

중추신경계 병변에 대한 흡인 세포학의 적용

— 진단적 정확도에 대한 경험 —

고려대학교 부속병원 병리과 및 신경외과*

박 헤 림·채 양 석·이 갑 노

백 승 룡·정 흥 섭*·이 기 찬*

서 론

중추신경계 종양의 치료에는 조직학적 진단이 필수적이나 심부에 위치한 병변은 접근이 어렵고, 사망률과 이환율이 높으며, 실제로 많은 두개강내 종양이 외과적 치료에 적당치 않은 경우가 많다¹⁾. 흡인세포학적 진단법은 50년 이상의 오랜 역사를 가지고 있으나 그 이용이 제한되었었고, 약 10년전부터 정확도가 높아지면서 일반화되어 전립선, 유방, 갑상선, 폐, 신장등의 조직에서 질병의 진단에 이용하고 있다²⁾.

최근 두개강내 질환의 진단에 컴퓨터단층촬영이나 정위적(stereotaxic)방법을 이용한 병변부위의 설정과 이를 통한 침생검법 혹은 세침흡인술이 시도되고 있다³⁾. 더구나 커다란 나선형의 침생검이 손상을 줄 수 있는 부위는 세침흡인만으로 최종 진단을 얻게되어 뇌의 손상을 극소화하게 된다. 이는 특히 터키안(sella turcica), 제 3 뇌실, 송과체등 병변부위가 심부에 위치하여 외과적 접근이 어려운 경우에 유용하리라 생각된다³⁾. 따라서 저자들은 신경외과 교실원의 도움을 얻어 뇌의 병변 28예, 척수병변 2예, 총 30예에 대한 세침흡인술을 시행한 후, 세포학적 검색과 함께 그 진단적 기준을 재검토하고, 조직학적 분류와 비교연구하여 각 병변별로 세포진단의 정확도, 진단적 가치와 임상적인 유용성등을 검토하였다.

재료 및 방법

본 연구에 사용한 재료는 1987년 4월부터 1988년 4월

*본 논문의 요지는 1987년 10월 24일 제39차 추계 학술대회에서 발표되었음.

까지 고대부속 구로병원에서 외과적으로 절제한 뇌의 병변 28예, 척수병변 2예로 총 30예였다.

방법은 개두술중 병변부위를 노출시키거나 혹은 trans-sphenoidal 접근을 통해 10 ml의 일회용 주사기가 부착된 23 gauze의 세침을 삽입하여 지속적인 음압을 가하면서 그 방향을 상하로 움직여가며 흡인한다. 흡인된 물질은 수술장에서 즉시 유리 slide에 도말하고 95% ethyl alcohol 고정을 거쳐 통상적인 Papanicolaou 염색과 Hematoxylin-Eosin 염색을 시행하였고, 다른 특수염색은 시행치 않았다. 후에 절제된 병변은 통상적인 10% 중성 formalin 고정과 paraffin 포매를 거쳐 Hematoxylin-Eosin 염색을 시행하였다. 이렇게 준비된 세포도말 표본은 4명의 각기 다른 일반 병리의사에게 진단을 의뢰하여 독립적으로 검색되었고, 후에 WHO의 분류를 기초로 한 조직 진단과 비교하여 표를 작성하고 그 정확도를 판별하였다.

결 과

조직 소견으로 확진된 총 30예중 염증성 병변인 뇌농양이 1예 포함되어 있었고, 수막종 6예, 신경섬유초종(neurilemmoma) 6예, 뇌하수체선종 5예등 양성종양이 많은 부분을 차지하였다. 악성종양으로는 성상교세포종, 송과아세포종, 수아세포종(medulloblastoma)이 각 2예였고, 핏지교종(oligodendroglioma), 다형성 교아세포종, 악성 상의세포종(malignant ependymoma), 혈관아세포종, 전이암종, 척추 거대세포종이 각각 1예씩 분포하였다(Table 1).

세포학적 진단의 전체적인 정확도는 78%였고, 염증성 병변 1예 100%, 양성종양이 17예중 87%, 악성종양이 12예중 63%를 나타내었다(Table 1). 특히 정확도가

높았던 병변으로는 수막종, 신경섬유초종, 뇌하수체선종과 수아세포종등을 들 수 있고, 뇌농양과 거대세포종은 100%의 정확도를 보였지만 증례수가 적어서 큰 의의를 두기는 어려울 것 같다(Table 1, 2).

Table 1. Histopathologic tumor types and cytologic accuracy in 30 central nervous tissue lesions

Diagnosis	No. of cases	Accuracy* (%)
Infectious lesion		
Brain abscess	1	4/ 4 (100%)
Benign neoplasms		
Meningioma	6	20/24 (83%)
Neurilemmoma	6	22/24 (92%)
Pituitary adenoma	5	17/20 (85%)
Malignant neoplasms		
Astrocytoma	2	6/ 8 (75%)
Oligodendroglioma	1	3/ 4 (75%)
Glioblastoma multiforme	1	3/ 4 (75%)
Malignant ependymoma	1	0/ 4 (0%)
Germinoma	2	4/ 8 (50%)
Medulloblastoma	2	7/ 8 (87%)
Hemangioblastoma	1	0/ 4 (0%)
Metastatic carcinoma	1	3/ 4 (75%)
Giant cell tumor (spine)	1	4/ 4 (100%)
Total	30	93/120 (78%)

Abbreviation :

* : $\frac{\text{Correct diagnosis No.}}{\text{Case No.} \times 4 \text{ (Pathologist No.)}}$

이에 비해 송과아세포종, 악성 상의세포종과 혈관아세포종등은 세포학적 검색만으로는 진단이 어려웠다 (Table 1, 2).

