

수술적 치료를 요하는 만성기로 전환된 급성 경막하 혈종에 대한 연구

경상대학교 의과대학 신경외과학교실¹, 경상대학교 건강과학연구원²

윤종원¹ · 박인성^{1,2} · 박 현¹ · 강동호¹ · 박경범¹ · 이철희¹ · 황수현¹ · 정진명¹ · 한종우¹

A Study of the Progression from Acute Subdural Hematoma to Chronic Stage Requiring Surgical Treatment

Jong-Won Yoon, MD¹, In Sung Park, MD^{1,2}, Hyun Park, MD¹, Dong-Ho Kang, MD¹, Kyung-Bum Park, MD¹, Chul-Hee Lee, MD¹, Soo-Hyun Hwang, MD¹, Jin-Myung Jung, MD¹ and Jong-Woo Han, MD¹

¹Department of Neurosurgery, School of Medicine, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

²Gyeongsang Institute of Health Science, Jinju, Korea

Objective: The conscious patients with a small amount of acute subdural hematoma had no neurological deterioration are managed conservatively. Most of them are resolved spontaneously in several weeks without surgery. In our experience, however, some progressed to chronic stage requiring surgical treatment in a few days, unlike chronic subdural hematoma derived from acute hematoma following several weeks or months after head trauma. We aimed to analyse this phenomenon and associated the risk factor comparing with the chronic subdural hematomas.

Methods: Retrospective analysis of 175 alert patients with unilateral acute subdural hematoma identified among 661 patients diagnosed the acute subdural hematoma from October 2009 to September 2012 was performed. Univariate and multivariate analyses were performed to describe the relationships between progression to chronic stage requiring surgery from small amount of acute subdural hematoma and clinical characteristics and radiologic features.

Results: Eighteen patients (10.3%) showed neurological deterioration due to progression to chronic stage of acute subdural hematoma and underwent a surgical treatment. The mean time interval between the head trauma and development of neurological symptoms was 12.7 days. Univariate and multivariate analyses found that depth of hematoma and degree of brain swelling were a risk factor for progression to chronic stage requiring surgery from the acute subdural hematoma.

Conclusion: In spite of the conscious patients with acute subdural hematoma not requiring surgical decompression, the more amount of hematoma and the severer brain swelling, there is higher probability of neurological deterioration caused by the progression to chronic stage in a few days. (Korean J Neurotrauma 2013;9:74-80)

KEY WORDS: Acute subdural hematoma · Brain edema · Risk factors · Chronic subdural hematoma.

서 론

급성 경막하 혈종은 일반적으로 높은 사망률 및 심각한 신경학적 결손을 초래하는 외상성 뇌병변으로 초기에 시행되

는 수술이 예후를 향상시킬 수 있다고 알려져 있어 빠른 감압적 수술이 권유된다. 급성 경막하 혈종은 외력에 의한 충돌 발생시 두개골과 뇌 사이 가속의 차이로 인한 관성효과에 의해 교정맥이 손상되어 발생하거나 외력에 의한 직접적인 충격 혹은 반충손상에 의해 피질 정맥이 손상되어 발생하며, 뇌피질의 좌상 및 열상을 동반할 수 있다. 급성 경막하 혈종의 이러한 발생기전은 뇌혈관 손상 및 대뇌의 자동조절 기능의 장애에 의한 뇌부종을 유발하고, 동반된 뇌손상으로 인해 좋지 않은 예후를 초래하게 된다.^{1,12,17} 하지만 중심선의 이동을 유발할 정도로 뇌부종이 심하지 않으며 다른

Received: July 1, 2013 / **Revised:** September 7, 2013

Accepted: September 7, 2013

Address for correspondence: In Sung Park, MD
Department of Neurosurgery, Gyeongsang National University Hospital, Gyeong Sang Institute of Health Science, 79 Gangnam-ro, Jinju 660-702, Korea
Tel: +82-55-750-8108, Fax: +82-55-759-0817
E-mail: gnuhps@gnu.ac.kr

외상성 뇌병변이 동반되지 않는, 따라서 종괴효과를 보이지 않는 소량의 급성 경막하 혈종의 환자들에서는 수상 이후 명료한 의식상태를 보이며 수술적 치료 없이도 특별한 신경학적 결손 없이 좋은 경과를 보이는 경우가 대부분에서 관찰되고, 급성 경막하 혈종은 수주 내에 액화되어 흡수되게 된다.^{8,15,23,29)} 하지만 일부의 예에서는 수상 수일 이내에 두부 전산화단층촬영상 고음영의 급성 경막하 혈종에서 동일음영 혹은 저음영으로 나타나는 혈종의 액화 및 동시에 부피 증가를 보이는 경막하 혈종이 관찰되었으며, 연관된 신경학적 증상의 발생으로 두개천공술을 시행하였다.

