

핍지 교종의 예후 인자*

연세대학교 의과대학 신경외과학교실, 뇌연구소
장종희 · 김동석 · 최중언 · 정상섭 · 이규창

= Abstract =

Prognostic Factors of Oligodendroglioma

Jong Hee Chang, M.D., Dong Seok Kim, M.D., Joong Uhn Choi, M.D.,
Sang Sup Chung, M.D., Kyu Chang Lee, M.D.

Department of Neurosurgery, Brain Research Institute, College of Medicine, Yonsei University,
Seoul, Korea

Oligodendrogliomas are uncommon tumors that develop from oligodendrocytes. They may be pure or associated with astrocyte proliferation. These tumors affect middle-aged adults and are characterized by their slow growth and their fairly suggestive neuroradiological features which are those of a large, calcified, poorly enhanced, peripheral frontal lesion. They are usually benign, but their clinical behavior is variable. In a retrospective study of 56 cases with pure oligodendroglioma, the 5- and 10-year survival rates were 61% and 42%, respectively. The influences of the age and sex of the patient, size, location and other radiological findings, the extent of surgical resection, effect of additional radiation therapy and pathological findings of the tumor were investigated. Among the 14 prognostic factors, the location and pathological findings of the tumor significantly affected the survival rates of the patients. But, the extent of resection and additional radiation therapy were not related to survival.

KEY WORDS : Oligodendroglioma · Survival rates · Prognostic factors · Pathologic finding · Frontal lesion · Radiation therapy.

서 론

대상 및 방법

핍지 교종은 원발성 뇌종양의 약 4%를 차지하는 흔하지 않은 종양으로서¹⁷⁾, 석회화를 많이 포함하고 천막 상부, 특히 전두엽에 호발하는 것으로 알려져 있다.

대부분의 경우에서 성장 속도가 늦어 좋은 예후를 보이는 반면, 일부에서는 악성 교종과 같은 양상을 보이기도 한다⁸⁾¹⁶⁾²⁵⁾. 저자들은 연세대학교 의과대학 신경외과학교실에서 핍지교종으로 진단받은 56명의 환자를 대상으로 그 임상 양상과 치료 결과를 분석하고, 나이, 방사선학적 소견, 종양의 절제(resection) 정도, 방사선 치료 여부, 병리 조직학적 소견 등 여러 인자 중에서 통계학적으로 의미있는 영향을 미치는 예후 인자를 찾고자 하였다.

1. 대 상

1980년 1월부터 1994년 7월까지 본 교실에서 수술후 병리 조직학적 소견상 핍지교종으로 진단받고 최소 9개월이상 추적 관찰이 가능하였던 56명을 대상으로 하였다. 혼합교종은 대상에서 제외하였다.

2. 연구 방법

모든 환자에서 후향적인 방법으로 임상증상과 방사선학적 소견, 치료 방법, 병리 조직학적 소견 등에 대해 분석하고 수술 후 합병증과 치료 결과, 추적 관찰 기간에 대해 조사하였다. 전체 환자에 대해 Kaplan-Meier 생존 곡선(Kaplan-Meier survival curve)을 이용하여 5년 생존율과 10년 생존율을 조사하였다. 예후 인자로는 연령, 성별, 석회화, 낭성 변

*이 논문은 1995년 대한신경외과 춘계학술대회에서 발표되었음.

화, 종양의 크기 및 위치, 전산화 단층촬영과 자기공명영상에서 조영제에 의한 증강 정도, 종양에 의한 주위 구조 압박(mass effect)과 분획(demarcation), 부종 정도, 반대쪽 뇌반구로의 파급(extension) 여부, 종양의 절제 정도, 수술후 방사선 치료 여부, 그리고 병리 조직학적 소견의 14개의 인자를 선택하였다. 각각의 예후 인자에 대해 Kaplan-Meier 생존 분석과 log-rank검사로 통계학적으로 유의있는 인자를 찾고자 하였다.

결 과

1. 연령 및 성별 분포

환자의 연령 분포는 2세부터 61세로 30대가 15명으로 가장 많았고, 그 중앙값(median)은 30세였다. 남성이 29명, 여성이 27명으로 성별 분포상 차이는 없었다.