각 병변별로 세포학적 소견을 살펴보면, 뇌농양은 산재된 교세포사이로 많은 중성 백혈구의 침윤과 세포괴사 물질이 관찰되어 쉽게 진단되었다.

수막세포성 수막종은 미세한 과립성의 염색질과 흐리게 염색되는 세포질을 갖는 원형 혹은 난형의 단조로운 세포들이 소용돌이 형태로 군집을 이루는 소견을 보여 비교적 진단이 용이하였고, 사종체 (psammoma body) 나 핵내 위봉입체가 관찰되면 더 쉬울 것으로 생각된다 (Fig. 1). 그러나 혈관외피세포성 (hemangiopericytic) 수막종의 경우는 심한 출혈성 배경에 소수의 세포들만이 도말되어 혈관아세포종이나 수아세포종과 감별이 어려웠다. 신경섬유초종은 특징적인 방추형 세포들의 군집으로 나타나고, 핵의 책상배열이 관찰되는 경우도 많아 진단도가 높았고, 수막종의 섬유성 아형과는 핵이 좀더 긴 방추형인 점으로 감별할 수 있을 것 같다 (Fig. 2). 뇌하수체선종은 미세한 과립성의 배경에 단일한 모양의 세포들이 단독 혹은 군집으로 도말되는데, 핵이 편재되면서 미세한 염색질과 작은 핵소체를 보여 쉽게 진단되었고, 상의세포종과 핏지교종으로 오인한 경우도 있었다.

본 연구에 포함된 성상교세포종 2에는 모두 2등급 정도의 분화를 보였는데, 비교적 단조로운 난형의 핵과 미세한 과립성의 염색질을 갖고 있었고, 길고 가느다란,

Table 2. Discrepancies between cytologic & histologic diagnoses

Accuracy	Histologic Diagnosis	Cytologic Diagnosis
High	Meningioma	Neurogenic tumor
	Neurilemmona	Fibroblastic meningioma
		Fibrillary astrocytoma
	Pituitary adenoma	Ependymoma, oligodendroglioma
	Medulloblastoma	Astrocytoma grade III
	Brain abscess	
	Giant cell tumor	
Intermediate	Astrocytoma	Gliosis
	Oligodendroglioma	Pituitary adenoma
	Glioblastoma multiforme	Suspicious malignaney
	metastatic carcinoma	Glioblastoma multiforme
Low	Germinoma	Astrocytoma
	Malignant ependymoma	Glioblastoma multiforme, abscess
	Hemangioblastoma	Cystic astrocytoma

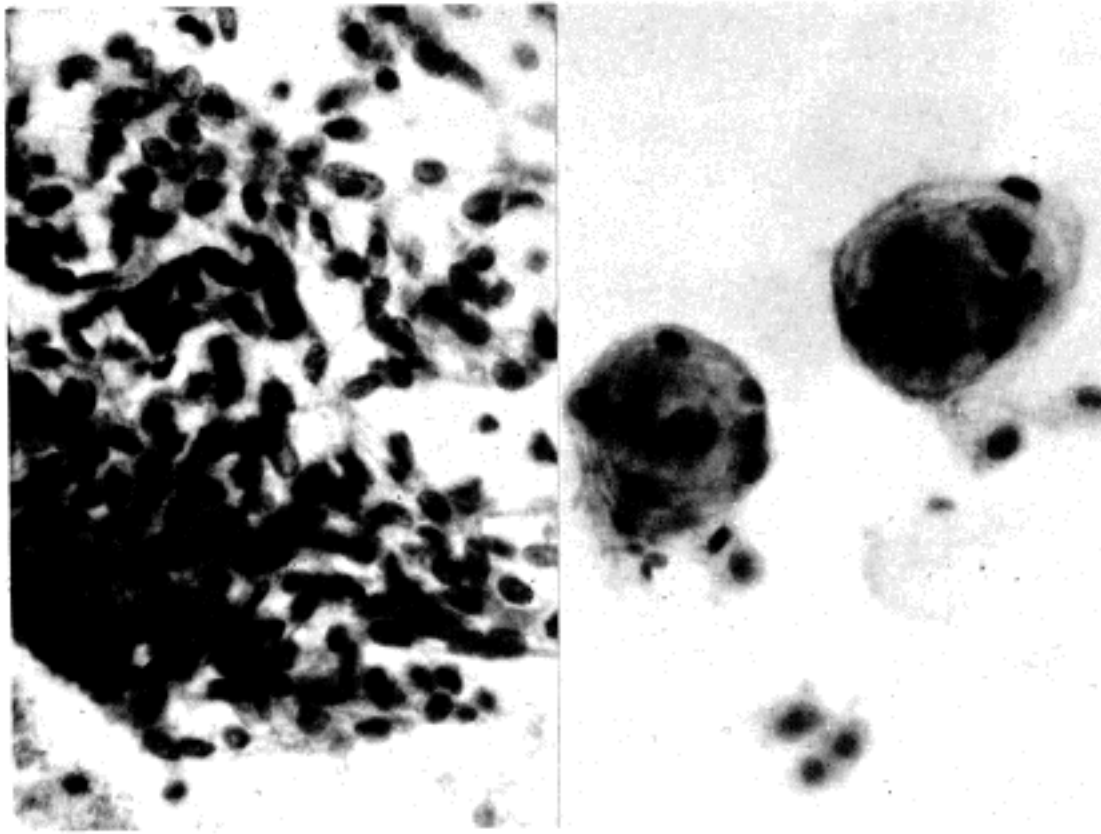


Fig. 1. Meningotheliomatous meningioma : Typically cohesive cell clusters with whorling structure containing regular nuclei (Papanicolaou stain, x400).