본 연구에서는 수술적 치료를 시행하지 않은 소량의 급성 경막하 혈종의 환자에서 혈종의 흡수 없이 수상 수일 이내에 혈종의 액화와 부피의 증가를 보이는 만성 단계로 진행하여 이에 대해 수술적 치료를 시행한 예들을 분석하였으며, 이러한 경과와 관련된 위험인자들에 대해 추정하고 기존의 문헌을 통하여 발생 기전에 대해 고찰하며, 아울러 만성 경막하 혈종과의 차이에 대하여 비교하여 분석해보고자 한다.

대상 및 방법

본원에서 2009년 10월부터 2012년 9월 사이에 급성 경막하 출혈을 진단받은 환자는 661명이었으며, 이 중 내원 당시 글라스고우 혼수 척도(Glasgow Coma Scale: GCS)가 15점으로 의식이 명료한 환자를 선별하였다. 경과관찰 중 급성 경막하 출혈의 증가 및 뇌부종의 악화로 인해 신경학적 증상이 악화되어 이에 대한 감압적 수술을 시행한 환자는 연구 대상에서 제외하였고, 아울러 두부 전산화단층촬영상 뇌좌상, 외상성 지주막하출혈, 경막외 출혈, 반대편의 경막하 혈종 등의 다른 외상성 출혈 병변이 동반된 경우도 연구 대상에서 제외하였다. 또한 추적 관찰이 이루어지지 않아 급성 경막하 혈종의 완전 흡수가 영상학적으로 확인되지 않은 환자 또한 연구 대상에서 배제되었다. 최종적으로 의식이 명료하면서 급성 경막하 혈종이 편측에만 존재하는 환자 175명을 대상으로 조사하였으며, 급성 경막하 혈종의 액화 및 부피 증가가 관찰되는 만성화 현상으로 두개천공술을 시행한 예를 환자군으로, 급성 경막하 혈종의 자연 흡수가 관찰된 예를 대조군으로 설정하여 이를 후향적으로 분석하였다.

내원 당시 영상학적 진단 및 영상학적 추적관찰은 두부 전산화단층촬영을 이용하였으며, 추적 두부 전산화단층촬영은 급성 경막하 혈종의 완전 흡수가 관찰되기까지 혹은 급성 경막하 혈종이 만성화 단계로 진행하여 두개천공술을 시행하기까지 수일에서 수주 간격으로 시행하였다. 경과관찰 중 환자에게서 두통 및 편마비, 의식저하와 같은 신경학적 악화를

의심하는 징후가 나타나면 즉시 두부 전산화단층촬영을 시행하였고, 급성 경막하 혈종의 액화 및 부피증가와 같은 만성화 현상이 나타나며 이로 인한 두개강내 종괴 효과 혹은 뇌부종의 악화가 관찰된 경우 두개천공술을 시행하였다.

급성 경막하 혈종의 만성화로 의 진행과 연관 있을 것으로 생각되는 인자로 나이 및 고혈압, 당뇨, 뇌혈관계질환, 심장질환, 간질환, 신장질환 등의 기저질환과 음주력 및 흡연력, 항혈소판제 등의 복용에 대해 분석하였으며, 영상학적 소견으로 급성 경막하 혈종의 최대 두께와 뇌부종의 정도를 분석하였다. 기저질환은 기존에 진단을 받고 이에 대해 약물 치료 중이거나 수술적 치료를 시행한 기왕력이 있는 경우를 조사하였으며 뇌혈관계질환은 뇌출혈, 뇌경색, 경동맥질환 등을, 심장질환은 관상동맥질환, 판막질환, 부정맥 등을, 간질환은 간경화 및 간암 등의 간질환에 발생한 질환을, 신장질환은 만성신부전 또는 간질성 신질환 등을 포함하는 것으로 정의하였다. 본 연구 대상 중 항응고제를 복용하였던 모든 환자는 내원 당시부터 의식 수준이 명료하지 않았거나 경과관찰 중 급성 경막하 출혈이 증가하여 감압적 수술을 시행하였기 때문에 해당 예가 없었다. 음주력은 한 달간 소주 소비량(병), 흡연력은 갑년(pack years, packs per day × number of years smoking)으로 나타내었다. 연구 대상 환자들의 내원 초기 두부 전산화단층촬영 영상을 분석하였으며, 기존의 문헌을 참고하여 뇌부종의 정도를 대뇌구의 감소 정도 및 병변 동측 측뇌실의 크기 감소 여부에 따라 4단계로 나누었다 (Table 1).⁶⁾ 연구 대상 175명의 환자 중 급성 경막하 혈종의 양이 매우 많거나 뇌부종 정도가 심하여 사구 뇌조(quadrigermental cistern)가 관찰되지 않거나 저명한 중심선의 반대편 이동이 관찰되는 예는 없었다.

