대한세포병리학회지 제11권, 제2호
Korean J. Cytopathol. pp65～73
Vol. 11, No. 2, December, 2000

뇌척수액내 종양세포의 원발부위 분석 및 세포학적 특징
- 총 1,438예 분석 -

서울대학교 의과대학 병리학교실 및 시민병원 해부병리과*

김 연 미 · 전 미 영* · 지 제 근

= Abstract =

Cytologic Features and Distribution of Primary Sites of Malignant Cells in Cerebrospinal Fluid
- Analysis of 1,438 Specimens -

Yeon Mee Kim, M.D., Mi Yeong Jeon, M.D.*, and Je Geun Chi, M.D.

Department of Pathology, Seoul National University College of Medicine and Simin Hospital*, Seoul, Korea

Cytologic evaluation of cerebrospinal fluid(CSF) is an effective mean for diagnosing many disorders involving the central nervous systems(CNS). One of the most important reasons for cytologic examination of CSF is to detect metastatic or primary neoplasms of the CNS. We did a retrospective study of 1,438 CSF specimens obtained between 1992 and 1996. A total of 1,205 adult and 233 pediatric CSF specimens from 947 patients were accessed at the Department of Pathology of Seoul National University Hospital and Children's Hospital, respectively. Among 1,438 CSF cytology specimens, 169 cases(11.8%, 77 patients) including 135 adult cases(59 patients) and 34 pediatric cases(18 patients) were positive for malignant cells. Diagnoses included 60 metastatic carcinomas(adult, 60; pediatric, 0); 46 malignant lymphomas(adult, 44; pediatric, 2); 21 leukemias(adult, 20; pediatric, 1); 4 retinoblastomas(adult, 0; pediatric 4); 2 rhabdomyosarcomas(adult, 0; pediatric, 2); 1 multiple myeloma(adult, 1; pediatric, 0), and 35 primary CNS neoplasms(adult, 10; pediatric, 25). The most commonly identified metastatic carcinomas in adults were adenocarcinoma. Their primary sites were the lung, gastrointestinal tract, and breast in order of frequency. The most common primary CNS neoplasm in children was medulloblastoma.

Key words: Cerebrospinal fluid, Cytology, Central nervous system, Neoplasm

책임저자 : 지제근
주　　소 : (110-744) 서울특별시 종로구 연건동 28, 서울대학병원 어린이병원 병리과
전　　화 : 02-760-3540
팩　　스 : 02-741-6195
E-mail address : pathr@plaza.snu.ac.kr

서 론

뇌척수액의 세포학적 검사는 중추신경계를 침범하는 염증성 질환 및 악성 종양의 진단에 있어서 중요한 역할을 한다.[1~8] 특히 성인의 전이성 암종과 소아의 원발성 중추신경계 종양의 진단에 뇌척수액의 세포학적 검사의 중요성이 인정되고 있고,[3, 5~8] 백혈병이나 악성 림프종에서 방사선 치료나 화학요법을 결정하기 위한 종양의 중추신경계 침범 여부 판정에도 중요한 수단으로 이용하고 있다.[4] 이에 저자들은 뇌척수액의 양성 질환을 제외한 악성 종양세포의 원발병소 분포를 알아보고, 원발성 혹은 전이성 종양에서 뇌척수액의 세포학적 특징을 살펴보기 위하여 본 연구를 시행하였다.

재료 및 방법

1. 재료

1992년 1월부터 1996년 5월까지 서울대학교병원과 소아병원(15세 미만 기준)의 세포검사실 전산 파일에 저장된 증례들 중 조직 검사, 전산 단층촬영 또는 자기공명영상으로 최종 진단이 확인된 947명의 환자에서 실시한 총 1,438예(성인: 1,205예, 소아: 233예)의 뇌척수액 세포학적 검사 표본을 대상으로 하였다. 본 병원의 특성상 병리과에서의 세포검사는 고형종양만 취급하기 때문에 본 연구재료에서의 백혈병 증례는 그 동안 백혈병 세포검사를 위한 뇌척수액 검사의 모든 예가 포함된 것은 아니다.

