

자발성 뇌내혈종의 음압배액술

영생병원 신경외과,* 계명대학교 동산의료원 신경외과학교실

김일만* · 손은익 · 김동원 · 임만빈

= Abstract =

Negative Pressure Aspiration of Spontaneous Intracerebral Hematoma

Il-Man Kim, M.D.,* Eun Ik Son, M.D.,
Dong Won Kim, M.D., Man Bin Yim, M.D.

Department of Neurosurgery,* Young Saeng Hospital, Kyongbuk, Korea

Department of Neurosurgery, Keimyung University Dong San Medical Center, Taegu, Korea

Objectives : The less invasive stereotactic surgery of hypertensive intracerebral hematoma has been preferred. Many techniques were developed to facilitate aspiration of a dense blood clot in acute stage. Authors describe a method for evacuation of putaminal hematoma via computerized tomography(CT) - aided free - hand stereotactic infusion of urokinase and frequent negative pressure aspiration.

Patients and Methods : A total of ten patients with spontaneous putaminal hematoma underwent surgery with negative pressure aspiration in the three - year period. All procedures were performed within 12 hours of insult. A silicone ventricular catheter was inserted into the center of hematoma through a burr hole at the Kocher's point under local anesthesia. In a typical case of putaminal hematoma, the trajectory of catheter was pointed the center of hematoma parallel to sagittal plane vertically and the external auditory meatus posteriorly. Immediately after the first trial of hematoma aspiration low - dose urokinase solution(2,000IU/5ml saline) was administrated through the catheter and drain was clipped for 30 minutes. Subsequently, the partially liquified hematoma was manually aspirated using a 10ml syringe with a negative pressure of less than 2 to 3ml. The procedure was carefully repeated every 1 hour until the hematoma was near totally evacuated.

Results : The patients population consisted composed of 4 men and 6 women with a mean age of 61.6 years. All had major neurological deficits preoperatively. The mean hematoma volume was 44.3 ml and hematoma was drained for 20 to 48 hours. No complications such as rebleeding, meningitis, or misplaced catheter were noted. Outcome was moderately disabled in four patients and good recovery in three patients.

Conclusion : Although the frequent negative pressure aspiration and low - dose urokinase infusion has the disadvantage of possibility of rebleeding and infection, it is considered to be an effective method because it allows a simple, safe, and complete removal of hematoma.

KEY WORDS : Intracerebral hematoma · Stereotactic aspiration · Urokinase irrigation · Outcome.

서 론

뇌정위수술의 발달로 뇌심부 혈종에 대한 뇌정위적 배액술이 보다 정확하고 안전하게 시행되고 있으며, 이들 환자의 수술 성적도 보다 나은 결과를 보이고 있다. 뇌내혈종의

안전한 흡인과 원활한 조기배액을 위하여 생검침 등을 이용한 기계적 혈종분쇄, 다중 배액도관 삽입술, 뇌내시경을 이용한 혈종제거, 초음파 유도하 흡인술, 혈종액화후 지연성 배액술, 특수 고안한 외과적 흡인기 및 고단위 유로키나제 관류 등의 다양한 방법들이 여러 술자에 의해 보고되었다²⁾³⁾¹⁸⁾²¹⁾.

저자의 경우처럼 뇌정위 수술장비가 없고 인력이 부족하여

술후 신경외과적 집중관리 및 치료가 어려운 여건에서는 환자의 빠른 회복과 퇴원을 위하여 혈종배액을 원활히 하고 조기에 배액도관 제거를 위한 보다 간편하고 손쉬운 수술방법이 요구된다. 저자는 농촌지역에서 고령의 자발성 뇌내혈종 환자에서 저용량 유로키나제의 관류와 주사기의 저압을 이용한 음압 배액술의 상대적 안전성 및 효과를 경험하였기에 뇌내혈종 치료에서 하나의 방법으로 추천하고자 문헌 고찰과 함께 보고 한다.