자료의 통계학적 분석은 Statistical Package for the Social Sciences (Version 18.0; SPSS, Inc., Chicago, IL)을 이용하였다. 급성 경막하 혈종의 만성 단계로의 진행 여부와 각

TABLE 1. Grade of Cerebral swelling

Grade	Characteristics
1	Normal sulci and ventricle.
2	Partial absence of the sulci.
3	Complete absence (effacement) of the sulci, but no decrease of the ventricle in size.
4	Complete absence (effacement) of the sulci and the decrease of the ventricle in size.

The cerebral swelling is to cause the involved gyri to expand and the intervening sulci to decrease in size. As the brain continues to swell, not only do the sulci decrease, but all of the CSF spaces of the hemispheres decrease as well. The more brain swelling progress, it is to cause the ventricles to decreased in size. As the brain tissues swell, in order for the total intracranial volume to remain constant, the ventricles and extraaxial CSF spaces must decrease in total volume⁶⁾

각의 인자들 간의 관계에 대해 χ^2 test를 이용하여 단변수 분석을 시행하였으며, 각 인자들과의 관계에 대해 로지스틱 회귀분석을 이용한 다변수 분석을 시행하였다. *p*값이 0.05 미만인 경우에 통계적으로 유의하다고 정의하였으며, 다변수 분석에서 각 인자들과의 관련된 정도는 교차비와 이의 95% 신뢰구간으로 나타내었다.

결 과

전체 대상 환자의 연령 분포는 0~89세 (평균 59.6세)였고, 남자는 118명(67.4%), 여자는 57명(32.6%)이었다. 이 중 경과 관찰 중 급성 경막하 혈종의 액화 및 부피 증가와 같은 만성화 현상에 의해 신경학적 악화 증상 및 징후를 보여 두개천공술을 시행한 환자군은 18명(10.3%)이었으며, 시간이 경과함에 따라 자연적으로 급성 경막하 혈종의 흡수가 관찰된 대조군은 157명(89.7%)이었다.

18명의 환자군에서 두부 수상 이후 신경학적 증상 발생 및 두부 전산화단층촬영상 급성 경막하 혈종의 만성화 현상이 확인되어 두개천공술을 받기까지 소요된 시간은 평균 12.7일(7~23일)이었으며, 환자에게서 나타난 신경학적 악화의 증상 및 징후로서 두통의 악화가 10명, 의식저하가 6명, 편마비가 4명의 환자에서 나타났으며, 이 중 두통의 악화와 편마비를 동시에 보인 환자가 2명이었다. 모든 환자에서 두개천공술 시행 이후 배액관을 삽입하였으며, 필요에 따라 1개 혹은

2개의 두개골 천공을 시행하였다. 모든 예에서 경막을 절개하자 경막의 내면에 또 하나의 신생막이 관찰되었고, 이 신생막을 절개하자 액화 혹은 반유동 양상의 혈종이 배액되었으며 일부에서는 혈병(blood clot)도 동반되어 배액되었다.

Table 2는 환자군과 대조군에서 각각의 인자들과의 관계에 대한 단변수 분석의 결과를 보여준다. 단변수 분석에서 내원 초기 급성 경막하 출혈의 최대 두께 및 뇌부종의 정도가 환자군으로의 진행과 의미있는 연관성을 가지고 있음을 알 수 있었다. 급성 경막하 출혈의 최대 두께는 환자군에서 평균 9.6±2.6 mm였으며, 대조군에서 평균 5.1±2.8 mm였으며, 혈종의 최대 두께가 7 mm 이상인 경우 및 수상 이후 뇌부종의 정도가 심할수록 혈종의 액화와 부피 증가의 빈도가 통계적으로 유의하게 증가함을 보였다. 로지스틱 회귀분석을 통한 다변수 분석에서도 뇌부종과 급성 경막하 혈종의 최대 두께가 환자군으로의 진행과 의미 있는 연관성을 보였다 (Table 3). 심장질환은 단변수 분석에서 유의한 연관성을 보이는 것으로 나타났으나 케이스 수가 적어 다변수 분석에서는 결과값이 도출되지 못하였다. 뇌혈관계질환 및 간질환, 신장질환은 단변수 분석에서 통계적으로 유의한 연관성을 보이지 않았으며, 케이스 수가 적어 다변수 분석에서 결과값이 도출되지 못하였다. 단변수 분석 및 다변수 분석 모두에서 음주력 및 항혈소판제제의 복용 여부와의 통계학적으로 유의한 연관성은 관찰되지 않았다.

