

송과선종의 방사선치료

연세대학교 의과대학 방사선과학교실

서창옥 · 김귀언 · 서정호 · 박창윤 · 추성실

- Abstract -

Radiation Therapy of Midline Pineal Tumors and Suprasellar Germinoma

Chang Ok Suh, M.D., Gwi Eon Kim, M.D., Jung Ho Suh, M.D.,
Chang Yun Park, M.D. and Sung Sil Chu, Ph.D.

Department of radiology, Yonsei University Medical College

20 cases of midline pineal tumors and 3 suprasellar germinomas received radiation therapy at Yonsei University Medical College, Severance hospital from 1971 to 1982 were reviewed.

12 cases were pathologically proved; 10 germinomas, 1 pineoblastoma, and 1 pineocytoma. 11 cases received radiotherapy without biopsy confirmation. Although treatment fields varied from small field to whole brain irradiation, but not to the spinal cord, most patients received 4000-5000 rads irradiation to the primary tumor site.

17 patients are alive without evidence of disease and 5 year actuarial NED survival is 73.2%. 9 of 10 biopsy proved germinomas and all 6 presumed germinomas are alive and well.

Optimum radiation dose, adequate irradiation field, tumor response to radiation observed in serial CT scan and role of radiation therapy in the management of pineal tumors are also discussed.

I. 서 론

송과선종 (Pineal tumor) 과 전위송과선종 (ectopic pinealoma, suprasellar Germinoma) 은 전체 뇌종양의 0.4~1%를 차지하는 드문 종양으로서^{1,11)}, 수술로써 적출하기 힘든 부위에서 발생하고 또 송과선종증, 가장 많은 조직학적 유형인 Germinoma가 방사선에 매우 예민하기 때문에 방사선학적 소견, 또는 조직생검으로 송과선종으로 확인된 경우 방사선치료만으로도 높은 생존율을 기대할 수 있는 것으로 알려져 있다.

그러나 방사선치료에 있어서 적당한 조사선량과 조사야에 대해서는 아직 확실히 정립되어 있지 않다. 즉, 여 본 논문은 1982년도 통합 교수연구비에 의해 이루어 졌음.

러가지 다른 조직학적 유형의 송과선종을 방사선에 대한 반응을 정확하게 알 수 있는 검사방법이 없는 상태에서 치료하였기 때문에 각 종양에 적당한 조사선량을 정할 수 없었고, 또한 조사야의 결정에서도 송과선종이 뇌척수액을 따라 전이하여서 재발하는 경향이 있기 때문에 과거 전체 중추신경계를 조사하는 것을 권장하기도 하였으나 대부분의 저자들은 국소적으로 매우 진행된 종양이나 생검으로 확인된 Germinoma를 제외하고는 일차적 원발병소에만 국소조사하는 것을 선택하고 있다.

이에 저자들은 1971년 이래 연세대학교 의과대학 방사선치료실에서 방사선치료를 받았던 23례의 송과선종의 치료성적을 평가하고, 조사야 및 조사선량과 생존율과의 관계를 분석하여 보았으며, 또한 뇌종양의 진단과 추적조사에 획기적 발전을 가져온 뇌전산화단층

촬영을 통하여 방사선에 대한 송과선종의 반응도를 관찰해 본 바, 이의 결과를 토대로 송과선종의 치료에서 방사선치료의 역할을 재정립 해 보고자 한다.

II. 대 상

1971년부터 1982년까지 12년간 연세대학교 의과대학 부속 세브란스 병원에서 경험한 송과선종 37례 중 방사선치료를 받았던 송과선종 20례, 전위송과선종 3례, 총 23례를 대상으로 하였다 (Table I). 방사선치료를 받지 않은 14례는 대부분 송과선종을 신속하고 정확하게 진단할 수 있는 전산화단층촬영이 시행되기 이전 시기에, 진단과정과 수술과정에서 상태가 악화되어 방사선치료를 받지 못했거나, 기형종 (teratoma), 신경교양종 (Glial Cyst) 등으로 진단되어서 수술만 받았던 경우들이었다.