대상 및 방법

1. 연구대상 및 방법

1997년부터 최근까지 자발성 뇌내혈종으로 본원 신경외과에서 치료 받은 환자중 뇌동맥류, 뇌동정맥 기형 및 모야모야병 등과 같은 뚜렷한 기저질환이 없고 고혈압성 출혈의 가능성이 많은 뇌기저핵 부위의 출혈 환자 중 혈종이 시상부와 뇌실내로 파급된 경우를 제외하고 피각부에만 국한된 환자를 중심으로 하였다. 뇌정위적 수술기구의 도움없이 뇌전산화 단층촬영에 기초한 정위적 도관삽입 및 저용량 유로키나제 관류에 의한 반복적 음압 배액술을 시행하였으며 내원 당시의 의식수준, 초기출혈시 혈종의 양, 유로키나제의 용량, 관류 횟수, 혈종 배액시의 주사기 음압의 정도, 배액 도관의 유지 기간, 혈종의 제거정도 및 예후 등을 후향적으로 분석하였다. 수술을 시행하고 1년이상 규칙적으로 외래 통원 및 관찰이 가능했던 10명을 대상으로 하여 내원시의 의식상태는 청명, 기면, 혼미, 반혼수 및 혼수로 기록하였고 초기출혈의 정도는 입원당시의 뇌전산화 단층촬영에 나타난 출혈양을 타원형의 체적을 구하는 공식을 인용하여 계측하였으며 추적 관찰 기간중 치료결과는 Glasgow outcome scale(GOS)을 기준으로 하여 양호, 중등도 장애, 심한 장애, 식물성 상태 및 사망의 5단계로 구분하였다.

2. 시술방법

수술적 혈종 제거여부는 계산된 혈종양이 50ml 미만인 환자중 혈종에 의한 상당한 종괴 효과, 현저한 두개강내압 상승이 예상되는 경우, 비교적 전신상태가 양호하고 심한 내과적 질환이 없는 경우 등을 기준으로 하였고 출혈후 6시간이 지난 후에 시술하였다. 수술전 기도확보, 원활한 산소 공급, 뇌압강하제의 투여 및 충분한 뇌관류의 유지를 위해 수액요법과 동시에 재출혈의 방지를 위해 수축기 혈압을 적극적으로 조절하였다. 수술시에는 절개부위 두피의 국소마취하에서 심전도와 규칙적인 혈압 확인과 동시에 diazepam, penta-

zocine 및 hydaralazine 등의 약제를 투여하였다. 통상적인 방법으로 상안와-외이도 연장선(orbitomeatal plane)에서 시작하여 10mm 간격으로 촬영한 뇌전산화 단층촬영에서 혈종의 모양, 크기 및 혈종의 중심 위치 등을 정확히 확인하고 혈종이 가장 큰 단층면을 동측의 전측두 두피상에 옮겨 혈종의 중심과 전후방 경계를 표시하여 배액 도관 삽입시 참고로 한다. 상안와-외이도 연장선에서 상방 5cm에 위치하는 내낭(internal capsule), 관상봉합선 1cm 전방에서 외이도를 향하는 직선상에 위치하는 몬로공(foramen of Monro) 및 거의 동일 평면상에 위치하는 피각중심, 내낭의 슬부(genu portion)와 몬로공과의 인접성 등의 입체감을 충분히 숙지한다. 병변측의 전두골 Kocher's 지점 인접 부위(관상봉합선의 전방 1cm 지점과 혈종의 중심을 지나는 시상면이 교차하는 부위)에 최소 크기의 두개골 천공을 하고 뇌경막은 도관이 지날 수 있을 만큼만 미세하게 절개한 후 후방으로는 동측의 외이도를 향하면서 직하방으로는 혈종의 중심을 향하도록 서서히 도관을 진행시킨다. 도관 삽입은 술전의 뇌전산화 단층촬영상의 초기 화면에서 미리 측정된 천공 부위 전두골 외피질면에서 혈종의 중심단면까지의 길이만큼 표시하여 약 1cm정도 더 진행하도록 하였다. 삽입된 도관 끝에 10cc 주사기를 연결하고 최소한의 음압으로 혈종 배액 여부를 확인하고 수술을 마친후 곧 바로 뇌전산화 단층촬영을 하여 도관의 위치, 재출혈 및 혈종의 변화 여부 등을 확인후 중환자실로 옮긴다(Fig. 1). 도관의 끝은 두피절개 부위에서 최대한 먼 위치에서 빼내도록 하였고 혈종의 위치, 크기 및 모양 등에 따라서 도관의 삽입 부위와 진행방향을 조정하였다. 원하는 위치에 삽입된 경우에는 술후 즉시 생리식염수 5ml에 유로키나제 2,000 단위를 혼합하여 도관을 통하여 서서히 혈종강내에 주입한 후 약 30분간 저류시킨다. 이후 10ml 주사기를 도관끝에 연결하여 평균 2-3ml 정도의 음압으로 매우 천천히 조심스럽게 혈종 배액을 하고 매 1시간마다 위의 작업을 반복하였다. 초기 계산된 혈종의 양과 관류 및 음압 배액으로 제거된 혈종의 양을 비교하여 상당부분 제거된 경우에 추적 뇌전산화 단층촬영을 하였으며 90%이상 제거된 경우에는 도관을 제거하였다. 잦은 관류와 배액으로 인한 감염을 최대한 줄이기 위해 관류 횟수를 10회 이하로 제한하도록 하였으며 매 시술시마다 철저히 도관과 주사기 연결부위를 소독하였고 수술용 장갑을 착용하였으며 동시에 도관과 배액관 연결부위는 소독된 거즈로 밀봉상태를 유지하였다. 혈종의 모양이 전후 방향으로 길게 형성된 경우에는 전방과 후방에 각각 하나씩 두개의 도관을 사용하였으나 가급적 하나의 배액도관을 사용하는 것을 원칙으로 하였다.