2. 임상증상

가장 많은 증상은 뇌압상승으로 인한 증상이었다고 발작을 주소로 내원한 경우도 24명에서 관찰할 수 있었다(Table 1). 내원 전 임상증상을 나타낸 기간은 1일부터 156개월이었고 그 중앙값은 6개월이었다.

3. 방사선학적 소견

종양의 위치는 전두엽(35.7%)과 비전두엽(64.3%)으로 구분하였으며, 뇌실내에 발생한 경우도 7에 있었다(Table 2). 크기는 평균 41.3mm로 50mm이상인 경우가 20예(35.7%), 50mm미만인 경우가 36예(64.3%) 있었다. 종양은 형태학적으로 고형성(solid)인 경우가 10예(17.9%), 주로 낭성인 경우가 28예(50.0%), 고형성 종양내에 낭성 변화를 포함하는 경우가 18예(32.1%)였다. 석회화를 포함하는 경우가 41예로 73.2%, 전산화 단층촬영과 자기공명영상에서 조영제에 의해 중등도이상으로 증강되는 종양이 20예로 35.7%에서 관찰할 수 있었다. 또, 중등도 이상의 부종을 동반하는 종양이 19예(33.9%), 종양에 의해 주위 구조를 중등도 이상으로 압박하는 경우가 41예(73.2%) 있었다. 분획이 비교적 잘된 종양이 14예(25.0%), 분획이 잘 안된 종양이 42예(75.0%) 있었고,

반대쪽 뇌반구로까지 파급된 경우가 22예(39.3%)에서 관찰할 수 있었다.

4. 치료방법

수술적 치료는 완전 절제한 경우가 17예(30.3%), 불완전 절제한 경우가 37예(66.1%), 뇌정위적 조직생검한 경우가 2예(3.6%)였다. 수술후 방사선 치료를 추가한 경우가 35예(62.5%)이었으며 이 중 4예(7.1%)는 항암제 치료까지 병행하였다.

종양의 완전 절제 여부는 수술 시야에서의 소견 및 수술 직후와 수술 후 7일에서 14일내에 시행한 전산화 단층촬영이나 자기 공명촬영 소견을 기준으로 하였다.

56예 중 48예에서는 자기 공명촬영이 도입되기 전이나 도입된 초기에 수술하여 수술 소견과 수술후 시행한 전산화 단층촬영 소견을 종합하여 절제 정도를 결정하였고, 수술후 초기에 자기 공명촬영이 가능하였던 최근 8예에 대해서만 자기 공명촬영 소견을 위주로 절제 정도를 결정하였다. 이 중 3예는 완전 절제, 5예는 불완전 절제를 한 경우였다. 방사선 치료받은 35예중 32예는 고전적인 방사선 치료를 시행하였으며 모든 경우에서 5000cGy이상을 약 6주에 걸쳐 시행하였다. 1예에서는 선형가속기(linear accelerator)를 이용하여 두차례에 걸쳐 뇌정위적 방사선 수술(stereotactic radiosurgery)을 시행받았고 2예에서는 고전적 방사선 치료후에 감마선(gamma knife)을 이용한 뇌정위적 방사선 수술을 시행받았다. 항암제 치료까지 병행한 4예중 3예는 악성 림프 교종으로 동맥내 ACNU를 주사하였으며, 1예의 양성 종양에서는 Ommaya reservoir를 통해 bleomycin을 종양내 주입하였다. 치료 방법을 수술적 절제 정도와 병리 조직학적 소견에 따라 분류해 보았다(Table 3, 4).

5. 수술로 인한 합병증 및 사망률

수술후 합병증은 12예에서 있었으며 뇌경막상 출혈이 4예, 뇌경막하 출혈이 1예, 뇌실질내 출혈 및 뇌실내 출혈이 2예, 수술 부위 감염이 2예 그리고 수술후 뇌경색으로 인해 반신마비나 시야 결손 등이 나타난 경우가 3예 있었다. 수술로 인

Table 1. Clinical manifestations of patients

Symptoms and signs	No. of cases
Symptom of IICP*	37
Seizure	24
Mental change	3
Focal deficit	15
Visual symptom	4
Others	3