2. 방법

뇌척수액 세포검사에 사용한 검체는 1,500 rpm에서 5분간 원심침전하여, 약 1 cc 가량의 침사층을 잘 혼합하여 다시 2,000 rpm에서 5분간 세포원심분리기(Cytospin 3®, Shandon)를 이용해서 침전한 후 증례당 2장의 세포도말표본을 만들었다. 95% 알코올에 30분간 고정후 통상적인 Papanicolaou염색을 시행하였다.

뇌척수액 세포검사 표본을 재분석하여 이상세포의 수가 적어 세포학적으로 정확히 종양으로 진단하기 힘든 경우 "비정형성 세포(atypical cells)"로, 악성 종양세포를 관찰한 경우를 "양성(positive for malignant cells)"으로 분류하였다. 비정형성 세포가 관찰되었던 경우도 수차례의 반복 검사 결과 악성 종양세포가 관찰된 경우는 양성으로 분류하였다. 한 환자가 수차례의 검사를 시행한 경우가 있으므로 검사 건수와 환자 수를 각각 계수하였으며, 모든 비정형성 세포가 관찰되었던 예와 양성을 보였던 예를 재검토하여 따로 분류하였다.

연구 결과

1. 악성 종양세포의 발견율과 종양의 종류

총 947명의 환자에서 실시된 1,438예(성인: 1,205예, 소아:233예)의 뇌척수액 세포학적 검사에서 검사결과 77명의 환자(8.1%)에서 얻어진 총 169예(11.8%)에서 악성 종양세포가 관찰되었다. 환자의 평균연령은 46.9세였으며, 15세를 기준으로 성인은 135예(11.2%, 59명), 소아는 34예(14.6%, 18명)가 양성으로 성인보다 소아에서 양성률이 높았다. 성별분포는 남자는 49명, 여자는 28명이었다. 양성인 77명의 환자중 20명의 환자(26.0%)에서 얻은 35예(20.7%)에서 중추신경계의 원발성 종양이 관찰되었고, 57명의 환자(74.0%)에서 얻은 134예(79.3%)에서 전이성 종양이 관찰되었다. 전이성 종양 중 25명(60예)이 암종이었으며, 19명(46예)이 악성 림프종, 8명(21예)이 백혈병, 3명(4예)이 망막모세포종, 1명(2예)이 횡문근육종, 그리고 1명(1예)이 다발성 골수종이었다. 성인에서 가장 흔한 것은 전이성 암종이었으며(60예, 35.5%), 소아에서는

Table 1. Positive cytology in cerebrospinal fluid according to tumor category and age group

Neoplasm	No. of malignant cases (%)			No. of patients (%)
	Total (%)	Adult (%)	Children (%)	
PCNS tumors	**35 (20.7)**	**10 (7.4)**	**25 (73.5)**	**20 (26.0)**
Metastatic tumors	**134 (79.3)**	**125 (92.6)**	**9 (26.5)**	**57 (74.0)**
Carcinoma	60 (44.8)	60 (48.0)	0 (0.0)	25 (43.8)
Lymphoma	46 (34.3)	44 (35.2)	2 (22.2)	19 (33.3)
Leukemia	21 (15.7)	20 (16.0)	1 (11.1)	8 (14.0)
Retinoblastoma	4 (3.0)	0 (0.0)	4 (44.5)	3 (5.3)
Rhabdomyosarcoma	2 (1.5)	0 (0.0)	2 (22.2)	1 (1.8)
Multiple myeloma	1 (0.7)	1 (0.8)	0 (0.0)	1 (1.8)
Total	**169 (100.0)**	135 (100.0)	34 (100.0)	**77 (100.0)**

PCNS: Primary central nervous system tumors

Table 2. Primary site and histologic type of metastatic epithelial neoplasms in cerebrospinal fluid

Primary Site	Histologic Type	Number of cases (%)
Lung	Adenocarcinoma	13 (21.7)
	Small cell carcinoma	4 (6.7)
	Adenosquamous cell carcinoma	1 (1.7)
	Unclassified carcinoma	4 (6.7)
Gastrointestinal tract	Adenocarcinoma	17 (28.3)
Breast	Invasive ductal carcinoma	14 (23.3)
Paranasal sinus	Adenocarcinoma	5 (8.3)
Uterine cervix	Squamous cell carcinoma	2 (3.3)
Total		60 (100.0)

원발성 중추신경계 종양(25예, 14.8 %)이었다(Table 1). 또한 60예의 전이성 암종의 원발성 병소로는 폐 22예(36.8%, 8명), 위장관 17예(28.3%, 6명), 유방 14예(23.3%, 5명), 부비동 5예(8.3%, 4명), 그리고 자궁경부가 2예(3.3 %, 2명)이었다. 폐암종의 조직학적 아형으로는 선암종이 13예(21.7%)로 가장 많았고, 그 다음으로 소세포암종이 4예(6.7%), 미분화암종이 4예(6.7%), 그리고 선편평세포암종이 1예(1.7%)이었다(Table 2).