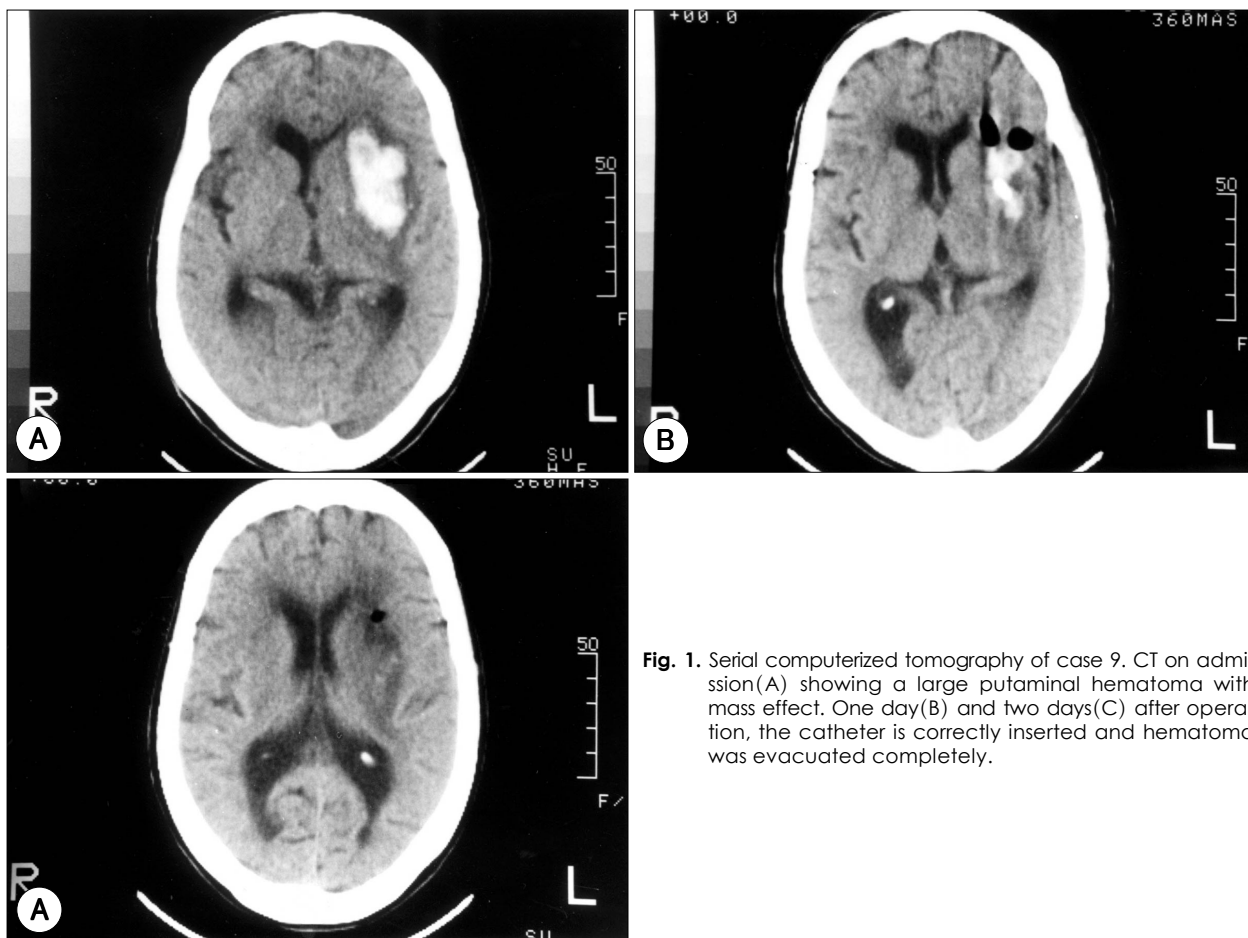


Fig. 1. Serial computerized tomography of case 9. CT on admission(A) showing a large putaminal hematoma with mass effect. One day(B) and two days(C) after operation, the catheter is correctly inserted and hematoma was evacuated completely.