*IICP=increased intracranial pressure

Table 2. Locations of tumors

Location	No. of patients(%)
Frontal	20(35.7%)
Nonfrontal	36(64.3%)
parietal	12
temporal	7
occipital	5
intraventricular	7
cerebellum	3
basal ganglia	2

Table 3. Modalities of treatment(1)

	Surgery	+RTx*	+RTx & CTx*
Total	11	4	2
Subtotal	9	26	2
Biopsy	1	1	-

*+RTx=postoperative adjuvant radiotherapy
 *+RTx & CTx=postoperative adjuvant radiotherapy and chemotherapy

Table 4. Modalities of treatment(2)

	Surgery	+RTx*	+RTx & CTx*
Benign	19	26	1
Malignant	2	5	3

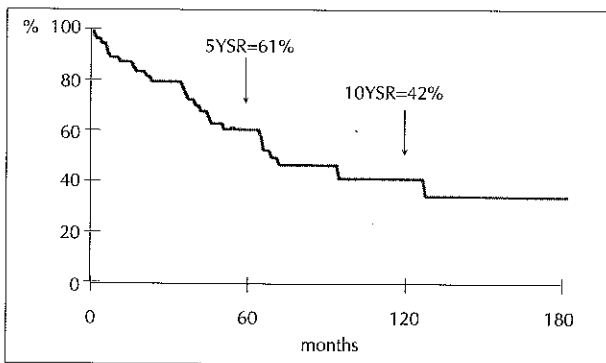


Fig. 1. Graph showing survival periods from the date of surgery for the 56 patients with oligodendrogliomas. 5YSR and 10YSR=5-and 10-year survival rates.

한 사망율은 수술후 30일내에 사망한 경우로 하였으며 2예(3.6%)가 있었다.

6. 병리 조직학적 소견

종양의 분류는 1990년에 제정된 중추 신경계 종양의 WHO 분류에 따랐으며¹⁰⁾, 양성과 악성 종양 구분에 주로 종양내 괴사 유무를 중요시 하였다. 양성 종양이 46예(82.1%), 악성 종양이 10예(17.9%) 있었으며, 10예중 2예에서는 처음 수술후 병리 조직학적 소견상, 양성 종양이었으나 재발로 인한 재수술후 악성 변화를 한 경우이다.

7. 치료 결과 및 추적 관찰

전체 56명의 추적 관찰 기간은 종양값이 51개월이었으며 최고 182개월까지 추적이 되었다. 생존한 사람은 34명으로 약 60.7%를 차지하였고, 이 중 20명은 종양이 완전히 제거된 상태로 재발없이 지내고 있으며 14명은 종양이 아직 남아 있으나 추적 관찰 기간동안 진행되지 않았던 경우이다. 생존한 34명의 추적 관찰 기간은 종양값이 73개월이었고, 사망한 환자는 22명으로 39.3%였다. 전체 환자의 추적 관찰 결과로 Kaplan-Meier생존 곡선을 그려보았으며(Fig. 1), 5년 생존율과 10년 생존율은 각각 61.0%와 42.0%였다. 처음 수술후

Table 5. Statistical analysis of prognostic factors

Prognostic factor	Group	No. of patients	p-value
Age	≤15 year-old	13	0.56
	> 15 year-old	43	
Sex	male	29	0.21
	female	27	
Location	frontal	20	0.05
	non-frontal	36	
Size	< 50mm	36	0.52
	≥ 50mm	20	
Calcification	yes	41	0.17
	no	15	
Character	solid	26	0.35
	cystic	28	
Enhancement	none to mild	36	0.50
	moderate to severe	20	
Mass effect	none to mild	15	0.35
	moderate to severe	41	
Demarcation	well defined	14	0.85
	poorly defined	42	
Edema	none to mild	37	0.75
	moderate to severe	19	
Extension	yes	22	0.10
	no	34	
Resection	total	17	0.17
	subtotal	39	
Radiation	yes	35	0.94
	no	21	
Pathology	benign	46	0.01
	malignant	10	

종양이 재발(recurrence)하거나 진행(progression)한 23명 중 재수술을 받은 환자는 9명이었고 이중 2명에서 처음 수술 후 병리 조직학적 소견은 양성 종양이었으나 악성 변화(malignant change)를 한 경우이다. 처음 수술부터 사망까지 기간의 종양값은 38개월이었고, 재발까지는 23개월이었으며 수술후 93개월만에 재발한 경우도 1예 있었다. 재발한 경우 사망까지 기간은 그 종양값이 9개월이었다.