중추신경계의 원발성 암으로는 수모세포종이 10예(28.6%, 6명)로 가장 많았고, 그외 원발성 중추신경계 림프종 7예(20.0%, 6명), 원발성 중

Table 3. Histologic type of primary CNS tumors in cerebrospinal fluid

Histologic type	Number of cases (%)
Medulloblastoma	10 (28.6)
Malignant lymphoma	7 (20.0)
Malignant melanoma	7 (20.0)
PNET	3 (8.6)
Ependymoblastoma	3 (8.6)
Malignant glial tumor	2 (5.7)
Ependymoma	2 (5.7)
Germinoma	1 (2.8)
Total	36 (100.0)

PNET: Primitive neuroectodermal tumor

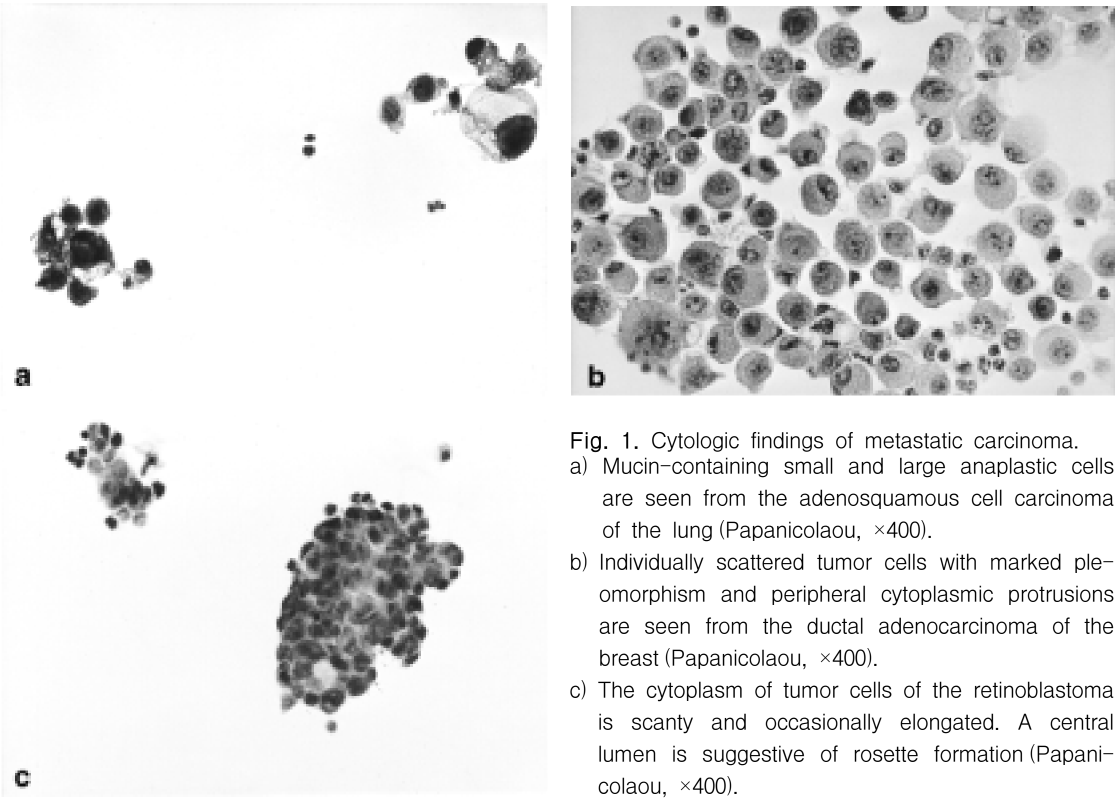


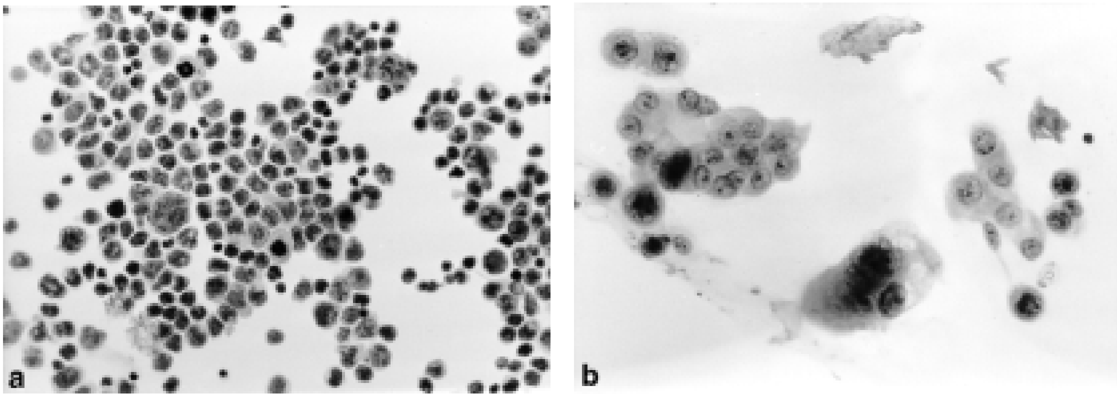
Fig. 1. Cytologic findings of metastatic carcinoma.
a) Mucin-containing small and large anaplastic cells are seen from the adenosquamous cell carcinoma of the lung (Papanicolaou, ×400).
b) Individually scattered tumor cells with marked pleomorphism and peripheral cytoplasmic protrusions are seen from the ductal adenocarcinoma of the breast (Papanicolaou, ×400).