TABLE 2. Factors related to progressed to chronic stage requiring surgical treatment: univariate analysis

Factor	No. of patients (%)		p value
	Case	Control	
Age (years)	61.1 ± 13.9*	59.5 ± 20.3*	0.737
Max depth of ASDH			0.000
≥ 7 mm	15 (83.3%)	40 (25.5%)	
< 7 mm	3 (16.7%)	117 (74.5%)	
Brain swelling			0.001
Grade 1	2 (11.1%)	59 (37.6%)	
Grade 2	4 (22.2%)	63 (40.1%)	
Grade 3	8 (44.4%)	27 (17.2%)	
Grade 4	4 (22.2%)	8 (5.1%)	
Hypertension	6 (33.3%)	33 (21.0%)	0.240
Diabetes mellitus	4 (22.2%)	30 (19.1%)	0.478
Cerebravascular disease	3 (16.7%)	9 (5.7%)	0.111
Cardiac disease	4 (22.2%)	7 (4.5%)	0.017
Liver disease	1 (5.6%)	8 (5.1%)	0.633
Kidney disease	1 (5.6%)	3 (1.9%)	0.355
Antiplatelet drug	4 (22.2%)	21 (13.4%)	0.296
Alcohol (bottle per month)	7.89 ± 14.8*	6.22 ± 14.6*	0.426
Smoking (PYS)	6.11 ± 9.3*	7.06 ± 13.9*	0.935

*mean ± standard deviation. ASDH: acute subdural hematoma, PYS: pack-years

증례 1

기저질환 없는 44세 여자가 교통사고로 머리를 다쳐 응급실에 내원하였다. 의식은 명료 (GCS score 15)하였으며, 내원 당시 시행한 두부 전산화단층촬영에서 좌측 전두-측두-두정부에 약 4 mm 두께의 급성 경막하 혈종이 관찰되었고 뇌부종으로 인한 좌측 대뇌구의 소실이 관찰되었다. 수상 12 일째 환자는 심한 두통을 호소하였고, 당시 시행한 두부 전산화단층촬영에서 부피가 증가한 저음영의 경막하 혈종 및 이의 종괴 효과로 인한 중심선의 이동이 관찰되었다. 두개천공술을 시행하자 경막 바로 아래 신생막이 관찰되었으며, 이 신생막을 절개하자 어두운 적갈색의 액화된 혈종이 높은 압력으로 분출하였다. 만성화된 혈종을 씻어내고 배액관을 삽입하였으며, 수술 후 환자의 두통은 호전되었다. 수술 14일 후 시행한 두부 전산화단층촬영상 경막하 혈종은 완전히 소실되었다.

증례 2

당뇨 및 고혈압으로 약물치료 중인 52세 여자가 계단에서 미끄러지며 발생한 두부 외상으로 응급실에 내원하였다. 의식은 명료 (GCS score 15)하였으며, 내원 당시 시행한 두부 전산화단층촬영에서 좌측 전두-측두-두정부에 약 11 mm 두께의 급성 경막하 혈종이 관찰되었고 뇌부종으로 인한 좌측 대뇌구의 소실 및 좌측 측뇌실의 크기 감소가 관찰되었

다 (Figure 1A). 수상 8일째 환자는 기면 (GCS score 13; E3-V4M6)의 의식 상태를 보이며 우측으로 근력 4단계의 편마비를 보여 시행한 두부 전산화단층촬영에서 부피 증가 및 동일음영과 고음영이 복합된 경막하 혈종이 관찰되었으며, 심한 중심선 이동이 관찰되었다 (Figure 1B). 두개천공술을 시행하였으며 경막 바로 아래 신생막이 관찰되었다. 신생막을 절개하자 적갈색의 액화된 혈종이 혈병과 함께 배액되었다. 혈종과 혈병을 씻어내고 배액관은 삽입하였으며, 수술 후 환자의 의식과 편마비는 호전되었다. 수술 14일 후 시행한 두부 전산화단층촬영상 남은 경막하 혈종이 소량 관찰되었으나 수술 2개월째 시행한 두부 전산화단층촬영상 경막하 혈종이 완전히 소실되었다.

고찰

급성 경막하 출혈은 60~80%의 사망률을 보이는 심각한 외상성 병변으로, 대부분의 경우 혈종의 제거 및 감압을 위한 수술적 치료를 필요로 한다. 하지만 혈종이 종괴효과를 유발할 정도로 그 양이 많지 않거나 심한 뇌부종이나 다른 외상성 뇌병변을 동반하지 않는 경우에는 의식저하 및 편마비 등의 신경학적 결손을 초래하지 않으며, 이러한 경우 수술적 치료 없이 수주 이내에 혈종은 저절로 액화되어 흡수된다.^{8,15,23,29} 본 연구에서 소량의 급성 경막하 혈종의 대부분