8. 예후 인자에 대한 분석

예후 인자로는 연령(age), 성별(sex), 종양의 크기(size) 및 위치(location), 석회화(calcification), 구성 성분(character), 전산화 단층촬영과 자기공명영상에서 조영제에 의한 증강 정도(enhancement), 종양에 의한 주위 구조 압박(mass effect)과 분획(demarcation), 부종(edema) 정도, 반대쪽 뇌반구로의 파급 여부(extension), 종양의 절제 정도(resection), 수술후 방사선 치료 여부(radiation), 그리고 병리 조직학적 소견(pathology) 등 14개를 선택하였다. 모든 환자를 예후 인자에 따라 각각 두 군으로 분류하여 Kaplan-Meier생존 곡선을 그려보았으며, log-rank검사로 통

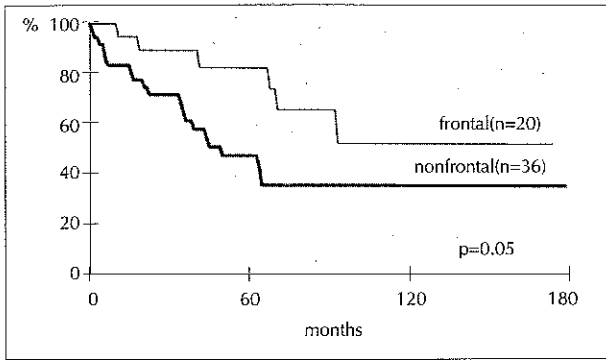


Fig. 2. Survival curves for the 56 patients with oligodendrogliomas by location of tumor. Percentages denote survival rates.

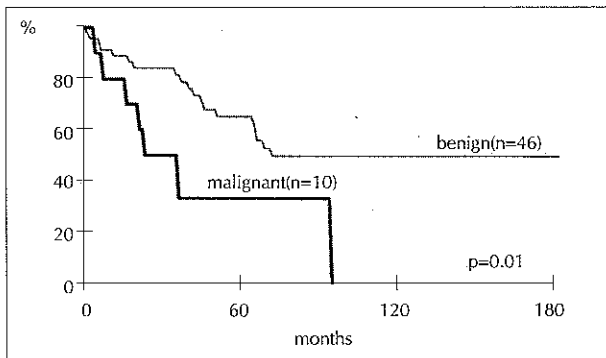


Fig. 3. Survival curves for the 56 patients with oligodendrogliomas by pathology. Percentages denote survival rates.

계적 분석을 하였다(Table 5). 14개의 예후 인자 중 통계적으로 의미가 있는 것은 종양의 위치와 병리 조직학적 소견 두 가지였다(Fig. 2, 3). 즉, 종양이 전두엽에 위치한 경우와 병리 조직학적 소견상 양성 종양인 경우에 의미있게 예후가 좋았고, 나머지 예후 인자들은 예후에 큰 영향을 주지 못하였다.

고 찰

핍지 교종은 핍지 세포(oligodendrocyte)에서 발생하는 종양으로 순수한 핍지 교종은 원발성 뇌종양의 약 4%를 차지하는 흔하지 않은 교종이다⁶⁾¹⁷⁾²²⁾. 30~40대의 중년 성인에서 호발하고 대개는 성장 속도가 낮은 양성 종양의 경과를 나타내나 일부에서는 악성으로 나타나기도 한다. 방사선학적 소견상, 대체로 크기가 크고 석회화를 자주 동반하며 천막 상부 대뇌 반구의 주변 부위, 특히 전두엽에 호발하는 것으로 알려져 있다⁸⁾¹⁶⁾²⁵⁾. 본 연구에서도 이와 유사한 소견을 관찰할 수 있었다. 핍지 교종은 경우에 따라서는 정상 세포의 증식(astrocytic proliferation)과 동반되어 혼합 교종(mixed glioma)의 형태로 나타나는 경우도 있으나¹⁶⁾, 본 연구에서는

이런 혼합 교종은 대상에서 제외하고 순수한 핍지 교종만을 대상으로 하였다.