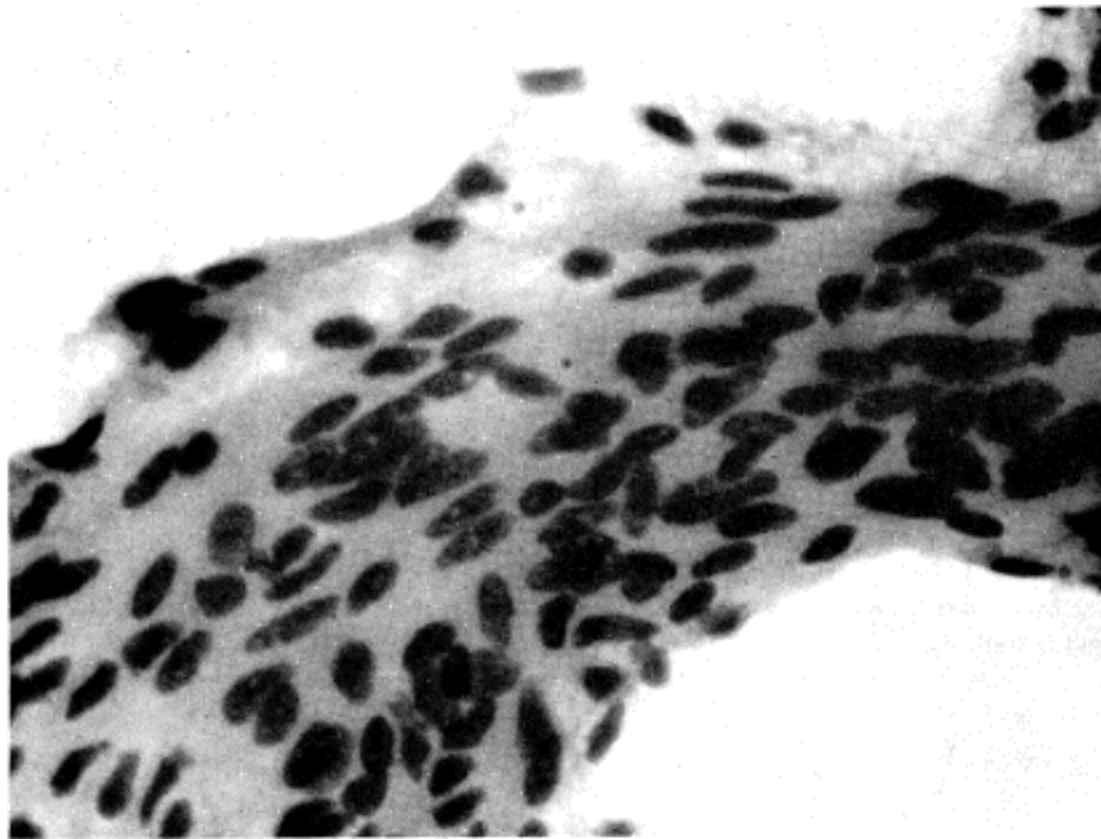


Fig. 2. Neurilemmoma : Sheets of elongated cells oriented in a somewhat parallel fashion with fibrillar pattern (Papanicolaou stain, x630).

실같은 세포질의 돌기를 보여주어 전체적으로 섬유성의 배경을 보였다(Fig. 3). 1예의 편지교종은 과립질의 배경에 세포질이 적으면서 핵이 단조롭고 원형이며, 역시 미세한 과립성의 염색질을 보여 뇌하수체선종과 유사하였다(Fig. 4). 악성인 다형성 교아세포종 1예는 혈관사이에 심한 다형성을 보이면서 농축된 핵을 갖고 간혹 다핵성의 세포가 관찰되는 비정형 세포들과 그 괴사가 특징적이었는데, 조직학적 진단의 특징인 괴사 주변에 책

상배열을 보이는 세포군집은 관찰되지 않았고, 악성 전이 암종과의 감별이 어려웠다(Fig. 5). 악성 상의세포종은 종양세포들이 뚜렷한 상의세포성 국좌(rosette)나 혈관 주위의 가국좌(pseudorosette)를 형성함이 없이 군집 혹은 단일로 도말되면서 주변에 괴사된 핵의 잔재를 보여주어 다형성 교아세포종같은 다른 악성종양과의 감별이 어려웠다.