결 과

대상환자 10명중 남자가 4례, 여자가 6례였으며 연령은 45세에서 74세로 평균 61.6세의 고령이었다. 내원시의 뇌 전산화 단층촬영상 피각부 혈종의 양은 35 55ml 정도로 평균 44.3ml로 계산되었으며 초기 의식상태는 청명 1례, 기면 5례 및 혼미가 4례로 혼수나 반혼수의 심한 의식장애를 보인 경우는 없었다(Table 1). 전례에서 내원시 현저한 수축기 고혈압이 관찰되었으나 외래 추적 기간중 3명의 환자는 혈압 강하제 투여없이도 정상 범위의 혈압을 보였다.

출혈후 48시간이 지나서 내원한 2명을 제외하고는 출혈 후 6시간이후 12시간 이내에 수술을 하였으며 9례에서는 하나의 배액도관을 사용하였다. 유로키나제 사용중에 규칙적으로 확인한 혈액 응고 인자 검사는 모두 정상이었고, 관류에 사용된 유로키나제의 총 사용량은 10,000 24,000단위로 평균 19,400단위였다. 평균적으로 약 9.7회에 걸쳐 관류 및 음압 배액이 시행되었고 혈종강내 배액도관 유치 기간은 20 시간에서 48시간까지로 평균 36.9시간으로 시술후 2일 이

Table 1. Clinical characteristics in cases of spontaneous putaminal hemorrhage

Case	Age(yrs)	Hematoma volume(ml)	Dose of urokinase(IU)	Drainage duration(hrs)	GOS Score
1	56	45	2,000×10(*)	48	MD
2	60	44	2,000×12	44	GR
3	45	35	2,000×10	36	SD
4	65	38	2,000×11	38	SD
5	62	55	2,000×12	40	SD
6	62	40	2,000×9	37	MD
7	59	47	2,000×10	40	MD
8	68	52	2,000×12	42	MD
9	74	39	2,000×5	20	GR
10	65	48	2,000×6	24	GR

The asterisk(*) indicate the number of irrigation.

Abbreviations : GOS=Glasgow outcome scale, GR=good recovery,

MD=moderately disabled, SD=severely disabled

내에 제거하였으며 특히 출혈후 늦게 내원하여 지연성 배액이 되었던 2례의 경우 5 6회의 관류로 24시간이내 배액도관 제거가 가능하였다. 수술로 인한 직접적인 합병증은 없었고 2례에서 경미한 폐렴이 있었으나 치료되었으며 수술후

6개월째 7례의 환자가 비교적 양호한 경과를 보였다(Table 1).

고 찰

성인에서 고혈압에 의한 자발성 뇌내혈종은 상당한 사망률과 이환율을 보이며 뇌졸중 환자의 많은 부분을 차지한다. 이에 대한 초기의 적절한 치료와 재활은 이차적인 합병증을 최소화하고 동시에 사회생활로의 빠른 복귀를 유도할 수 있다. 과거에는 자발성 뇌내혈종의 제거를 위해 통상적인 개두술, 혈종이 충분히 액화된 후 제거하는 지연성 배액법 및 보존적 치료법 등이 시도되었으나 현재는 뇌정위적 배액 도관 삽입과 유로키나제 관류에 의한 혈종의 배액술이 보다 보편적인 수술방법으로 통용되고 있다⁽²⁾⁽³⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁸⁻¹¹⁾⁽¹³⁾⁽²⁸⁾⁽³⁵⁾. 그러나 출혈 급성기에 단단히 응고된 혈종 덩어리를 배액하는 것은 간단하지 않으며 혈종의 제거가 불충분한 것이 문제점이 된다.