대뇌 반구의 핍지 교종이 뇌실을 침범하여 뇌척수액을 통해 전이되는 경우는 흔하나, 원발성으로 뇌실내에 발생하는 핍지 교종은 5~10% 정도로 드물다. 대뇌 반구에 발생한 핍지 교종이 대부분 발작을 주소로 내원하는 것과는 달리 뇌실내에 발생하는 경우는 뇌척수액 순환 차단에 따른 뇌압 상승의 증상을 주소로 내원한 경우가 많다. 따라서 대부분 증상 발현 기간이 짧고 젊은 환자에서 발견된다. 또, 석회화를 동반하는 경우가 비교적 적고 양성 종양이 많은 것으로 알려져 있으며, 주위의 중요한 구조를 침범하는 경우가 많으므로 수술적 완전 제거가 어렵고 뇌척수액의 단락술(CSF shunting)이 필요한 경우가 많다¹³⁾²⁵⁾. 핍지 교종은 병리 조직학적 소견상, 중추 신경 세포종(central neurocytoma)과 유사한 소견을 보여 구별을 요한다. 특히 광학 현미경(light microscopy)으로는 거의 유사한 소견을 보이며, 구별을 위해서는 면역 조직 화학적(immunohistochemical) 염색과 전자 현미경(electron microscopy) 검사가 필수적이다. 신경 사상체 단백질(neurofilament protein), synaptophysin, 신경 세관(neurotubules), 신경 분비성 과립(neurosecretory granule) 등이 중추 신경 세포종에서는 양성이나, 핍지 교종에서는 모두 음성이고 GFAP(glial fibrillary acidic protein)에만 양성을 나타낸다⁷⁾¹⁹⁾²³⁾. 본 교실의 연구에서도 56예 중 7예에서 핍지 교종이 뇌실내에 원발성으로 발생하였다. 이 중 2예는 최근 경험한 예로 수술후 전자 현미경 소견상 핍지 교종으로 확인되었으며, 나머지 5예에서는 전자 현미경 검사는 시행하지 못하였으나, 면역 조직 화학적 검사를 다시 시행하여 핍지 교종으로 확인되었다.

핍지 교종은 재발하는 경우, 중추 신경계내 원거리 전이없이 처음 종양 위치에 국소 재발하는 경우가 대부분이고 따라서 국소 종양 자체에 대한 치료를 어떻게 하느냐가 무엇보다도 중요하다¹⁸⁾. 본 연구에서도 재발한 23예중 20예가 국소 재발이었고 중추 신경계내 원거리 전이한 경우는 3예가 있었다.

아직 핍지 교종의 가장 좋은 치료 방법은 수술적 제거로 알려져 있고¹⁰⁾, 수술후 방사선 치료와 항암제 치료의 병행에 대해서는 논란이 많다. 수술적 치료만한 경우보다 수술후 방사선 치료를 병행하는 경우 예후를 좋게하고 국소 종양 억제에 유리하다는 보고도 있으나³⁾¹⁴⁾¹⁵⁾²²⁾²⁶⁾²⁷⁾, 이와 반대로 수술후 방사선 치료의 효과에 대해 부정적인 견해를 보인 보고도 많다¹⁾¹⁸⁾²⁰⁾. 비록 방사선 치료의 유용성에 대해 아직 확실히 정립되지는 않았지만 수술후 방사선 치료의 병행은, 5년 생존율을 향상시킬 뿐만 아니라 종양의 재발 방지에 도움을 주는 것으로 알려져 있어³⁾²⁵⁾, 특히 종양을 불완전 절제한 경우에

는 방사선 치료가 병행되고 있다. 그러나, 본 연구에서는 방사선 치료가 예후에 큰 영향을 주지 못하는 것으로 나타났으며, 종양을 불완전 절제한 37명만을 대상으로 한 경우에도 수술후 방사선 치료의 병행이 예후에 큰 도움을 주지 못하였다($p=0.41$). 방사선 치료는 치료하는 기관에 따라 방사선 조사량에 차이가 있으나 5000cGy이상의 많은 양을 조사하는 경우가 5000cGy이하의 적은 양을 조사하는 경우보다 예후가 좋은 것으로 알려져 있으며²²⁾, 본 연구에서도 고전적 방사선 치료를 받은 32명의 환자 모두에 대해 5000cGy이상의 방사선을 조사하였다.