송과아세포종이 2예 포함되었는데 비교적 크고 원형

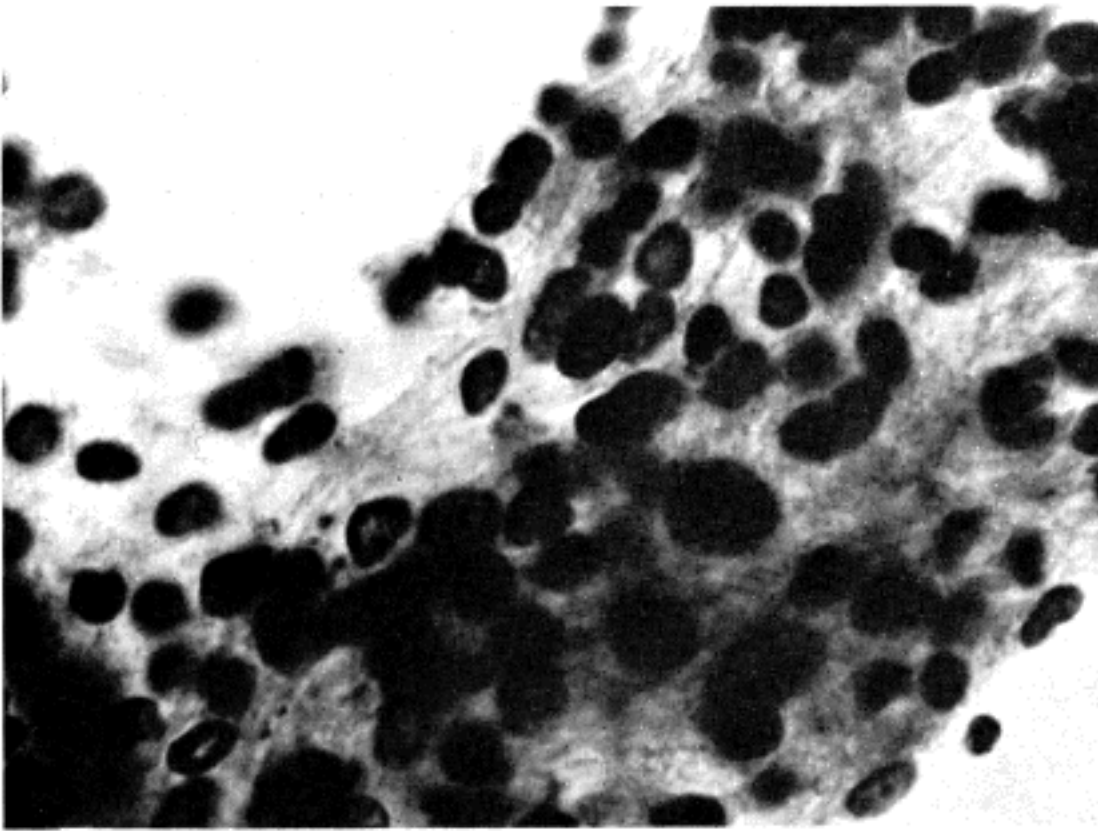


Fig. 3. Astrocytoma grade II : Fragment of astrocytic tumor cells with fibrillary cytoplasmic extension and enlarged, slightly irregular nuclei (Papanicolaou stain, x1000).

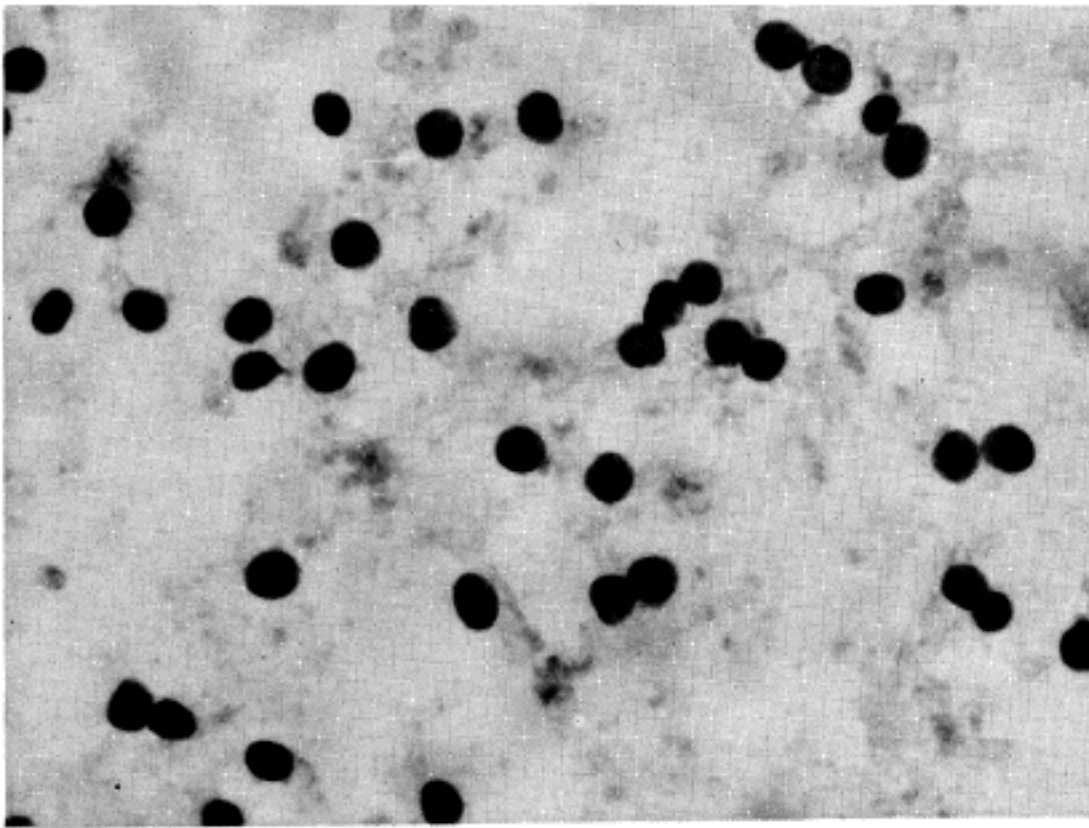


Fig. 4. Oligodendroglioma : Dispersed neoplastic cells with monomorphic, round nuclei in a thin granular background (Papanicolaou stain, x630).