III. 치 료

23례 모두 Co-60 원격조사장치를 사용하여 양측 2문대칭조사 (parallel opposed lateral ports)로 방사선 조사하였다. 조사된 방사선량은 뇌전산화단층촬영으로 추적조사하여서 방사선에 반응하지 않는 종양이라고 확인되어 치료를 중단한 2례를 제외하고 대부분 4,500~5,000 rads 이었고, 하루 200 rads씩 1주일에 1,000 rads씩 조사하였다. 조사야는 대부분 5 cm × 5 cm 내지 10 cm × 10 cm이하로 종양부위에 국한하여 치료하였으며, 최근에는 3,000~4,000 rads 전뇌조사 (whole brain irradiation)한 후 종양에만 국한하여서 5,000 rads 까지 조사하는 방법을 사용하였으나, 전체 증추신 경계를 조사한 1례도 없었다.

방사선치료를 받았던 23례 중에서는 전산화단층촬영이 시행되기 이전에는 생검과 더불어 종양적출술을 시행하였던 5례 (5례)도 있었지만 본 병원에 전산화단층촬영기가 도입된 1977년 이후에는 뇌전산화단층촬영소견상 송과선종이 확인되면 대부분의 송과선종에서 동반되는 뇌수종을 완화시키기 위하여 뇌실복강간단락술을 한 후에 정위적생검 (stereotaxic biopsy)을 하여서 병리학적 진단을 얻고, 방사선에 예민한 종양이면 방사선 치료를 하고, 방사선효과가 좋지 않은 종양이면 수술을 하였다. 또한 만약 생검을 하지 못한 경우라도 뇌전산화단층촬영상 Germinoma가 의심되는 경우는 먼저 방사선치료를 2,000~3,000 rads한 후, 추적 CT scan

으로 치료효과를 검토하고 반응이 좋으면 계속 방사선 치료를 하였고 반응이 나쁘면 방사선치료를 중단하고 수술을 하도록 하였다.

IV. 결 과

1) 연령 및 성별 분포 (Table 2,3)

연령별 분포를 보면 10대가 16례 (69.6%), 10세 이하가 4례로 청소년기에 호발함을 알 수 있고, 또 성별로는 남자가 17명으로 압도적으로 많으나 전위송과선종은 3례 모두 여자였다.

2) 조직학적 유형별 발생빈도

조직학적 유형별 발생빈도를 보면 생검으로 확인된 송과선종 19례 중 Germinoma가 14례 (73.7%)로써 가장 빈도가 높았으며 생검으로 확인되지 않은 예 중에서도 CT scan 소견상 또는 방사선에 대한 반응도등을 볼 때 Germinoma로 생각되어지는 환자의 빈도는 더 많은 것으로 생각된다 (Table I 참조).

3) 생존율

송과선종의 진단뿐만 아니라, 방사선치료계획, 방사선

Table 1. Histologic types of pineal tumors (from 1971 to 1982, Severance Hosp.)

Histology	Total No. of Pts.	RTX
Germinoma	14	10
Teratoma	1	0
Pineoblastoma	1	1
Pineocytoma	1	1
Glial cyst	1	0
Glioma	1	0
Un-proved cases	18	11
Total	37	23

Table 2. Age distribution

Age (yr)	Total 23 cases	
	Pineal Tumors	Suprasellar Tumors
0 - 9	4	
10 - 19	13	3
20 - 29	2	
30 - 39	1	
Total	20	3

Table 3. Sex distribution

Lesion site	Males	Females	Total
Pineal Tumors	17	3	20
Suprasellar Tumors	0	3	3
Total	17	6	23

에 대한 반응도, 추적조사를 정확하고 신속하게 할 수 있는 뇌전산화단층촬영이 시행되기 이전 (1971년~1976년)과 이후의 예들을 두 군으로 나누어서 치료성적을 분석하여 보았다 (Table 4, 5). 방사선치료를 받은 23례중 4례가 사망하였고, 2례 (증례 14, 15)가 종양이 치유되지 않은 상태로 추적조사되지 않았으나 사망한 것으로 사료되며, 나머지 17례는 모두 건강한 상태로 1년에서 9년까지 추적조사됨으로써 73.2%의 5년생존율 (5 year disease-free actuarial survival rate)을 보였다. 또한 1976년 이전의 10례중 3례가 사망하여서 70%의 5년생존율을 보였으나 1977년 이후에는 방사선에 반응이 없었던 2례와 치추전이 되었던 1례를 제외한 전례가 생존중이므로 보다 나은 생존율이 기대된다.