c) The cytoplasm of tumor cells of the retinoblastoma is scanty and occasionally elongated. A central lumen is suggestive of rosette formation (Papanicolaou, ×400).

추신경계 악성 흑색종 7예(20.0%, 1명), 원시신경외배엽종양 3예(8.6%, 2명), 뇌실막모세포종 3예(8.6%, 1명), 악성 교종 2예(5.7%, 2명), 뇌실막세포종 2예(5.7%, 1명), 배아종 1예(2.8%, 1명) 등이었다(Table 3).

2. 각 종양세포의 세포학적 소견

1) 전이성 암종

전이성 암종은 조직학적 유형에 따라 특징적인 세포학적 소견을 보였다. 전체적으로 세포밀도는 중등도로서 종양세포는 낱개로 흩어지거나 작은 군집을 이루었으며, 선암종에서는 핵의 염색성이 중등도이고 세포질은 비교적 풍부하며 수포성이었다. 소세포암종을 제외한 다른 종양세포들은 핵의 크기와 모양이 다양하였다. 한 예의 선편평세포암종에서는 대부분 비교적 크기가 작은 선암종 종양세포가 주로 관찰되었으나 일부 크기가 크고 이형성이 보다 심하며 과염색성이 있는 악성 편평세포가 혼재하여 있었다(Fig. 1a). 폐와 위장관의 선암종의 세포학적 소견은 유사하였다. 유방암종은 14예(23.3%) 모두 관암종이었다. 세포학적 특징으로는 세포밀도가 높고, 핵이 크고 핵소체가 뚜렷한 비교적 큰 세포들이 낱개로 흩어지거나 작은 집락으로 관찰되었으며, 때로 변연부 세포질의 돌출도 관찰되었다. 종양세포의 크기는 비교적 균일하고, 세포질은 풍부하나, 수포를 잘 형성하지 않으며, 일부 종양세포에서는 뚜렷한 핵소체가 2개 내지 3개 이상 있는 것이 폐나 위장관 선암종과의 차이점이었다(Fig. 1b). 배경에는 다양한 수의 림프구 출현을 관찰할 수 있었다. 망막모