최근 핍지 교종의 항암제 치료에 대한 보고를 보면, 수술과 방사선 치료를 받은 후에 다시 재발한 악성 핍지 교종은 항암제 치료에 매우 반응이 좋은 것으로 알려져 있다. 주로 사용하는 항암요법은 PCV(procarbazine, methyl-1-(2-chloroethyl)-1-nitrosourea(CCNU), and vincristine)이며, 방사선 치료가 끝나고 최소한 3개월 후에 항암제 치료를 시작해야 한다. 방사선 치료 전에 시행하는 항암제 치료의 효과, 양성 핍지 교종이나 혼합 교종에서 항암제 치료의 효과, 그리고 항암제 치료가 방사선 치료를 대체할 수 있는 지에 대해서는 아직 논란이 많으나, 치료 후 재발한 악성 핍지 교종에 대해서는 항암제 치료가 매우 효과가 있는 것으로 보고되고 있다⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁹⁾. 본 연구에서는 수술과 방사선 치료를 시행한 후 재발한 악성 핍지 교종 3예에 대해서 항암제 치료를 하였으며, 동맥내 ACNU 주사를 시행하였다.

핍지 교종의 생존율에 대해서는 보고에 따라 약간의 차이가 있으며, 5년 생존율과 10년 생존율을 보면 Nijjar 등¹⁸⁾은 66%와 30%, Schimizu 등²¹⁾은 61%와 41%, Shaw 등²²⁾은 54%와 34%으로 각각 보고하였고, 본 연구에서는 61%와 42%로 나타났다.

임상 양상과 치료에 따라 다양한 예후를 보이는 핍지 교종의 예후 인자에 대해서는 몇몇 보고가 있었으나 아직 논란이 많다. Nijjar 등¹⁸⁾은 종양의 조직학적 소견만이 유일한 예후 인자라 하였고 수술후 방사선 치료는 통계적으로 생존율에 유의있는 도움을 주지는 못한다 하였으며, Schimizu 등²¹⁾은 연령이 40세 미만이고 병리 조직학적 소견상 양성 그리고 석회화를 포함하는 경우 예후가 좋다고 하였다. 또, Shaw 등²²⁾은 Kernohan 분류법에 의한 병리 조직학적 소견, 수술시 종양의 절제 정도 등이 중요한 예후 인자라고 하였다. 또, 수술후 방사선 치료의 병행도 종양의 완전 절제를 시행한 환자를 제외하고 불완전 절제를 시행한 환자만을 대상으로 한 경우, 방사선 치료를 시행한 환자군이 수술 치료만을 시행한 환자군보다 예후가 좋다고 하였다. 본 연구에서는 종양의 위치와, 종양내의 괴사 유무를 기준으로 분류한 병리 조직학적 소견

이 통계적으로 유의하게 예후에 영향을 미치는 인자로 나타났다. 종양의 위치가 전두엽에 국한된 경우 비전두엽에 위치한 경우보다 예후가 좋았는데, 전두엽 자체가 기능적으로 비교적 중요하지 않은 부위이며 따라서 수술시에도 완전 절제가 가능한 경우가 많고 수술후에도 비교적 합병증이 적었던 것 등이 그 요인으로 작용했을 것으로 생각된다. 병리 조직학적 소견은 본 연구에서는 1990년에 제정된 중추 신경계 종양의 WHO 분류에 따랐으며¹⁰⁾, 악성과 양성 핍지 교종의 분류는 세포 밀도(cellularity), 핵 다형성(nuclear pleomorphism), 혈관의 내피 증식도(endothelial proliferation), 세포 분열도(mitotic figures), 괴사(necrosis)의 정도에 따라 분류하였으나 주로 종양내 괴사 정도를 중요시 하였다. 악성 핍지 교종의 이런 현미경적 소견은 정상 세포종에서와 같이 종양 세포의 빠른 증식을 나타내는 의미있는 지표가 되지 않으나, 양성 핍지 교종에 비해서는 일반적으로 좀 더 나쁜 경과를 나타내는 것으로 알려져 있다²⁾⁶⁾¹²⁾¹⁷⁾²⁴⁾²⁷⁾. 그러나, 악성 핍지 교종은 다형성 교아종(glioblastoma multiforme), 역형성 정상 세포종(anaplastic astrocytoma), 역형성 혼합 교종(anaplastic mixed glioma) 등 다른 악성 교세포종에 비해서는 예후가 좋은 것으로 알려져 있고, 이것은 핍지 교종 자체의 양호한 자연 경과와 치료에 대한 비교적 좋은 반응때문인 것으로 생각된다⁶⁾²⁸⁾.