생존한 17례중 1례 (증례 11)에서는 송과선종을 작은 조사야 (6.5×6.5)로 방사선치료한 후 건강한 상태

로 지나다가 5년 5개월만에 방사선조사야 바깥인 전두엽에 재발로 생각되어지는 종양이 생겼고, 다시 5,000 rads 재발부위에만 국소조사한 후 완전히 종양이 소실된 것을 확인할 수 있었다 (Fig. 1).

4) 방사선량에 따른 생존율

지자들의 경우, 뇌전산화단층촬영상 방사선에 반응이 좋지 않기 때문에 방사선치료를 중단하였던 예를 제외하고 거의 모든 환자가 4,500 rads 내지 5,000 rads를 조사받았기 때문에 방사선조사량에 따른 종양의 치유율을 비교할 수 없으나, 1977년 이후의 환자들에서 일단 방사선에 대한 반응이 좋아서 4,500 rads 이상 조사받은 환자에서는 조사야내 원발병소치유실패는 1례도 없었다.

5) 방사선조사야와 생존율과의 관계 (Table 6)

전뇌조사를 받은 5례가 모두 최근 3년 이내에 치료하였던 예들이므로 종양에만 국소조사한 군과의 비교가 어려우나, 생검을 하지 않고 작은 조사야로 방사선조사를 받았던 1례 (증례 11)에서 조사야 바깥에서 재발되었고, 또 Germinoma로 확인되었던 사망례 1례 (증례 5)도 부적당한 조사야가 원인이었던 것으로 사료되어 이를 토대로 최근에는 생검으로 확인된 Germinoma 나

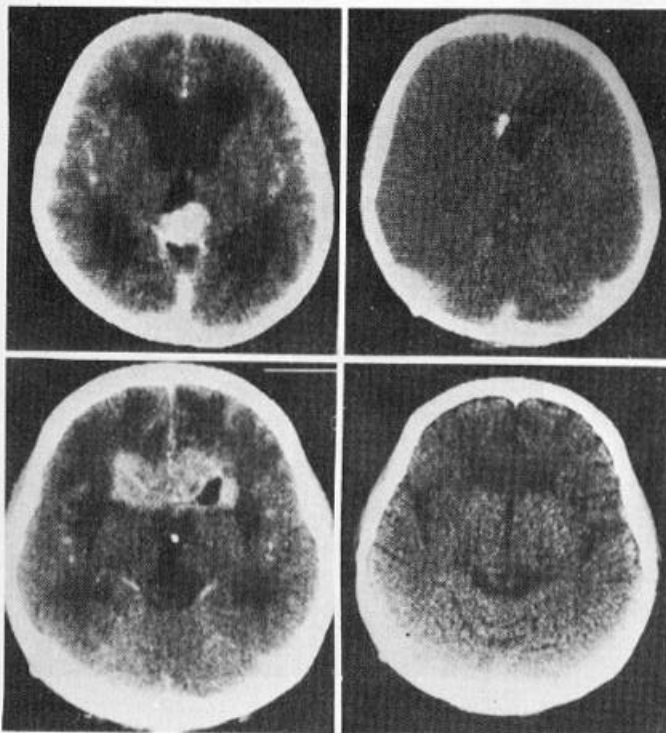


Fig. 1. Un-biopsied pineal tumor (case 11).

Upper, left; Well defined strong contrast enhanced mass on pineal area with hydrocephalus. Upper, right; Complete response after RT with small field. Lower, left; Recurrent tumor mass in the frontal lobe. Lower, right; Normal CT scan after re-RT.