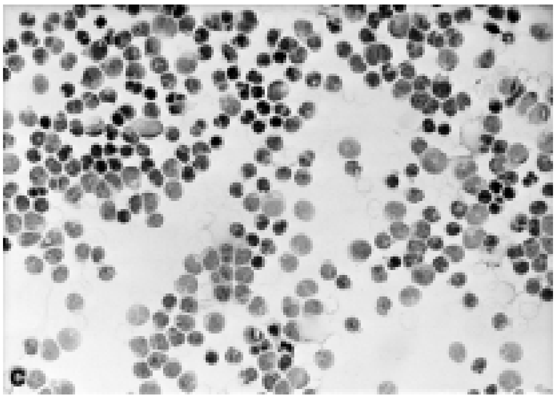


Fig. 2. Cytologic findings of malignant lymphoma and leukemia.
a) Atypical lymphoid cells of malignant lymphoma are dispersed (Papanicolaou, ×200).
b) Clustered or individually dispersed large tumor cells with prominent nucleoli and vacuolated cytoplasm are seen in the anaplastic large cell lymphoma (Papanicolaou, ×400).
c) Scattered neoplastic blast cells, larger than normal lymphocytes, have high N/C ratio, irregular nuclear membrane, and inconspicuous nucleoli in the acute lymphoblastic leukemia (Giemsa, ×200).

세포종에서는 로제트를 의심할 수 있는 구조가 나타났다(Fig. 1c).

2) 악성 림프종 및 백혈병

원발성 및 전이성 악성 림프종(53예, 31.4%, 25명)은 세포밀도는 높고, 림프종의 아형에 따라 작거나, 중간크기, 또는 큰 세포로 구성되었으며 핵 대 세포질의 비율이 높았다. 핵의 함요가 있고 핵소체가 때로 뚜렷하였으며, 다수의 핵소체가 산발적으로 관찰되기도 하였다. 원발성 중추신경계 림프종과 림프절 기원의 림프종이 뇌척수로 전이된 전이성 림프종(Fig. 2a) 간의 세포학적 차이점은 없었다. 역형성 대세포 림프종에서는 핵소체가 뚜렷하고 세포질이 풍부하고 공포성인 큰 종양 세포가 집락 혹은 개개로 흩어져 관찰되었다(Fig. 2b).

백혈병에서는 악성 림프종과 같이 세포밀도가 높았으며, 경우에 따라 림프종과의 감별이 어려우나, 림프구보다 크기가 크고, 핵소체는 비교적 분명하고, 핵 대 세포질의 비율이 높고, 핵막의 심한 분엽성이 있는 악성 모세포가 정상 혹은 비정상 림프구와 섞여 있는 것이 악성 림프종과의 차이점이었다(Fig. 2c).

3) 중추신경계의 원발성 종양

중추신경계의 원발성 암종인 수모세포종, 원시신경외배엽종양은 세포학적으로 세포밀도가 높고, 세포질의 양이 적은 비교적 크기가 작은 단조로운 세포들이 집단을 이룬다는 점에서 공통점이 있었다. 핵은 과염색성이었고 핵소체는 뚜렷하지 않았으며, 배경은 흔히 괴사를 동반하고 지저분하였다(Fig. 3a). 이러한 미분화된 종

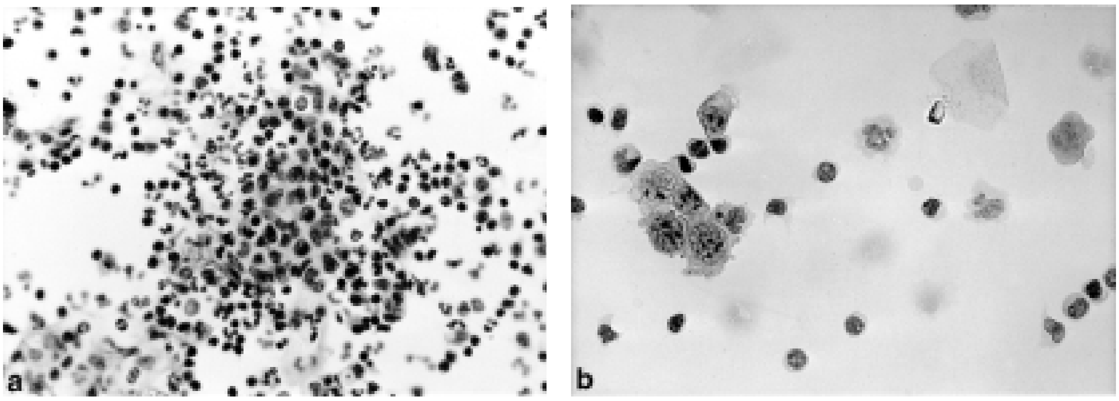


Fig. 3. Cytologic findings of primary central nervous system tumors.
a) Clustered or scattered monotonous tumor cells with high N/C ratio and coarse chromatin are seen in the medulloblastoma (Papanicolaou, ×200).
b) Germinoma is composed of a mixture of large spheroid cells, with vesicular nuclei and prominent nucleoli, and normal lymphocytes (Papanicolaou, ×400).