고혈압성 뇌출혈의 보존적 또는 수술적 치료에 대한 이견은 있으나 일반적으로 현저한 종괴효과를 보이는 경우 수술적 처치가 바람직하며⁽³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾⁽²¹⁾ Hondo 등⁽⁹⁾⁽¹²⁾은 뇌실질내 혈종 주변부의 조직적 변화가 출혈 6시간후 부터 확대되고 3일에 최고에 달하므로 혈종의 초기 배액으로 뇌부종, 과사 및 혈뇌관문(blood - brain barrier)의 손상 같은 이차적인 악화를 예방해야 한다고 하였다. 특별히 고안한 혈종 흡인기 및 분쇄기⁽¹⁻⁶⁾, 고용량 유로키나제의 사용⁽¹⁶⁾⁽¹⁹⁾ 및 최근의 뇌내시경을 이용한 혈종 제거술⁽¹⁵⁾⁽¹⁸⁾ 등은 모두 초기 혈종 제거를 위한 방법으로서 좋은 결과가 보고되었다. 고혈압성 뇌내출혈 환자의 예후는 혈종의 위치, 크기, 입원시의 상태 및 뇌실내출혈의 유무 등에 좌우되며 특히 피각부 혈종의 경우 내상 전반부 침범의 경우가 운동기능과 언어기능 면에서 양호한 경과를 보인다⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁷⁾⁽¹⁰⁾⁽²⁸⁾⁽³⁵⁾고 알려져 있고 본 연구에서도 좋은 결과를 보였던 3례는 내상의 침범없이 전방으로 미상핵(caudate nucleus)까지 연장되었던 경우로 종괴효과에 의한 운동마비시에는 특히 혈종의 초기 제거가 필요할 것으로 보인다.

혈종의 중앙부는 주변부에 비하여 보다 견고하며⁽²⁴⁾⁽²⁹⁾ 혈종강내의 압력만으로는 자연배출이 원활하지 않고 장시간의 배액 도관 폐쇄시에는 혈괴로 인하여 막히게 되어⁽⁹⁾⁽¹²⁾ 자주 관류해야하며 적당한 음압이 필요하게 된다. 보고된 예⁽⁴⁾⁽⁶⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾⁽¹⁷⁾⁽²⁰⁾⁽²²⁾⁽²⁶⁾⁽³²⁾들에서도 수술실에서 배액 도관 삽입 직후 혈종확인을 위해 음압으로 흡인하고 관류후에는 수시간 동안 자연배액(natural drain)하는 것이 통상의 방법이었으나 저자의 경우에서처럼 유로키나제 관류후 배액시

다 음압을 사용하여 혈종 배출을 도모한 경우는 없었다. 급성기의 혈괴 흡인은 어렵고 재출혈의 위험이 있는 것으로 알려져 있으며 유로키나제 투여로 다소 액화된 혈종의 제거에 필요한 음압의 정도에 대해서 Matsumoto와 Hondo⁽⁹⁾⁽¹²⁾는 200-400mmHg, Kandel 등은 10ml 주사기의 2ml정도에 해당하는 150mmHg를 추천하였다. 많은 술자들이 혈종을 확인하거나 수술실에서 가급적 많이 제거할 목적으로 평균 50-200mmHg 또는 10ml 주사기의 1-3ml 음압을 사용하였다. 보고⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾⁽²²⁾⁽²³⁾⁽²⁶⁾⁽²⁹⁾⁽³⁶⁾된 유로키나제 1회 사용량은 3,000-20,000단위로 다양하였으나 6,000단위 사용이 많았으며 관류 간격은 4-8시간으로 일일 총 3-6회 정도 실시하였다. 유로키나제 사용시 일회 사용량, 총투여량과 농도, 투여후 배액 도관 폐쇄의 시간 및 투여 간격 등에 대한 비교 분석은 없으나 혈종 용해능은 생리식염수 5ml에 6,000단위를 녹여 주입한 경우가 효과적이라고 보고하였다. 김 등⁽¹⁷⁾⁽²⁰⁾과 박 등⁽²⁷⁾⁽³³⁾은 비교적 적은 용량인 3,000단위 및 6,000단위 사용으로 4시간마다 관류하여 좋은 결과를 보고하면서 자주 관류하는 것이 혈종 배액 효과가 좋다고 하였다. 저자의 경우 적어도 2일내 혈종 제거를 위해 최소 2,000단위의 저용량으로 매 1시간마다 관류하였고 배액시마다 음압으로 제거하였다. 통상적인 방법에 의한 경우⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹³⁾⁽¹⁷⁾⁽²⁰⁾⁽²²⁾⁽²⁶⁾⁽³²⁾ 혈종 배액 도관의 유치 기간은 2-7일까지로 평균 4일이었으나 본 방법 사용시 보다 일찍 제거 가능하였다.