Table 4. Treatment and outcome (1971-1976)

Case	Age & Sex	Histology	Operation	Port size	Tumor dose (rads)	Total 10 cases
						Status
1	16, F	Suprasellar Germinoma	Subtotal removal of tumor	5 x 5	5000	NED at 7 years
2	16, M	Germinoma	Subtotal removal	8 x 8	5000	NED at 6 years
3	17, F	Germinoma	Subtotal removal	6 x 6	5000	NED at 5 yr 6 mo.
4	18, M	Germinoma	Subtotal removal	7 x 6	5000	NED at 5 yr 9 mo.
5	24, M	Germinoma	Subtotal removal	7 x 6.5	5000	Died 1 yr 2 mo. later of recurrent tumor
6	18, M	Un-proved	V-P shunt	5 x 5	4600	NED at 9 years
7	13, M	Un-proved	V-P shunt	6 x 6	5000	Died 1 yr 2 mo later of recurrent tumor
8	15, M	Un-proved	V-P shunt	6 x 5	5000	NED at 6 years
9	13, M	Un-proved	V-P shunt	6 x 6	4000	Died 7 mo. later of primary tumor
10	5, M	Un-proved	V-P shunt	5 x 5	5000	NED at 5 yr 4 mo.

NED; No evidence of disease

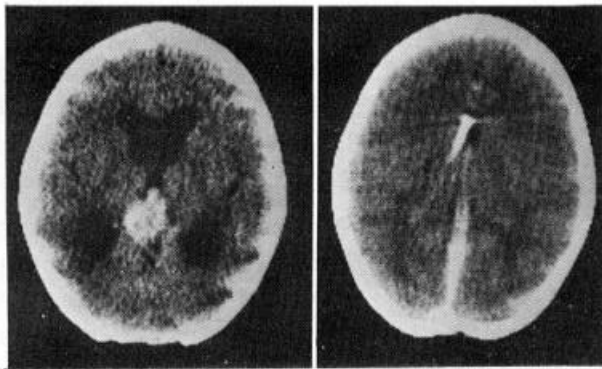


Fig. 2. Pineoblastoma.

Contrast enhanced pineal tumor was verified as pineoblastoma (left). Complete disappearance of tumor mass after RT (right).

Fig. 3. 1-year-old male with pineocytoma.

Lobulating strong homogeneous contrast enhanced mass in pineal area with marked hydrocephalus (Left). Slightly regressed persistent tumor mass after RT. (right)

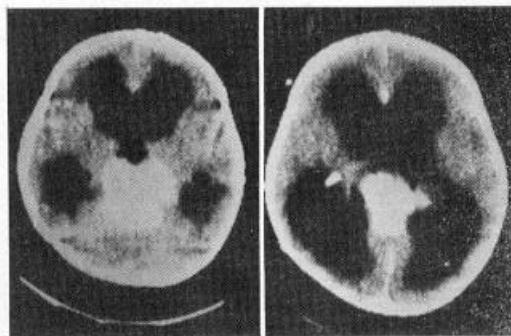


Table 5. Treatment and outcome (1977-1982)

Total 13 cases

Case	Age & Sex	Histology	Operation	Port size	Tumor dose (rads)	Status
11	14, M	Un-proved	V-P shunt	6.5 x 6.5	4850	Frontal lobe recurrence 5 yr. 5 mo. later, Re-RT, NED 3 mo. after Re-RT
12	16, F	Suprasellar Germinoma	Craniectomy & biopsy	7 x 6	4600	NED at 5 years
13	10, M	Germinoma	Craniectomy & biopsy	6.5 x 6.5	4800	NED at 5 yr 4 mo.
14	1, M	Pineocytoma	Stereotaxic biopsy	9 x 7	3600	Persistent tumor, follow up lost at 10 mo.
15	7, F	Un-proved	V-P shunt	9.5 x 7.5	2425	Persistent tumor, follow up lost at 5 mo.
16	4, F	Pineoblastoma	Stereotaxic biopsy	5 x 5	5000	Died 5 mo. later of spinal metastasis
17	25, M	Un-proved	Stereotaxic biopsy-failed V-P shunt	10 x 10	4800	NED at 3 years
18	39, M	Un-proved	Stereotaxic biopsy-failed V-P shunt	9 x 6 (whole brain)	5000 (3400)	NED at 2 yr 8 mo.
19	11, M	Un proved	V-P shunt	7 x 7 (whole brain)	4000 (3700)	NED at 2 years
20	11, M	Un-proved	V-P shunt	8 x 6	4850	NED at 2 years
21	13, M	Germinoma	Stereotaxic biopsy & V-P shunt	9 x 6 (whole brain)	5000 (3000)	NED at 1 yr 5 mo.
22	10, M	Un-proved	Stereotaxic biopsy-failed V-P shunt	7.5 x 6.5 (whole brain)	5000 (3000)	NED at 1 yr 3 mo.
23	16, F	Suprasellar Germinoma	Craniectomy & biopsy	6 x 6 (whole brain)	5000 (4000)	NED at 1 yr.