양세포의 형태는 뇌척수액 검사에서 폐 원발성 소세포암종과 감별이 필요하였는데, 소세포암종에서는 핵의 주형(molding)이 나타나는 것이 차이점이었다.

중추 신경계의 원발종양 중 배세포종은 핵이 수포성이고 핵소체가 두드러진 크고 둥근 종양세포들이 크기가 작은 정상 림프구와 섞여 있었다(Fig. 3b).

악성 희돌기교종에서는 도말된 종양세포의 수가 작고, 경미한 핵의 과염색성 이외는 특이한 세포학적 소견은 없었다.

악성 흑색종에서는 세포밀도가 중등도이며 종양세포의 크기가 다양하고 핵소체가 크고 뚜렷하였다. 핵막은 분명하였고 염색질은 거칠었다.

고　　찰

뇌척수액 세포검사는 뇌막염 등의 염증성 질환 뿐 아니라 뇌종양의 진단, 종양의 뇌척수로의 파급 또는 전이, 백혈병이나 악성 림프종에서 방사선 치료나 화학요법을 위한 판정을 위하여 임상에서 널리 시행되어 왔다.[1~9] 또한 최근 30년 동안 세포병리학자들의 뇌척수액 세포검사에 대한 지식이 축적되었으며 뇌척수액 검체에 세포 원심분리법을 적용함에 따라 효율성이 증가하였고, 방사선 치료나 화학요법으로 악성 림프종과 백혈병의 진단 후 추적 관찰 기간이 길어짐에 따라 뇌척수액에서의 악성 종양세포의 발견율과 세포학적 검사의 중요성은 더욱 증가하였다.[3~8]

원발성 또는 전이성 종양이 중추신경계의 연막 또는 뇌실 내로 침범하면 뇌척수액 내 악성 종양세포가 출현하게된다.[1~8] 종양세포의 뇌척수로의 침범 경로는 대뇌피질, 맥락얼기 및 뇌실막하세포층 등에서 거미막밑 공간으로의 파급이 가장 흔하며, 그외 표재성 뇌피질의 혈관을 통한 혈행성 전이, 뇌척수의 경막하 종괴 또는 척수의 경막외 종괴로부터의 종양세포의 전이, 신경주위 림프관을 통한 파급 등이 알려져 있다.[5]

뇌척수액 세포검사상 종양세포에 대한 양성률은 평균 10~20%[5~7]이었고 최고 82%[3]까지 보고되었다. Prayson 등[7]은 소아와 성인으로 나

누어 관찰하였는데, 성인에서는 5%, 소아는 8%로 소아에서 양성률이 더 높았다. 본 연구에서도 전체 양성률은 11.8%였고, 성인(11.2%)보다 소아(14.6%)에서 더 높았다.

뇌척수액에서 관찰되는 악성 종양의 종류는 일반적으로 전이성 암종이 가장 많고, 그 다음으로 조혈 림프망내계 종양, 원발성 뇌종양 순으로 알려져 있다.[5~8] 본 연구에서도 성인에서는 전이성 암종이 44.4%(135예 중 60예)로 가장 많았으나 소아에서는 원발성 뇌종양이 73.5%(34예 중 25예)로 많았는데, 이는 소아 뇌종양에서 성인보다 뇌척수액 침범이 높기 때문이라고 생각한다. 전이성 암종의 원발병소는 문헌상 폐, 위, 유방이 가장 흔하였는데, 본 연구에서도 폐, 위장관, 유방 순이었으며, 조직학적 유형은 다른 연구에서와 같이 선암종이 가장 많았다.[3,5~8] 폐가 가장 많은 분포를 차지하는 이유는 전체종양 중 폐암종이 차지하는 비율이 높고, 폐암종의 중추신경계 침범율이 25~41%로 다른 종양보다 높은 것이 그 이유라고 생각한다.[5] 종양 환자에서 뇌척수액 내로 종양이 침범하였다는 것은 종양이 연막뿐 아니라 광범위하게 파급되었음을 간접적으로 시사하는 것이므로 임상적으로 환자의 예후를 결정하는 중요한 의미를 가진다.