뇌정위 수술기구의 확대 보급으로 자발성 뇌내혈종의 흡인 제거가 보다 쉽게 시술되고 있으나 정확하고 안전한 수술을 위하여 혈종의 위치, 모양 등에 대한 시술자의 삼차원적 감각을 요구하게 된다. Niizuma 등⁽¹⁸⁾⁽²¹⁾은 뇌기저핵 부위의 혈종은 전후방으로 퍼져나가는 양상이므로 혈종의 전후에 두개의 배액도관 삽입을 추천하였으며 Dachling⁽⁵⁾⁽⁸⁾은 배액도관의 길이와 진행방향에 대한 시술자의 입체감각을 강조하였다. Matsumoto 등⁽²³⁾⁽²⁸⁾은 뇌전산화 단층촬영상의 혈종 위치를 두피에 옮기는 뇌정위적 혈종 제거술 방법으로 매우 정확한 시술과 좋은 결과를 보고하면서 이 방법은 특별한 장치의 도움없이 뇌전산화 단층촬영기만 있으면 가능하고 단 시간내에 시술할 수 있다고 하였다. 뇌정위 장치없이 U-loop⁽²⁰⁾⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾⁽³⁰⁾나 특수 고안한 CT interface를 사용한 경우도 있으나 뇌전산화 단층촬영상 혈종 단면을 병변측 측두부 두피에 표시하여 혈종 중심에 해당하는 부위에 천공하는 방법(CT marking)으로 시술된 경우⁽³⁻⁶⁾⁽¹¹⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁷⁾⁽²⁰⁾⁽²³⁾⁽²⁵⁾⁽²⁸⁾⁽³⁰⁾들은 뇌피질하 또는 피질에 아주 근접한 혈종의 경우에는 접근이 용이하고 적절한 방법이나 피각부 혈종의 경우처럼 비교적 심부에 위치하여 배액 도관이 상당한 정도의 측두엽을 가로질러 진행해야하고 중대뇌 동맥분지와 도피질(insular co-

rtex) 손상의 위험이 따른다. 혈종 도달시까지 언어 중추와 같은 중요 부위의 손상으로 불량한 예후를 초래할 수도 있다. 이에 저자는 신경외과 의사가 보다 익숙하며 상대적으로 안전한 전두부를 선택하였다. 이 지점을 통해 많은 시술이 행하여지므로 배액 도관의 진행경로에 대해서는 이미 그 안전성은 문제가 없는 것으로 생각되며 동시에 혈관 분포가 적고 비교적 비활동적 뇌피질인 장점이 있다. 정확한 배액 도관 삽입을 위해 필요한 세가지 입체 좌표중 두개골 시상면 정중선에서 혈종 중심까지의 거리와 삽입 깊이에 해당하는 천공부위 전두골의 외피질에서 혈종 중심까지의 거리는 뇌전산화 단층촬영상에서 쉽게 측정 가능하다. 본 시술법의 장점은 최소한의 인력으로 빠르고 쉽게 시행할 수 있다는 것이다. 그러나 성공여부가 시술자의 경험에 전적으로 의존하므로 정확도가 떨어지며 뇌간부에는 시술이 불가능한 제한점이 있다. 따라서 숙련을 요하는 과정이 필요하다.

혈종 흡인술에 따르는 중요한 합병증으로 재출혈을 생각할 수 있는데 Kandel 등은 혈종 흡인후 즉시 혈종강이 줄어들지 않고 음압이 작용하는 것이 재출혈의 주 원인의 하나라고 하였는바 과도한 음압의 사용 금지와 서서히 배액하는 요령이 중요하겠다. 혈종의 성장이나 재출혈은 치명적인 결과를 보인다. 재출혈의 빈도는 0 ~ 13.8% 정도로 다소 차이는 보이나 다양하고 복잡한 원인 인자들을 보고¹³⁾¹⁶⁾²³⁾²⁸⁾하였다. 배액 도관 삽입이나 과도한 음압으로 무리하게 배액한 경우의 기계적 손상, 술중 또는 술후 혈압의 상승 및 적절한 혈압 조절의 실패, 간경화와 같은 출혈소인 또는 혈액 응고 장애, 미발견된 혈관기형의 파열, 혈종 주위의 부종과 혈관의 연약성, 원인미상 및 출혈후 6시간 이내의 조기 수술 등의 원인이 가능하다. 이외에 김 등¹³⁾¹⁶⁾은 출혈후 입원까지의 기간, 내원 시 수축기 혈압, 단층촬영상의 불규칙한 혈종의 모양과 불균일성을 중요시하였고 이 등²¹⁾²⁵⁾은 항고혈압 제제 복용지도가 이차적 출혈 재발을 예방하는데 중요하다고 강조하였다.