Table 6. Treatment failure rate according to irradiation port

RT port	No. of patients	Treatment Failure
Region of Tumor (5x5 - 10x10)	18/23	7/18 (frontal lobe 1 spinal mets. 1 radioresistant tumor 2 unknown cause 3)
Whole brain irradiation	5/23	0

뇌전산화단층촬영상 Germinoma 로 추정되는 종양의 경우 전뇌조사를 시행하고 있다.

6) 방사선에 대한 송과선 종의 반응 (Table 7)

병리조직학적으로 확진된 Germinoma 와 Pineoblastoma 는 모두 완전반응 (complete response) 를 보여서 방사선에 예민한 종양임을 알 수 있었고 (Fig.2) Pineocytoma 1례는 종양이 완전소실되지 않았다 (Fig.3). 또 3례에서는 2,000 ~ 3,000 rads 조사에도 종양이 완전소실됨을 뇌전산화단층촬영상 관찰할 수 있었다 (Fig.4).

7) 방사선치료 실패의 원인 (Table 8)

Table 7. Tumor response to radiation, demonstrated by CT scan

(Total 13 cases)

	After 2000-3000 rads	Completion of RTX	Follow-up
Pathologically proven cases (7)			
Germinoma (5)	P.R.(4), C.R.(1)	C.R.(3)	C.R.(5)
Pineoblastoma (1)	P.R.	C.R.	C.R.
Pineocytoma (1)	P.R.	P.R.	P.R.
Pathologically un-proved cases (6)			
	C.R.(2)		
	P.R.(3)	C.R.(5)	
	N.R.(1)	Discontinue RTX	

C.R.: Complete response, P.R.: Partial response, N.R.: No response

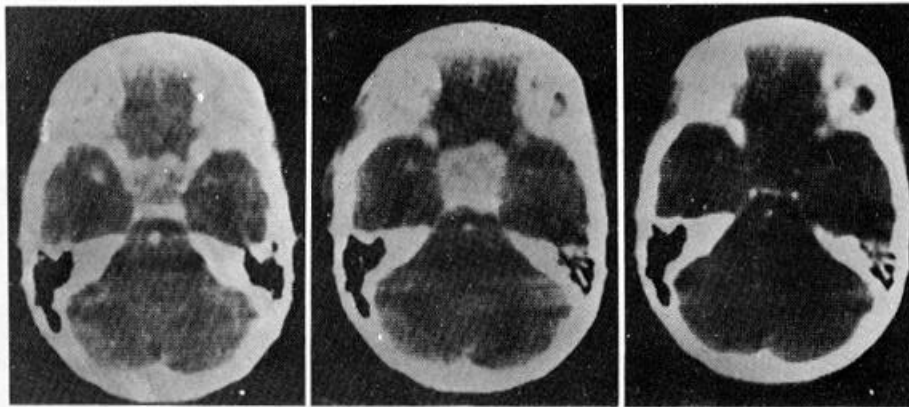


Fig. 4.