인 세포가 판상배열을 하면서 그 사이에 입과구의 침윤이 관찰되었는데, 핵에는 뚜렷한 핵소체가 관찰되었고 세포질은 연약하여 잘 보이지 않았다. 수아세포종 2예의 경우는 세포들이 주로 단독으로 도말되며 세포질이 적거나 거의 없고 농염성의 작은 핵이 서로 변조현상을 뚜렷하게 일으키며 도말되어, 다른 소세포로 이루어진 악성종양과 감별이 필요하지만 비교적 진단이 쉬운 편이었다 (Fig. 6). 혈관아세포종 1예는 풍부한 세포질을 갖는 중

간크기 정도의 세포가 관찰되었지만 그 수가 너무 적어서 진단이 곤란하였다. 전이암종은 뚜렷한 핵소체를 갖는 비정형성 세포들이 군집으로 도말되어 쉽게 악성종양임을 알 수 있었지만 원발성 종양의 부위와 종류를 정확하게 관별할 수는 없었고 뇌종양중 다형성 교아세포종과의 감별이 어려웠다. 척추에 생긴 거대세포종 1예가 포함되었는데 산재된 난형 혹은 방추형 세포의 배경에 수 개에서 30개 정도의 핵을 갖는 거대세포들이 같이 도말

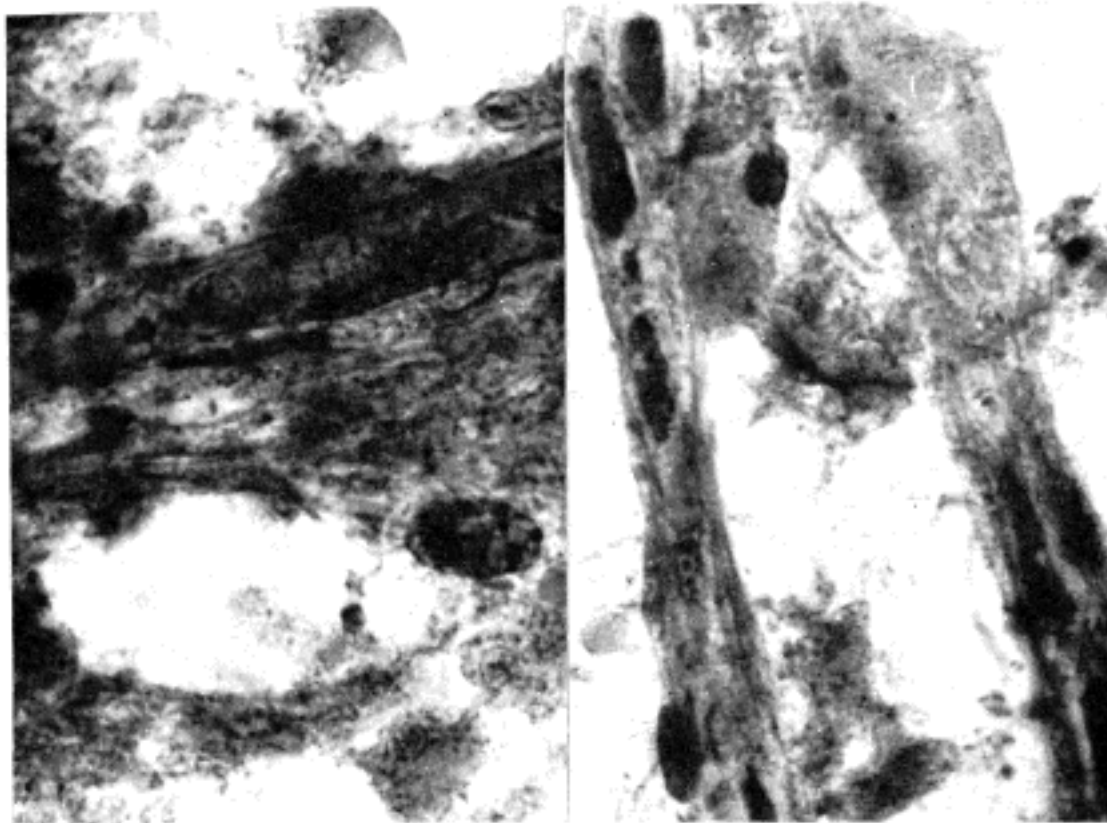


Fig. 5. Glioblastoma multiforme: A few cells showing conspicuous nuclear pleomorphism and hyperchromasia are scattered in a necrotic background (Papanicolaou stain, x1000).