혈종 배액 도관 삽입과 잦은 유로키나제 관류로 배액 도관 개방이 많아짐에 따른 감염의 위험이 예견되는데 김 등¹⁶⁾¹⁹⁾은 주입횟수를 줄이고 감염가능성을 줄이고자 고단위 투여를 제안하기도 하였다. 시술에 의한 감염의 보고¹⁶⁾¹⁹⁾²²⁾²⁶⁾는 뇌염, 뇌막염 및 뇌실염의 예가 있으나 전체 수술건수에 비하면 매우 적은 합병증으로 볼 수 있다. Kathryn 등¹²⁾¹⁵⁾은 뇌실 천자의 경우 5일 이상 도관 유치시에는 감염의 빈도가 증가한다고 하여 조기 도관 제거를 강조하였다. 저자들은 도관을 피하터널로 최대한 길게 유치하면서 배액도관 개방시에는 항상 무균적 조작이 되도록 하였다. 본 방법에 의한 자발성 뇌내혈종의 뇌정위적 혈종제거술은 운동마비와 같은 신경학적 장애의 조기회복과 잔여 혈종의 용해 및 제거기간을 단축

하여 입원 기간을 최대한 줄일 수 있으며 다소의 경험이 쌓이면 심각한 합병증 없이 쉽고 간단하게 시술할 수 있을 것으로 생각된다.

결 론

뇌전산화 단층촬영에 기초한 뇌정위적 배액 도관 삽입과 저용량 유로키나제 관류에 의한 음압 배액술은 급성기 자발성 뇌내혈종의 치료에 있어 간단하며 효과적인 하나의 방법이 될 수 있다.

- 논문접수일 : 1999년 7월 9일
- 심사완료일 : 1999년 10월 7일
- 책임저자 : 김 일 만
717-800 경북 고령군 고령읍 헌문동 201-6
고령영생병원 신경외과
전화 : 0543) 955-2661, 전송 : 0543) 955-8100
E-mail : bach1158@unitel.co.kr

References

- 1) Backlund EO, Holst H : *Controlled subtotal evacuation of intracerebral hematomas by stereotactic technique. Surg Neurol* 9 : 99-101, 1978
- 2) Chang YK, Kim J, Rhim SC : *Comparative clinical analysis of stereotactic surgery vs conservative treatment for spontaneous intracerebral hematoma. J Kor Neurosurg Soc* 19 : 995-1000, 1990
- 3) Choi YG, Hamm IS, Sung JK, Hwang SG, Park YM, Kim SL : *The surgical results of CT-guided stereotactic early aspiration with urokinase irrigation on deep spontaneous intracerebral hemorrhage. J Kor Neurosurg Soc* 24 : 262-271, 1995
- 4) Choo WH, Cho JH, Hwang HW, Oh NH, Shim YB, Song JH, et al : *Stereotactic evacuation and urokinase irrigation in the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. J Kor Neurosurg Soc* 24 : 246-252, 1995
- 5) Dachiling P, Paul AG : *Accurate placement of coronal ventricular catheter using stereotactic coordinate-guided free-hand passage. J Neurosurg* 80 : 750-755, 1994
- 6) Fujii Y, Tanaka R, Takeuchi S, Koike T, Minakawa T, Sasaki O : *Hematoma enlargement in spontaneous intracerebral hemorrhage. J Neurosurg* 80 : 51-57, 1994
- 7) Fujitsu K, Muramoto M, Ikeda Y, Inada Y, Kim I, Kawabara T : *Indications for surgical treatment of putaminal hemorrhage. J Neurosurg* 73 : 518-525, 1990
- 8) Ha SI, Lee JS, Lee SJ, Park HI : *Role of stereotactic surgery for treatment of spontaneous intracerebral hemtoma. J Kor Neurosurg Soc* 25 : 297-302, 1996
- 9) Hondo H, Uno M, Sasaki K, Ebisudani D, Schichijo F : *Computed tomography controlled aspiration surgery for hyper-*