뇌척수액 내 종양세포의 세포형태학적 연구[3~8]는 뇌척수액에서 종양을 진단할 때 각 종양에서의 고유한 조직학적 특징을 아는 것이 꼭 필요함을 강조하고 있다. 그러나 뇌척수액내 종양세포는 주로 개개로 흩어져 있고 종양 고유의 세포 배열양상을 나타내지 않아 전이된 종양세포의 세포학적 소견만으로 그 종양세포의 원발병소를 결정하는 것은 힘든 일이다. 또한 성인에 있어서의 폐의 전이성 소세포암종과 소아에서의 수모세포종과 망막모세포종은 형태학적으로 유사성을 보이는 경우가 많으므로 뇌척수액 검체의 세포를 분석하는데 있어서는 환자의 나이와 검체의 채취 방법(요추 천자, 뇌실액), 임상 징후와 증상의 존재 유무, 전신적 혹은 두강내 종양의 존재 유무에 대한 병력 등이 감별진단을 하는데 있어 꼭 필요할 것으로 생각한다. 그리고 뇌척수액 검사상 양성인 경우에 이전 검사 결과에서는 많게는 11번까지 음성으로 나온 예도 있으므로 반복 검사가 중요하다.

뇌척수액내 종양의 세포학적 형태는 이미 보고된 문헌의 연구결과[1~8]와 유사하였으며, 본 연구에서 전이성 암종의 경우 원발 병소 종양세포의 세포학적 특징을 비교적 잘 보여주었으며, 특히 가장 많은 조직학적 아형인 선암종의 경우 원발병소에 따른 핵의 크기, 핵소체의 수, 세포질의 양 등의 차이는 경미하다. 그러나 위 또는 장의 선암종 구분, 위 또는 유방의 반지세포형 선암종의 구분, 소세포암종의 원발병소 구분 등은 세포학적 차이를 거의 보이지 않아, 원발병소가 밝혀지지 않은 상태에서의 뇌척수액 세포검사에서 원발병소 및 정확한 조직학적 아형을 결정하는 것은 매우 어렵다고 생각한다.

전이성 암종 다음으로 흔히 관찰되는 종양은 악성 림프종과 백혈병이었다. 백혈병에서 림프구성은 74%, 비 림프구성은 27%에서 중추신경계를 침범하고, 특히 소아의 급성 백혈병에서는 림프구성 백혈병의 비율이 높아 종양세포의 뇌연막으로의 침범 빈도가 더 높은 것으로 알려져 있다.[4] 이때 중추신경계 증상이 없는 경우도 드물지 않게 관찰할 수 있어, 백혈병 환자의 뇌척수액 세포검사에서 종양의 침범을 판정하는 것은 환자의 치료방법과 예후를 결정하는 매우 중요한 수단이다. 악성 림프종 중 비호지킨형은 5% 정도에서 중추신경계 침범을 하는 것으로 알려져 있다.[4] 본 연구에서는 이미 연구재료에서 언급한 바와 같이 일부 예는 세포계수와 백분율을 위하여 임상병리과로 의뢰되기 때문에 동기간 내에 본병원에서 진단된 모든 백혈병 증례가 포함되지 못하였다.

악성 림프종의 경우, 원발성과 전이성의 형태학적 차이는 없었으며, 림프종의 조직학적 등급이나 아형에 따른 종양세포의 크기와 형태의

차이가 경미하였다. 또한 악성 림프종과 백혈병의 세포학적 특징은 그 아형에 따라 다르므로 이 두 질환을 세포학적 소견만으로 구분하기는 어려우나, Giemsa 염색에서 악성 모세포의 판정이 도움을 주었다.