종양의 절제 정도가 환자의 예후에 어느 정도 영향을 미치는지 확인하는 것은 신경외과 분야에서 매우 중요한 문제이다. 본 연구에서는 핍지교종의 경우, 수술시 완전 절제 여부는 예후에 큰 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다. 그러나, 대부분의 환자에서 자기 공명촬영이 도입되어 본격적으로 사용되기 전에 수술한 경우로 수술 소견이나 전산화 단층촬영 소견만을 기준으로 절제 정도를 결정하였고, 8명의 환자에서 만 수술 후 조기에 시행한 자기 공명촬영을 위주로 절제 정도를 결정하였다. 종양의 절제 정도를 결정하는 데는 수술 소견은 물론, 수술후 변화가 오기전인 1~2일 이내에 시행한 자기 공명 촬영 소견이 무엇보다도 중요하나, 본 연구에서는 8예에 불과하여 통계학적 분석에 의한 충분한 비교가 될 수 없었다. 따라서, 향후 핍지교종에 대해 수술후 조기 자기 공명촬영을 실시하여, 자기 공명촬영 소견을 바탕으로 한 종양의 절제 정도가 예후에 어떠한 영향을 미치는 가를 통계학적으로 의미있게 분석할 수 있는 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

결 론

저자들은 연세대학교 의과대학 신경외과학교실에서 수술

받고 꺾지교종으로 진단받은 56명의 환자를 대상으로 그 임상 양상과 치료 결과를 분석하고, 여러 인자 중에서 예후에 통계학적으로 의미있는 영향을 미치는 예후 인자에 대하여 알아보았다. 5년 생존율과 10년 생존율은 각각 61%와 41%였으며, 종양의 위치와, 종양내의 괴사 유무를 기준으로 분류한 병리 조직학적 소견만이 통계적으로 유의하게 예후에 영향을 미치는 인자로 나타났다. 수술시 종양의 절제 정도, 수술후 방사선 치료 여부 등은 예후에 큰 영향을 주지 못하였다. 그러나, 종양의 절제 정도의 환자 예후에 대한 영향에 대해서는 자기 공명촬영 소견 등을 위주로 한 보다 많은 연구가 필요하리라 생각된다.