- tensive intracerebral hemorrhage. *Stereotact Funct Neurosurg* 54 : 432-437, 1990
- 10) Hong SB, Yu DJ, Song CK : Results of stereotactic evacuation of hemtoma and external ventricular drainage in comatose patients with hypertensive supratentorial spontaneous intracerebral hemorrhage. *J Kor Neurosurg Soc* 23 : 144-152, 1994
- 11) Jung HS, Hamm IS, Kim DH, Sung JK, Kim SL : Risk factors in patients with rebleeding after CT-guided stereotactic burr hole aspiration for hypertensive intracerebral hematoma. *J Kor Neurosurg Soc* : 27 : 315-329, 1998
- 12) Kathryn LH, Tom B, Choi S : Ventriculostomy infections : the effect of monitoring duration and catheter exchange in 584 patients. *J Neurosurg* 85 : 419-424, 1996
- 13) Kim DH, Moon JG, Hwang YS, Kim HK, Yoo CS, Lee HD : Clinical analysis of the factor affecting the growth or rebleeding of spontaneous intracerebral hemorrhage. *J Kor Neurosurg Soc* 25 : 2411-2417, 1996
- 14) Kim HS, Yun H, Kim JS, Lee U : Stereotactic evacuation of hypertensive intracerebral hemorrhage. *J Kor Neurosurg Soc* 21 : 515-521, 1992
- 15) Kim MH, Song JH, Kim SH, Park DB, Shin KM : A new-trend in operative technique for intracerebral hemorrhage : A comparative study of stereotactic endoscopic removal and stereotactic catheter drainage. *Korean Med Sci* 13 : 533-540, 1998
- 16) Kim SY, Yim MB, Kim WK, Lee JC, Son EI, Kim OW, et al : High dose urokinase irrigation in the management of hypertensive intracerebral hematoma. *J Kor Neurosurg Soc* 22 : 642-649, 1993
- 17) Kim TH, Jung S, Lee JH, Park JK, Kim JH, Kim SH, et al : The management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *J Kor Neurosurg Soc* 25 : 373-380, 1996
- 18) Lee BH, Huh SC, Yoon HS, Oh MS : A comparative analysis of stereotactic evacuation and conservative treatment in hypertensive putaminal hemorrhage. *J Kor Neurosurg Soc* 24 : 158-164, 1995
- 19) Lee JS, Choi YJ, Min KS, Lee MS, Kim YG, Kim DH : Clinical analysis of stereotactic surgery in the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *J Kor Neurosurg Soc* 25 : 970-976, 1996
- 20) Lee KD, HU C, Han YP, Kim HJ, Hong SK, Pyen JS : Comparative analysis of conventional craniotomy with stereotactic drainage using urokinase in case with spontaneous intracerebral hematoma. *J Kor Neurosurg Soc* 21 : 1527-1534, 1992
- 21) Lee KS, Bae BG, Yun IG : Recurrent intracerebral hemorrhage due to hypertension. *Neurosurgery* 26 : 586-590, 1990
- 22) Lee SH, Jung N : The results of stereotactic evacuation Eof spontaneous large-volume intracerebral hematomas. *J Kor Neurosurg Soc.* 25 : 1982-1986, 1996
- 23) Massumoto K, Hondo H : CT-guided stereotactic evacuation of hypertensive intracerebral hematomas. *J Neurosurg* 61 : 440-448, 1984
- 24) Nizzuma H, Suzuki J : Stereotactic aspiration of putaminal hemorrhage using a double track aspiration technique. *Neurosurgery* 22 : 432-436, 1988
- 25) Noh JS, Pyen JS, Hu C, Hong SK, Kim HJ, Han YP : Stereotactic removal of spontaneous intracerebral hematoma using hematome and urokinase. *J Kor Neurosurg Soc* 24 : 430-443, 1995
- 26) Park JY, Jung N, Shin MS, Park KW, Huh SK : Results of stereotactic aspiration in the mangement of spontaneous intracerebral hemorrhage. *J Kor Neurosurg Soc* 25 : 970-976, 1996
- 27) Park YK, Ahn Ym, Ahn WH, Yoon SH, Cho KH, Cho KG : Evaluation of stereotactic aspiration of spontaneou3 intracerebral hematoma using multiple catheters. *J Kor Neurosurg Soc* 25 : 201-210, 1996
- 28) Son HK, Soo M, Cho GH, Kim JM, Ha HG : Prognostic factors in patients with hypertensive basal ganglionic-thalamic intracerebral hemorrhage. *J Kor Neurosurg Soc* 25 : 936-952, 1996
- 29) Suk KS, Kang DG, Kim DC : Stereotactic aspiration of hypertensive intracerebral hematoma by CT-guided U-loop and Leksell systems. *J Kor Neurosurg Soc* 24 : 165-173, 1995