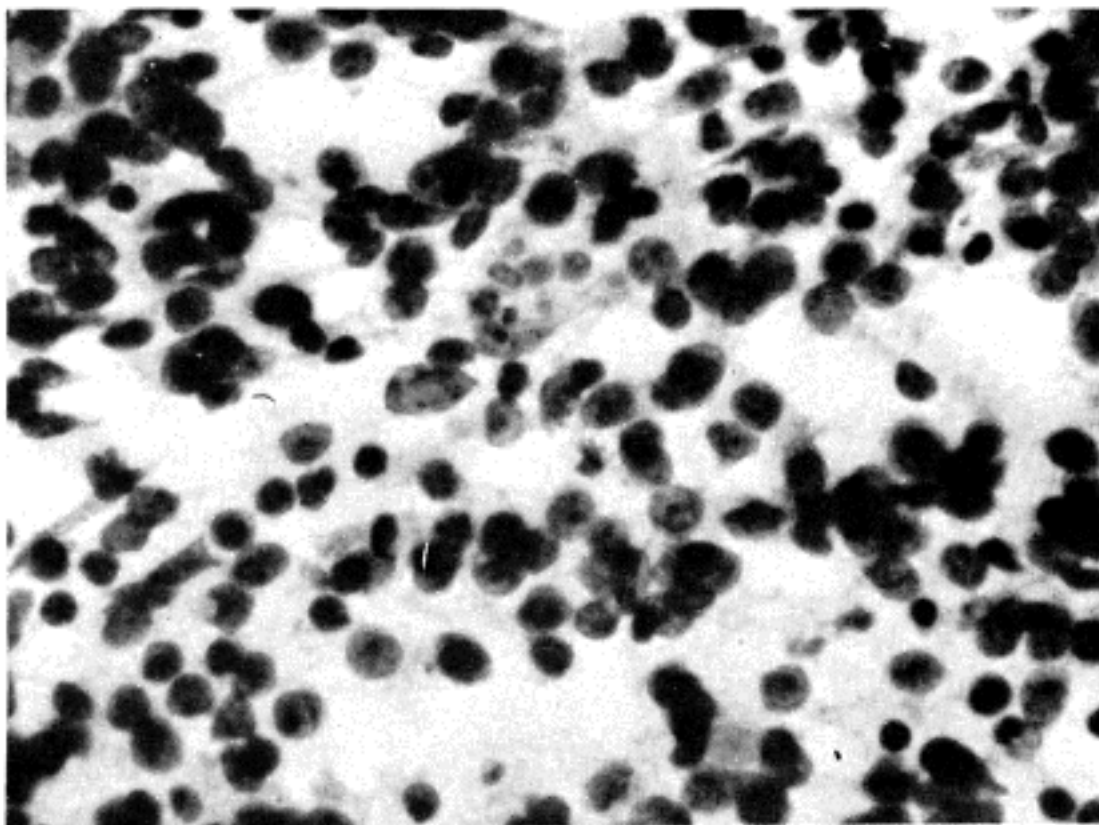


Fig. 6. Medulloblastoma : Small, round, and anaplastic tumor cells with scanty cytoplasm are noted with necrotic debris (Papanicolaou stain, x630).

되어 비교적 쉽게 진단할 수 있었다.

고 안

세침흡인 세포학은 외래단위로 환자에게 큰 손상없이 빠르고 정확한 진단을 할 수 있고, 심부에 위치한 병변의 수술전 진단을 통해 치료계획을 세우고 불필요한 광범위한 수술을 방지할 수 있다는 장점으로 림프절, 갑상

선, 타액선, 골, 종격동과 췌, 그리고 간, 췌장, 신장과 부신등의 복강내 장기등에서 그 이용이 증가하고 있다^{1,4)}.

중추신경계 종양의 치료는 크게 수술적 방법, 간질 방사선조사와 외부 방사선치료등 세가지로 구분할 수 있는데, 이러한 치료방침을 결정하고 예후를 추정하는 것은 병리조직학적 진단과 밀접한 관계가 있다⁵⁾. 더구나 심부에 위치하거나 광범위하게 퍼져있는 종양인 경우, 근처

적인 수술은 불가능하지만 치료가 가능한 다른 질환과 감별하기 위해서 조직학적 진단은 필수적이다⁶⁾. 과거에도 이를 위한 시도가 문헌에 보고된 바, 1930년대에 Eisenhardt와 Cushing 등이 침생검법으로 얻은 작은 조직편을 유리 slide에 도말하여 세포학적 검사를 시도하였다²⁷⁾.

특히 최근들어 정위적 생검법이 발달되면서 터키안, 제3뇌실, 송과체와 심부구조의 병소, 한 엽이상을 침범한 대뇌반구의 병변과 후두와 (posterior fossa)를 침범한 뇌종양에서 개두술 없이 컴퓨터단층촬영기의 도움하에 직접 흡인하여 진단에 이용하게 되었다. 많은 뇌종양이 도말검사서 특징적인 세포학적 소견을 보여주어 병리학적인 진단이 가능한 것으로 알려져 있다⁸⁾. 특히 터키안에 생긴 두개인두종과 뇌하수체선종, 혹은 수막종이 그 좋은 예이며, 또한 제3뇌실과 송과체 같은 정중선에 호발하는 교질낭종 (colloid cyst)은 흡인술로 제거되어 그 자체로 치료가 되고, 송과아세포종은 진단후 방사선치료로 호전될 수 있다⁸⁾. 저자에 따라서는 척수의 낭성종양과 척수공동증 (syringohydromyelia) 환자에게서 이 흡인술을 사용하여 증세가 호전되는 치료효과를 보고하기도 하였다⁹⁾. 이처럼 이 방법은 국소 마취하에 비교적 간단한 조작으로 빠르게, 소량의 검체로도 진단이 가능하고, 흡인에 의한 부작용이 없어 수술의 위험성이 높은 환자에게도 비교적 안전하게 진단과 치료에 이용할 수 있는 장점이 있다. 또한 조직학적인 검색과 병용하면 서로 보완적인 기능을 할 수 있다^{2,8,10)}.

대부분의 보고^{1-3,5,6,8,11)}를 종합하면 세포학적 검사는 90%이상의 정확도 즉 조직진단과의 일치율을 보이는데, 이때 채취부위등의 완전한 임상적인 병력과 방사선 소견을 참조하여 감별진단의 폭을 좁히는 것이 필수적이다. 본 연구에서의 정확도는 양성종양 87%, 악성종양 63%로 전체적으로 78%의 일치율을 보였는데, 자세한 임상소견이 주어지면 정확도가 증가될 것이다.