TABLE 3. Multivariate logistic regression analysis of factors related to progressed to chronic stage requiring surgical treatment

Factor	OR	95% CI	p value
Brain swelling	2.657	1.070-6.596	0.035
Max depth of ASDH (mm)	1.789	1.305-2.454	0.000
Hypertension	0.532	0.186-1.525	0.370
Diabetes mellitus	0.827	0.254-2.691	0.752
Antiplatelet drug	0.540	0.162-1.799	0.316
Alcohol (bottle per month)	1.007	0.978-1.036	0.648
Smoking (PYS)	0.994	0.957-1.034	0.777

OR: odds ratio, CI: confidence interval, ASDH: acute subdural hematoma, PYS: pack-years

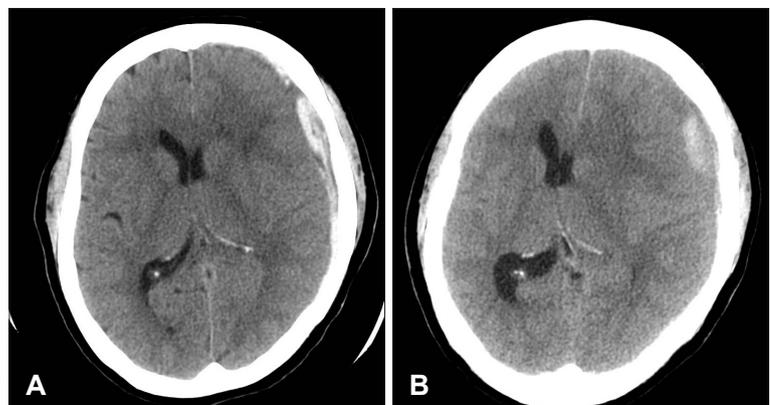


FIGURE 1. Brain CT image of case 2. A: Initial CT scan on admission revealed a subdural hematoma with a maximal thickness of approximately 11 mm in the left fronto-temporo-parietal convexity with a complete effacement of sulci and the decrease the ventricle in size. B: Eight days later, she was drowsy mental status with right hemiplegia, CT scan disclosed a increase of the subdural hematoma of mixed density, accompanied by a severe midline shift.

은 자연 흡수를 보였으나, 환자 18명 (10.3%)의 급성 경막하 혈종은 자연 흡수되지 못하고 평균 12.7일 이내에 혈종의 액화와 부피 증가를 동반한 신경학적 증상의 악화로 수술적 치료를 시행하였다. 이와 관련된 인자로 뇌부종의 정도 및 혈종의 양이 혈종의 액화와 부피 증가에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

뇌부종의 정도와 관련된 혈종의 액화 및 부피증가는 지주막하 공간의 감소로 인한 급성 경막하 혈종 재분배의 어려움과 급성 경막하 혈종의 흡수에 중요한 역할을 하는 뇌척수액의 감소로 설명될 수 있다. 뇌부종의 정도가 심하지 않거나 뇌위축 등으로 인하여 지주막하 공간이 넓을수록 급성 경막하 혈종의 재분배가 원활하여 혈종의 흡수가 용이할 수 있다.^{10,14,25} 또한 두개강 내에 존재하는 뇌실질, 혈액, 뇌척수액 중 한 가지 용적에 변화가 발생하면 그 중 다른 것들은 그에 상반되는 완충 작용을 하게 된다는 Monro-Kellie 학설에 의하면, 뇌부종으로 인해 뇌실질의 용적이 커질 때 두개강 내압을 정상범위 내로 유지하게 하기 위하여 두개강내 뇌척수액의 용적을 감소시키는 생리적 작용이 나타나게 된다.^{2,27} 급성 경막하 혈종의 흡수는 뇌척수액의 섬유소용해 작용과 뇌척수액에 의해 혈종이 씻겨지는(wash-out) 현상으로 설명되는데, 수상 당시 급성 경막하 혈종의 발생과 함께 지주막이 손상되고 이로 인해 급성 경막하 혈종은 뇌척수액에 노출되어 뇌척수액 및 뇌척수액의 섬유소용해 작용에 의해 희석되고 씻겨져 흡수되게 된다.^{10,14,25} 본 연구의 결과 및 이러한 기존 연구 결과들을 근거로 볼 때, 외상에 의해 뇌부종이 발생하면 지주막하 공간의 협소로 인해 혈종의 재분배가 어려워져 급성 경막하 혈종의 흡수가 지연될 것이며, 뇌부종 또는 급성 경막하 혈종에 의해 두개강 내압이 상승하게 되면 급성 경막하 출혈의 희석 및 흡수에 중요한 역할을 하는 뇌척수액이 정상 내압 유지를 위해 감소함으로써 급성 경막하 혈종의 흡수가 감소되었을 것이다. 흡수가 감소한 급성 경막하 혈종은 혈종의 액화와 부피증가와 같은 만성화 단계를 거치게 되었으며, 이러한 과정에서 두개강 내압이 더욱 증가하여 신경학적 증상 악화가 유발되었을 것으로 생각된다. 또한 혈종의 양이 많을수록 혈종이 뇌척수액에 의해 흡수되는 속도보다 만성화가 진행되는 속도가 더 빨랐을 것이며, 작은 부피증가에도 두개강 내압의 정도는 더욱 커졌을 것으로 판단된다.

