회경제적인 의료 문제이지만 연령과 결과에 대한 상관관계는 아직 불명확하다. 저자들의 연구는 외상의 심한 정도와는 별도로 환자의 연령이 급성 경막하혈종의 수술적 치료 후 환자의 예후에 중요한 인자임을 보여준다. 급성 경막하혈종의 치료는 혈종의 수술적 제거가 원칙이나 수술 여부를 결정하는 데는 어려움이 많다. 일반적으로 환자의 의식수준 및 상태, 뇌 CT상 혈종의 양, 연령, 동반된 병변의 유무 등을 고려하여 결정하지만 인생의 마지막을 식물상태로 병원에서 보내고 싶은 노인은 없을 것이다. 고령 환자의 경우 수술적 치료의 결정에 있어 보다 신중을 기해야 할 것이다.

중심 단어: 급성 경막하혈종 · 연령 · 수술적 치료 · 두부 손상.

REFERENCES

- 1) Amacher AL, Bybee DE. Toleration of head injury by the elderly. *Neurosurgery* 20:954-958, 1987
- 2) Baker SP, Harvey AH. Fall injuries in the elderly. *Clin Geriatr Med* 1:501-512, 1985
- 3) Champion HR, Copes WS, Buyer D, Flanagan ME, Bain L, Sacco WJ. Major trauma in geriatric patients. *Am J Public Health* 79:1278-1282, 1989
- 4) Chesnut RM, Marshall LF, Klauber MR, Blunt BA, Baldwin N, Eisenberg HM, et al. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. *J Trauma* 34:216-222, 1993
- 5) Dent DL, Croce MA, Menke PG, Young BH, Hinson MS, Kudsk KA, et al. Prognostic factors after acute subdural hematoma. *J Trauma* 39:36-42; discussion 42-43, 1995
- 6) Ellis GL. Subdural hematoma in the elderly. *Emerg Med Clin North Am* 8:281-294, 1990
- 7) Grant PT, Henry JM, McNaughton GW. The management of elderly blunt trauma victims in Scotland: evidence of ageism? *Injury* 31:519-528, 2000
- 8) Jamjoom A, Nelson R, Stranjalis G, Wood S, Chissell H, Kane N, et al. Outcome following surgical evacuation of traumatic intracranial haematomas in the elderly. *Br J Neurosurg* 6:27-32, 1992
- 9) Jones S, Kafetz K. A prospective study of chronic subdural haematomas in elderly patients. *Age Ageing* 28:519-521, 1999
- 10) Koç RK, Akdemir H, Oktem IS, Meral M, Menkü A. Acute subdural hematoma: outcome and outcome prediction. *Neurosurg Rev* 20:239-244, 1997
- 11) Morris JA Jr, Mackenzie EJ, Damiano AM, Bass SM. Mortality in trauma patients: the interaction between host factors and severity. *J Trauma* 30:1476-1482, 1990
- 12) Mosenthal AC, Lavery RF, Addis M, Kaul S, Ross S, Marburger R, et al. Isolated traumatic brain injury: age is an independent pre-

Results of Acute Subdural Hematoma According to Age

- dictor of mortality and early outcome. **J Trauma** 52:907-911, 2002
- 13) Pennings JL, Bachulis BL, Simons CT, Slazinski T. Survival after severe brain injury in the aged. **Arch Surg** 128:787-793; discussion 793-794, 1993
- 14) Santora TA, Schinco MA, Trooskin SZ. Management of trauma in the elderly patient. **Surg Clin North Am** 74:163-186, 1994
- 15) Servadei F. Prognostic factors in severely head injured adult patients with acute subdural haematoma's. **Acta Neurochir (Wien)** 139: 279-285, 1997
- 16) Woertgen C, Rothoerl RD, Schebesch KM, Albert R. Comparison of craniotomy and craniectomy in patients with acute subdural haematoma. **J Clin Neurosci** 13:718-721, 2006
- 17) Yoon SM, Lee KS, Lee JH, Doh JW, Bae HG, Yun IG. Surgical outcome following evacuation of traumatic intracranial hematomas in the elderly. **J Korean Neurosurg Soc** 33:477-482, 2003