고정과 염색방법의 선택에서 wet alcohol에 고정하면 성상교세포종의 섬유성 구조가 잘 관찰되고, 공기에 건조시킨 검체는 흡인시 얻어진 체액의 혼합으로 변성이 가능한 단점이 있다³⁾. 염색방법중 Papanicolaou 염색은 핵의 부정형성 관찰에 적당하고, Giemsa 염색은 괴사성 물질에 민감하여 세포와 그 배경에 진한 청색의 지저분한 모양을 부여하는 특성이 있다⁸⁾. 저자들은 alcohol 고정과 Papanicolaou 염색을 선택하였고, 일부

예들은 Hematoxylin-Eosin 염색을 병용하였다.

세포학적 진단시 몇가지의 문제점이 생길 수 있는데, 첫째로 대뇌반구에 가장 흔한 종양인 성상교세포종의 진단에서는 포본 채취시 괴사물질, 신경교증식증이나 정상 뇌조직의 채취에 기인한 진단 오류가 생길수 있다. 이는 컴퓨터촬영을 통해 병변의 여러 대표적 부위를 흡인함으로써 감소시킬수 있다¹⁸⁾.

둘째로 현미경 검색상 어려운 점으로 그 분화정도를 들수 있는데 저자들도 2등급의 성상교세포종을 신경교증식증으로 해석한 예가 있었다. 이 경우 정상 혹은 반응성의 성상교세포에 비하여 종양세포는 충실성이 높고, 핵의 크기가 크고, 핵의 모양이 불규칙적인 특징으로 감별이 가능하다고 주장하고 있다^{8,12)}. 한편 3등급 혹은 4등급 정도의 분화가 나쁜 성상교세포종인 경우는 뚜렷한 세포조밀도, 다형성의 세포들과 뚜렷한 핵의 이형성과 유사분열의 존재등으로 구별할 수 있지만, 실제로 2등급과 3등급의 감별은 어렵고, 이때는 혈관의 증식이나 괴사 등이 도움이 될 수 있다⁸⁾. 그러나 어떤 보고자들은 성상교세포종의 등급을 세포학적으로 구분하는 것은 실제적으로 큰 의의가 없는 일이라고 주장하였다²⁾.

셋째로 조직진단에서 필수적인 구조적 특징이 소실되어 생기는 문제인데 등급이 낮은 성상교세포종과 상의세포종이 그 예이다¹⁾. 본 연구에 포함된 악성상세포종과 수아세포종에서도 국과등은 관찰할 수 없었고, 다형성 교아세포종의 특징인 괴사 주변에서의 세포의 책상배열도 볼 수 없었다.

네번째의 문제는 심부대뇌를 구성하는 정상 세포성분과 종양세포의 감별이다. 정상 뿔지교세포와 감별할 것으로는 뇌로 전이한 소세포 미분화암과 악성림프종을 들수 있는데, 전자는 점착성 (cohesiveness)이 강하고 각을 갖는 핵이 특징이고, 후자는 불규칙한 핵을 갖고 세포의 충실성이 높다¹²⁾. 정상 신경원세포가 크기가 비교적 크면서 뚜렷한 핵소체가 있는 핵을 가지고 있어 다형성 교아세포종이나 전이암종과 감별해야 하지만 신경원 세포인 경우에 비교적 세포들이 단조롭고, 핵이 규칙적이고, 풍부한 세포질을 가졌다는 점으로 도움을 받을 수 있다¹²⁾. 또한 소뇌의 과립층과 해마 (hippocampus)의 치상막 (dentate fascia)에서 흡인된 세포는 소세포암과 유사하므로, 채취된 정확한 부위를 알고 중추신경계의 구조에 친숙한 것이 요구된다¹⁾.

마지막으로 여러 종양간에 서로 비슷한 형태학적 소견

을 보여 감별이 어려운 경우가 있는데 예를들면, 분화가 좋은 성상교세포종과 뇌농양이나 뇌경색의 주변부에 출현하는 반응성 성상교세포가 유사한 것은 앞서도 언급이 되었다⁷⁾. 다형성 교아세포종과 감별이 필요한 것으로는 대세포로 이루어진 전이성 종양 즉, 대세포암, 다형성 횡문근육종, 비흑색성 악성흑세포종등을 들 수 있는데 이에 는 단클론성 항체를 이용한 면역조직화학염색이 도움이 될 것으로 생각된다^{7,8)}. 이외에도 핏지교종은 분화가 좋은 성상교세포종이나 뇌하수체선종과 감별을 요하고, 상의세포종은 맥락막총(choroid plexus)의 유두종이나 전이성 유두상암과 구별해야 한다⁷⁾. 중추신경계에 발생하는 소세포로 이루어진 여러 종양 즉, 수아세포종, 신경아세포종, 망막아세포종, 송과아세포종, 원시

신경외배엽종양(primitive neuroectodermal tumor)들은 전이성의 소세포 종양 즉, 악성 림프종, 백혈병, Ewing씨 육종, 배태(embryonal) 횡문근육종등과 감별이 필요하다⁷⁾. 이를 종합하면 대부분의 차이는 악성 종양간의 유형을 결정하는데서 생기는 문제이고 악성임에는 일치하므로 치료에 미치는 영향이 적을 수도 있다⁹⁾. 이러한 문제점들은 정위적 장치를 통한 기술적인 향상, 진단 경험의 축적과 면역화학염색의 응용등으로 개선되리라 생각한다⁹⁾.