이러한 급성 경막하 혈종의 만성 단계는 만성 경막하 혈종과 임상적, 조직학적으로 차이를 보인다. 이전에는 경막하 출혈을 시간 경과에 따라 급성, 아급성, 만성으로 구분하기도 하였으나 현재 이러한 분류는 잘못된 것으로 받아들여지고 있다.^{26,29} Lee 등¹⁶에 의하면 만성 경막하 혈종 발생의 대부

분은 경미한 외상 등에 의해 경막하 수종이 선행되어 발생하고 신생막의 신생혈관으로부터 발생하는 반복적인 미세출혈에 의한 것으로 생각되고 있으나, 일부에서는 급성 경막하 혈종의 3~6% 정도에서 드물게 만성 경막하 혈종으로 진행한다고 보고되고 있다.^{7,16,19} 하지만 만성 경막하 혈종의 환자 대부분에서는 두부 외상이 매우 경미하거나 너무 경미하여 환자 스스로 인지하지 못하는 경우가 대부분이며, 수상 시기와 만성 경막하 혈종의 발생 사이에는 수주에서 수개월의 긴 시간 간격을 보이고 있다.^{4,19,21} 이는 저명한 두부 외상 이후 평균 12.7일째에 발생한 본 연구의 환자군과는 차이를 보인다.

Yamashima와 Yamamoto³⁰는 뚜렷한 두부 외상으로 인한 급성 경막하 혈종이 존재하던 환자에서 수일 이내에 진행되는 혈종의 액화와 부피 증가와 같은 현상에 대해 급성 경막하 혈종의 만성 단계로 정의하였으며, 경미한 두부 외상의 수주에서 수개월 이후에 발생하는 만성 경막하 혈종과 비교하여 그 임상적, 조직학적 특징을 분석하였다. 이 연구에 의하면 급성 경막하 혈종의 만성 단계는 수상 이후 평균 21일째에 발견되었으며, 육안 소견상 혈종의 내막(inner membrane)은 관찰되지 않았으나 경막의 내면에 혈병과 함께 육아조직이 혈종의 외막(outer membrane)을 형성하였고, 조직병리학적으로 혈병과 육아조직에 세포분열을 보이는 많은 섬유아세포들이 관찰되었다. 하지만 만성 경막하 혈종은 수상 이후 평균 71일째에 진단되었고, 액화 혹은 반유동 양상의 혈종이 외막과 내막에 싸여 있었으며 이 신생막에는 혈액 성분을 함유한 많은 모세혈관 및 림프구를 비롯한 염세포들이 관찰되어 급성 경막하 혈종의 만성 단계와 만성 경막하 혈종 사이에는 임상적, 조직학적 차이를 보였다. 또한 뇌위축 등에 의한 경막하 잠재적 공간(subdural potential space)의 존재 및 삼투압성 이노제 사용에 의한 낮은 두개강 내압 등이 만성 경막하 혈종의 발생을 촉진할 수 있으며, 만성 음주력 및 항혈소판제제의 복용이 만성 경막하 혈종 발생의 위험인자가 될 수 있다는 기존의 연구의 결과는 본 연구와 상반된 결과를 보이고 있다.^{3,5,9,16,18} 이렇게 급성 경막하 혈종의 만성 단계와 만성 경막하 혈종은 많은 차이를 보이고 있으며, 이러한 점을 고려할 때 두 병변은 동일한 질환이 시간대별로 진행되는 것이 아니라 별개의 질환으로 구별된다고 생각할 수 있다.

하지만 Yamashima와 Yamamoto³⁰의 연구에 보고된 급성 경막하 혈종의 만성 단계에서 보이는 조직학적 소견은 급성 경막하 혈종에서 만성 경막하 혈종으로 진행되는 초기 단계의 조직학적 소견과 거의 유사하였다. 급성 경막하 혈종에서 만성 경막하 혈종으로의 진행은 경막과 인접한 혈종의 외