뇌척수액에서 원발성 뇌종양은 전이성 암종보다 전체적으로 빈도가 낮았으나, 소아에서는 원발성 뇌종양의 비율이 매우 높았다. 지금까지의 문헌보고상[7~8] 성인은 원발성 뇌종양 중 악성 교종의 빈도가 가장 높은 것으로 알려져 왔으나, 본 연구에서는 성인에서 전체 11건 중 7건으로 원발성 악성 림프종의 비율이 매우 높았다. 이는 최근 들어 원발성 중추신경계 림프종의 발병률 증가, 진단과 치료법의 발달 및 생존율의 증가 등이 그 원인으로 생각한다. 소아에서는 수모세포종의 비율이 가장 높았고, 이는 수모세포종이 다른 원발성 뇌종양에 비해 거미막밑 공간으로 파급되는 비율이 높은 것으로[5] 설명할 수 있다. 진단을 받은 후 환자의 추적관찰 과정에서 뇌척수액 검사를 재시행하는 빈도도 높았는데 이는 특히 소아에서 원발성 뇌종양의 진단 및 종양의 재발을 판정할 때 뇌척수액 세포검사가 아주 중요한 단서가 됨을 의미한다. 원발성 악성 림프종, 수모세포종 이외의 중추신경계 원발성 종양에서도 종양의 기본적인 세포학적 특징을 관찰할 수 있었으나, 환자의 나이와 종양의 위치 등의 임상적 소견과 방사선학적 소견도 중요하다고 생각하였다.

뇌척수액 세포검사는 복수나 흉수에 비하여 자주 시행하는 것은 아니지만 이것이 중추신경계의 병변을 반영한다는 점에서 중요하며, 나타나는 세포학적 소견도 원발 병변과 연관하면 비교적 일관성 있는 진단이 가능하다고 생각한다.

결 론

서울대학교병원과 소아병원에서 최근 5년간 실시한 1,438예의 뇌척수액의 세포학적 검사를 토대로 다음과 같은 결과를 얻었다. 총 947명의 환자에서 얻은 1,438예 중 악성 종양세포를 보인 경우는 169예(11.8%, 77명)이었으며, 양성율은 성인 135예(11.2%, 59명), 소아 34예(14.6%, 18명)로 성인보다 소아에서 약간 높았다. 악성 종양세포를 보인 169예 중 60예(35.5%)가 전이성 암종이었으며, 모두 성인에서 발생하였고, 흔한 원발성 병소는 폐, 위장관, 유방의 순이었다. 원발성 중추신경계의 종양은 35예(20.7%)이었으며, 이 중 수모세포종이 10예(28.6%)로 가장 많았고 모두 소아였다. 성인에서는 원발성 악성 림프종의 비율이 현저히 높았다. 뇌척수액에 나타나는 악성 종양세포의 세포학적 소견은 원발성 종양의 소견과 유사하였다. 따라서 뇌척수액의 세포학적 검사는 성인이나 소아의 원발성 및 전이성 악성 종양의 진단 뿐 아니라 치료 방침을 세우는데 중요한 역할을 한다고 생각한다.

참 고 문 헌

1. Timperley WR: Cerebrospinal fluid examination and direct brain preparations. In Gray W. ed, Diagnostic cytopathology, 1st Ed, Churchill Livingstone, 1995, pp901-932
2. Koss LG: Cerebrospinal fluid, miscellaneous fluids: Diagnostic cytology and its histpatologic bases. Vol. 2, 4th Ed, Philadelphia, J.B.Lippincott Co. 1992, pp1185-1205
3. Ehya H, Hajdu SI, Melamed MR: Cytopathology of nonlymphoreticular neoplasms metastatic to the central nervous system. *Acta Cytol* 25:599-610, 1981
4. Bigner SH, Johnston WW: The cytopathology of cerebrospinal fluid I. *Acta Cytol* 25:335-353, 1981
5. Bigner SH, Johnston WW: The cytopathology of cerebrospinal fluid II. *Acta Cytol* 25:461-479, 1981
6. 서재희, 공경엽, 강신광, 김온자: 뇌척수액에서 진단된 악성 종양세포의 세포학적 분석. 대한세포병리학회지 9:21-28, 1998
7. Prayson RA, Fischler DF: Cerebrospinal fluid cytology: An 11-year experience with 5951 specimens.

Arch Pathol Lab Med 122:47-51, 1998
8. Bigner SH: Cerebrospinal fluid cytology: current status and diagnostic applications. *J Neuropathol Exp Neurol* 51:235-245, 1992
9. Kendall B, Dunn C, Solanki P: A comparison of the effectiveness of malignancy detection in body fluid examination by the cytopathology and hematology laboratories. *Arch Pathol Lab Med* 121:976-979, 1997