본 연구는 뇌척수 병변의 진단에 흡인세포학을 도입하기 위한 기초자료로서 몇몇 병리의사들에게 검색을 의뢰하여 그 정확도를 살펴보았으며, 실제로 종례수가 적고 또한 양성종양에 치우쳐 있지만, 앞으로 좀더 많은 경험을 통하여 중추신경계에도 흡인세포학적 진단방법을 적용하여 신경계 질환의 진단 및 치료에 유용하리라 생각된다.

결 론

저자들은 1987년 4월부터 1988년 4월까지 외과절제증 얻어진 뇌의 병변 28예와 척수병변 2예등, 총 30예에 대하여 세침흡인술을 시행하여 세포학적 검색을 하고, 통상적인 조직학적 진단을 한 후 그 결과를 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 병변의 분포는 염증성 질환 1예, 양성종양 17예, 악성종양 12예로 총 30예였다.
- 2) 조직학적 진단과 비교하여 세포학적 진단의 전체적인 정확도는 78%였고, 염증성 병변 1예 100%, 양성

종양 17예중 87%, 악성종양 12예중 63%를 나타내었다.

3) 비종양성 병변과 종양성 병변, 그리고 양성종양과 악성종양의 감별이 가능하였으며 진단에 차이가 있었던 부분은 주로 악성종양의 각 아형을 분류하는 것이었다.

4) 세포학적 진단의 정확도가 높았던 것은 수막종, 신경섬유초종, 뇌하수체선종, 수아세포종, 뇌농양, 거대세포종등을 들 수 있고, 악성상의세포종, 혈관아세포종은 세포학적 검색만으로는 진단이 용이치 않았다.

(*본 연구의 세포학적 검색에 참여해 주신 박문향, 김인선, 원남희, 서정일 선생님께 감사드립니다.)

참 고 문 헌

- 1) Liwnicz BH, Henderson KS, Masukawa T, Smith RD: Needle aspiration cytology of intracranial lesions. *Acta Cytol* 26:779, 1982
- 2) Marshall LF, Adams H, Doyle D, Graham DI: The histological accuracy of the smear technique for neurosurgical biopsies. *J Neurosurg* 39:82, 1973
- 3) Linsk JA, Franzen S: *Clinical aspiration cytology. 1st edition. Philadelphia, JB Lippincott, 1983, p 36*
- 4) Naib ZM: *Exfoliative cytopathology. 3rd edition. Boston, Little Brown, 1985, p 533*
- 5) Ostertag CB, Mennel HD, Kiessling M: Stereotactic biopsy of brain tumors. *Surg Neurol* 14:275, 1980
- 6) Marshall LF, Jennett B, Langfitt TW: Needle biopsy for the diagnosis of malignant glioma. *JAMA* 228:1417, 1974
- 7) Watson CW, Hajdu SI: *Cytology of primary neoplasms of the central nervous system. Acta Cytol* 21:40, 1977
- 8) Willems JGMS, Alva-Willems JA: Accuracy of cytologic diagnosis of central nervous system neoplasms in stereotactic biopsies. *Acta Cytol* 28:243, 1984
- 9) Quencer RM: Needle aspiration of intramedullary and intradural extramedullary masses of the spinal canal. *Radiol* 134:115, 1980
- 10) Morris AA: The use of the smear technique in the rapid histological diagnosis of tumors of the central nervous system. *J Neurosurg* 4:497, 1947
- 11) Rekatte HL, Ruch T, Nulsen FE, Roessmann U, Spence J: Needle biopsy of tumors in the region of the third ventricle. *J Neurosurg* 54:338, 1981

- 12) Crain BJ, Bigner SH, Johnston WW: *Fine needle aspiration biopsy of deep cerebrum. Acta Cytol* 26: 772, 1982

— Abstract —

Needle Aspiration Cytology in the Lesions of Central Nervous System

— An Experience on the Accuracy of Cytologic Diagnosis —

Hye Rim Park, M.D., Yang Seok Chae, M.D.

Kap No Lee, M.D., Seung Yong Paik, M.D.

Hung Seob Chung*, M.D. and Ki Chan Lee*, M.D.

Department of Pathology and Neurosurgery,
Korea University Hospital*

The cyto-histologic correlation and cytologic accuracy are reported in thirty cases of consecutive aspirated cells and their biopsied tissues of patients with clinical and neuroradiologic evidences of central nervous

system tumors and other lesions investigated at the Pathology and Neurosurgery Department, Korea University Hospital, from Apr. 1987 to Apr. 1988.

The series comprised of 17 benign and 12 malignant histopathologically verified brain neoplasms and 1 infectious lesion. In 78% of the cases, the cytologic diagnosis was concordant with the histologic diagnosis provided adequate sample was obtained. In 17 benign tumors, the diagnostic rate was 87%; the diagnostic accuracy for 12 malignant CNS tumors was 63% cytologically. In almost all cases, differentiation of non-neoplastic lesion from neoplastic one and that of benign tumors from malignant ones were possible. Most discordance stemmed from failure to distinguish different types of malignant tumors. In meningioma, neurilemmoma, pituitary adenoma, and medulloblastoma, cytologic diagnostic accuracy was high, but germinoma, malignant ependymoma, and hemangioblastoma were difficult to diagnose by cytology alone.

Key Words: Aspiration cytology, CNS lesion