면(outer surface)에 섬유소(fibrin)의 얇은 층이 형성되고 섬유아세포들이 혈종으로 이동하는 현상으로부터 시작한다. 이러한 섬유아세포의 이동이 지속되고 섬유아세포들이 증식하면서 외막이 형성되고, 이러한 과정 중에 식세포들이 혈종을 액화시켜 혈종의 부피를 증가시킨다.^{20,22,30)} 이후 섬유아세포의 증식이 더욱 진행하면서 내막이 형성되고, 이러한 혈종의 신생막은 일종의 국소 염막 반응을 거쳐 외막의 육아조직 형성을 촉진시키며, 이 외막에 존재하는 미세모세혈관의 투과성 증가에 의한 삼출액의 증가, 신생혈관으로부터의 반복되는 미세출혈, 그리고 혈종 내의 응고장애로 인해 혈종의 부피는 더욱 증가하게 되어 만성 경막하 혈종이 생기게 된다.^{11,13,24,26,31)} 이러한 만성 경막하 혈종의 형성 과정 중 내막의 형성 이전 섬유아세포들의 증식 및 이로 인한 외막의 형성은 Yamashima와 Yamamoto³¹⁾의 연구에서 언급된 급성 경막하 혈종의 만성 단계의 조직학적 소견과 거의 유사하다. 따라서 조직학적 측면에서 볼 때 급성 경막하 혈종의 만성 단계와 만성 경막하 혈종은 지속적으로 존재하는 급성 경막하 혈종의 자연 경과와 시간적 차이에 따른 동일 진행 선상에 놓여있는 것으로 판단된다. 이러한 기존의 연구와 본 연구의 결과에 근거하였을 때 급성 경막하 혈종의 만성 단계와 만성 경막하 혈종은 급성 경막하 혈종의 동일한 조직학적 변화로부터 발생하였으나 그 위험인자의 여부에 따라 서로 다른 진행 양상 및 임상 경과를 보이는 별개의 질환으로 생각된다. 요컨대 혈종의 양이 많고 심한 뇌부종을 동반한 급성 경막하 혈종은 자연적으로 흡수되기 어려우며 수상 수일 이후에 혈종의 액화와 부피 증가와 같은 만성 단계로 진행할 가능성이 높을 것으로 판단된다. 하지만 혈종의 양이 적거나 심한 뇌부종을 동반하지 않은 급성 경막하 혈종의 대부분은 자연 흡수될 것이며, 뇌위축 등의 만성 경막하 혈종 발생의 위험 인자를 가지는 경우에는 수주에서 수개월 이후 만성 경막하 혈종으로 진행할 가능성이 높을 것으로 생각된다.

결 론

의식이 명료하며 신경학적 증상 및 징후가 나타나지 않는 급성 경막하 혈종 환자의 대부분에서는 수술적 치료 없이 보존적 치료만으로도 신경학적 악화 없이 혈종이 자연 흡수되었다. 하지만 동반된 뇌부종이 심하거나 급성 경막하 혈종의 최대 두께가 7 mm 이상으로 그 양이 많을수록 수상 초기 수일 이내에 혈종의 액화 및 부피증가로 나타나는 만성화 현상으로 인해 갑작스럽게 신경학적으로 악화될 가능성이 높으며 수술적 치료를 요하는 경우가 발생할 수 있어 이에 대

한 면밀한 경과 관찰이 필요하다.

■ The authors have no financial conflicts of interest.