- 논문접수일 : 1995년 7월 27일
- 심사통과일 : 1996년 4월 22일

References

- 1) Bullard DE, Rawlings CE, Phillips B, et al : *Oligodendroglioma. An analysis of the value of radiation therapy. Cancer* 60 : 2179-2188, 1987
- 2) Burger PC, Rawlings CE, Cox EB, et al : *Clinicopathologic correlations in the oligodendroglioma. Cancer* 59 : 1345-1352, 1987
- 3) Chin HW, Hazel JJ, Kim TH, et al : *Oligodendrogliomas IA clinical study of cerebral oligodendrogliomas. Cancer* 45 : 1458-1466, 1980
- 4) Cairncross JG, Macdonald DR : *Chemotherapy for oligodendroglioma. Progress report. Arch Neurol* 48 : 225-227, 1991
- 5) Cairncross JG, Macdonald DR : *Successful chemotherapy for recurrent malignant oligodendroglioma. Ann Neuro* 23 : 360-364, 1988
- 6) Cairncross JG, Macdonald DR, Ramsay DA : *Aggressive oligodendroglioma : A chemosensitive tumor. Neurosurgery* 31 : 78-82, 1992
- 7) Deimling A, Janzer R, Kleihues P, et al : *Patterns of differentiation in central neurocytoma : As immunohistochemical study of eleven biopsies. Acta Neuropathol* 79 : 473-479, 1990
- 8) Dolinskas CA, FA Simeone : *CT characteristics of intraventricular oligodendrogliomas. AJNR* 8 : 1077-1082, 1987
- 9) Glass J, Hochberg FH, Gruber ML, et al : *The treatment of oligodendrogliomas and mixed oligodendroglioma-astrocytomas with PCV chemotherapy. J Neurosurg* 76 : 741-745, 1992
- 10) Kleihues P, Burger PC, Scheithauer BW : *Histological typing of tumours of the central nervous system, ed 2. Berlin : Springer-Verlag, 1993(In press)*
- 11) Kros JM, Pieterman H, van Eden CG, et al : *Oligodendroglioma : The rotterdam-dijkzigt experience. Neurosurgery* 34 : 959-966, 1994
- 12) Kros JM, Troost D, van Eden CJ, et al : *Oligodendroglioma : A comparison of two grading systems. Cancer* 61 : 2251-2259, 1988
- 13) Lee KS, Kelly DL Jr. : *Primary oligodendroglioma of the lateral ventricle. South med J* 83 : 254-255, 1990
- 14) Leibel SA, Sheline GE : *Radiation therapy for neoplasms of the brain. J Neurosurg* 66 : 1-22, 1987
- 15) Lindegaard KF, Mork SJ, Eide GE, et al : *Statistical analysis of clinico pathological features, radiotherapy, and survival in 170 cases of oligo dendroglioma. J Neurosurg* 67 : 224-230, 1987
- 16) Margain D, Peretti-Viton P, Perez-Castillo AM, et al : *Oligodendroglioma(Review). J Neuroradiol* 18 : 153-160, 1991
- 17) Mork SJ, Lindegaard KF, Halvorsen TB, et al : *Oligodendroglioma : Incidence and biological behavior in a defined population. J Neurosurg* 63 : 881-889, 1985
- 18) Nijjar TS, Simpson WJ, Gadalla T, et al : *Oligodendroglioma. The Princess Margaret Hospital experience(1958-1984). Cancer* 71 : 4002-4006, 1993
- 19) Nishio S, Tashima T, Takeshita I, et al : *Intraventricular neurocytoma : Clinicopathological features of six cases. Neurosurgery* 22 : 18-22, 1988
- 20) Reedy DP, Bay JW, Hahn JF : *The role of radiation therapy in the treatment of cerebral oligodendroglioma : An analysis of 57 cases and a literature review. Neurosurgery* 13 : 499-503, 1983
- 21) Shimizu KT, Tran LM, Mark RJ, et al : *Management of oligodendrogliomas. Radiology* 186 : 569-572, 1993
- 22) Shaw EG, Scheithauer BW, O'Fallon JR, et al : *Oligodendrogliomas. The Mayo Clinic experience. J Neurosurg* 76 : 428-34, 1992
- 23) Siu Tsan Yuen, Ching Fai Fung, Thomas HK, et al : *Central neurocytoma : Its differentiation from intraventricular oligodendroglioma. Child's Nerv Syst* 8 : 383-388, 1992
- 24) Smith MT, Ludwig CL, Godfrey AD, et al : *Grading of oligodendrogliomas. Cancer* 52 : 2107-2114, 1983
- 25) Tekkok IH, Ayberk G, Saglam S, et al : *Primary intraventricular oligodendroglioma. Neurochirurgia* 35 : 63-66, 1992
- 26) Wallner KE, Conzales M, Sheline GE : *Treatment of oligodendrogliomas with or without postoperative irradiation. J Neurosurg* 68 : 684-688, 1988
- 27) Wilkinson IMS, Anderson JR, Holmes AE : *Oligodendroglioma : An analysis of 63 cases. J Neurol Neurosurg Psychiatry* 50 : 304-312, 1987
- 28) Winger MJ, Macdonald DR, Cairncross JG : *Supratentorial anaplastic gliomas in adults : The prognostic importance of extent of resection and prior low-grade glioma. J Neurosurg* 71 : 487-493, 1989