REFERENCES

- 1) Adams JH, Graham DI, Scott G, Parker LS, Doyle D. Brain damage in fatal non-missile head injury. *J Clin Pathol* 33:1132-1145, 1980
- 2) Andrews PJ, Citerio G. Intracranial pressure. Part one: historical overview and basic concepts. *Intensive Care Med* 30:1730-1733, 2004
- 3) Baechli H, Nordmann A, Bucher HC, Gratzl O. Demographics and prevalent risk factors of chronic subdural haematoma: results of a large single-center cohort study. *Neurosurg Rev* 27:263-266, 2004
- 4) Bullock R, Teasdale GM. Head injuries-surgical management: traumatic intracranial haematomas in Braakman R (eds): Vinken and Bruyn's Handbook of clinical neurology, head injury. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, Vol 24, pp249-298, 1991
- 5) Chen JC, Levy ML. Causes, epidemiology, and risk factors of chronic subdural hematoma. *Neurosurg Clin N Am* 11:399-406, 2000
- 6) Creasy JL. The general appearance of edema and hemorrhage on ct, mr and us (including a general introduction to ct, mr and us scanning): Dating neurological injury. Nashville, USA: Springer, pp43-58, 2011
- 7) Croce MA, Dent DL, Menke PG, Robertson JT, Hinson MS, Young BH, et al. Acute subdural hematoma: nonsurgical management of selected patients. *J Trauma* 36:820-826; discussion 826-827, 1994
- 8) Cuatico W, Yamamoto R, Howeller B, Smith R. Spontaneous resolution of subdural hematomas. *J Neurosurg Sci* 35:139-145, 1991
- 9) Forster MT, Mathé AK, Senft C, Scharrer I, Seifert V, Gerlach R. The influence of preoperative anticoagulation on outcome and quality of life after surgical treatment of chronic subdural hematoma. *J Clin Neurosci* 17:975-979, 2010
- 10) Inamasu J, Nakamura Y, Saito R, Kuroshima Y, Mayanagi K, Ohba S, et al. Rapid resolution of traumatic acute subdural hematoma by redistribution. *Am J Emerg Med* 20:376-377, 2002
- 11) Ito H, Yamamoto S, Saito K, Ikeda K, Hisada K. Quantitative estimation of hemorrhage in chronic subdural hematoma using the ⁵¹Cr erythrocyte labeling method. *J Neurosurg* 66:862-864, 1987
- 12) Kang HJ, Lee YS, Suh SJ, Lee JH, Ryu KY, Kang DG. Clinical outcomes of patients with good neurological scores in spite of significant amounts of acute subdural hematoma. *Korean J Neurotrauma* 9:12-16, 2013
- 13) Labadie EL, Glover D. Local alterations of hemostatic-fibrinolytic mechanisms in reforming subdural hematomas. *Neurology* 25: 669-675, 1975
- 14) Lee CH, Kang DH, Hwang SH, Park IS, Jung JM, Han JW. Spontaneous rapid reduction of a large acute subdural hematoma. *J Korean Med Sci* 24:1224-1226, 2009
- 15) Lee KS, Bae HG, Yun IG. Small-sized acute subdural hematoma: operate or not. *J Korean Med Sci* 7:52-57, 1992
- 16) Lee KS, Bae WK, Doh JW, Bae HG, Yun IG. Origin of chronic subdural haematoma and relation to traumatic subdural lesions. *Brain Inj* 12:901-910, 1998
- 17) Lee YB. Risk factors related to prognosis in patients with isolated traumatic subdural hematoma. *J Korean Neurotraumatol Soc* 7:12-18, 2011
- 18) Lindvall P, Koskinen LO. Anticoagulants and antiplatelet agents and the risk of development and recurrence of chronic subdural haematomas. *J Clin Neurosci* 16:1287-1290, 2009
- 19) Mathew P, Oluoch-Olunya DL, Condon BR, Bullock R. Acute subdural haematoma in the conscious patient: outcome with initial non-

- operative management. *Acta Neurochir (Wien)* 121:100-108, 1993
- 20) Maurice-Williams RS. Chronic subdural haematoma: an everyday problem for the neurosurgeon. *Br J Neurosurg* 13:547-549, 1999
- 21) Mckissock W, Richardson A, Bloom WH. Subdural haematoma: A review of 389 cases. *Lancet* 275:1365-1369, 1960
- 22) Munro D, Merritt HH. Surgical pathology of subdural hematoma based on a study of one hundred and five cases. *Arch Neurol Psychiatry* 35:64-79, 1936
- 23) Park JK, Lee KS, Bae KG, Yun IG, Lee IS. Thin acute subdural hematoma: part 3: result of conservative treatment. *J Korean Neurosurg Soc* 19:937-944, 1990
- 24) Putnam T, Cushing H. Chronic subdural hematoma: its pathology, its relation to pachymeningitis hemorrhagica and its surgical treatment. *Arch Surg* 11:329-393, 1925
- 25) Sato M, Nakano M, Sasanuma J, Asari J, Watanabe K. Rapid resolution of traumatic acute subdural haematoma in the elderly. *Br J Neurosurg* 19:58-61, 2005
- 26) Tokmak M, Iplikcioglu AC, Bek S, Gökdoğan CA, Erdal M. The role of exudation in chronic subdural hematomas. *J Neurosurg* 107:290-295, 2007
- 27) Winn HR, Youmans JR. Youmans neurological surgery, ed 6. Philadelphia, PA: Saunders, Vol 2, pp424, 2011
- 28) Wintzen AR. The clinical course of subdural haematoma. A retrospective study of aetiological, chronological and pathological features in 212 patients and a proposed classification. *Brain* 103:855-867, 1980
- 29) Yamamoto T, Katayama Y, Tsubokawa T, Sasaki J, Kumagara H, Sugitani M. Features of chronic subdural haematoma developed from definitely identified acute subdural haematoma. *Brain Inj* 4: 135-146, 1990
- 30) Yamashita T, Yamamoto S. Clinicopathological study of acute subdural haematoma in the chronic healing stage. Clinical, histological and ultrastructural comparisons with chronic subdural haematoma. *Neurochirurgia (Stuttg)* 27:98-105, 1984
- 31) Yamashita T, Yamamoto S. How do vessels proliferate in the capsule of a chronic subdural hematoma? *Neurosurgery* 15:672-678, 1984