Table 8. Analysis of Treatment Failure

7 among 23 cases

	Case No.	Pathology	procedure	Port size	Dose	Possible cause
Pre-CT Era (- 1967; 10 cases)	5	Germinoma	Craniotomy & biopsy, V-P shunt	7 x 6.5	5000	Geographic miss
	7	Un-proved	V-P shunt	6 x 6	5000	?
	9	Un-proved	V-P shunt	6 x 5	4000	?
Post-CT Era (1977-1982; 13 cases)	14	Pineocytoma	Stereotaxic biopsy & V-P shunt	9 x 7	3600	Radioresistant tumor
	15	Un-proved	V-P shunt	9.5 x 7.5	2425	Radioresistant tumor
	16	Pineoblastoma	Stereotaxic biopsy & V-P shunt	5 x 5	5000	Spinal metastasis
	11	Un-proved	V-P shunt	6.5 x 6.5	4850	Small field (frontal lobe relapse)

사망한 6례와 재발하여서 재치료하였던 1례의 치료 실패원인을 분석하여 보았다. 뇌전산화단층촬영이 시행되기 전의 3례에서는 모두 뇌종양의 악화로 사망하였으나 세부적인 정확한 원인을 알 수 없었고 다만 이 중 Germinoma로 확인되었던 1례의 경우는 부적당한 조사야가 가능한 원인으로 생각된다. 1977년 이후의 예에서는 뇌전산화단층촬영술로 추적조사함으로써 치료 실패원인을 알 수 있었는데, Pineocytoma 1례와 생김하지 않았던 1례는 방사선에 반응이 좋지 않음으로써 종양의 radio-resistance가 원인으로 생각되며 1례의 Pineoblastoma는 5,000 rads 조사후 원반병소는 완전히 치유되었으나 척추에서 재발되었으며 1례는 방사선조사야 바깥인 전두엽에서 종양이 재발하였다.

Fig. 5. Treatment policy of pineal tumors (YUMC, Severance Hospital)

Brain CT Scan			
Suspected Germinoma		Suspected radio-resistant tumor	
RADIOTHERAPY (2000 rads)		Surgery (Stereotaxic biopsy or surgical removal)	
Brain CT scan			
Good Response	Poor Response	Radiosensitive tumor	Radioreistant tumor
op. not feasible			op. not feasible
RTX (5000 rads)	Surgical Intervention	RTX	Surgical intervention

V. 고 안

송과선종은 사망문헌에는 전체 뇌종양의 0.4~1%를 차지하는 매우 드문 종양으로 보고되고 있지만, 일본을 비롯한 동양권에서는 보다 발생빈도가 높아서 일본에서는 전체 뇌종양의 4~10%를 차지하는 빈도를 보인다고 보고되고 있다¹⁾. 우리나라에서도 송과선종의 발생 빈도는 비교적 높아서, 문헌에 발표된 바는 없지만, 연세대학교 의과대학 세브란스병원의 경우, 신경외과에 입원하여 수술받는 뇌종양 환자의 약 5%를 차지한다고 한다.

송과선종과 전위송과선종은 뇌의 중앙부 또는 기저부 깊숙히 위치하고 또 해부학적으로 수술적 조치를 취하기가 어려운 부위에 위치함으로써, 종양의 적출술을 시행하거나, 생검술만으로도 50~60%의 높은 사망율과 이환율이 있고, 또한 송과선종의 과반수를 차지하는 Germinoma가 방사선에 매우 예민하므로 생검 이외의 광범위한 수술은 불필요하며 방사선치료가 일차적인 치료방법임에는 논란의 여지가 없는 것 같다^{2,4,5,10,12,13)}. 그러나 방사선치료효과는 조직학적 유형에 따라 크게 달라서 송과선종의 60~70% 이상을 차지하는 Germinoma는 방사선에 매우 예민해서 75~85%의 높은 5년생존율이 보고되고 있고, 저자의 경우에서도 생검으로 확인된 12예 중 10예가 Germinoma였고 이들 중 1례만이 사망하고 9명이 건강하게 추적조사됨으로써 매우 좋은 치료성적을 보이고 있다. 그러나 기형종(teratoma), 신경교종(Glioma) 등은 방사선에 대한 반응이 좋지 않기 때문에 방사선치료만으로는 높은 완치율을 기대하기 힘들다. 이와같이 조직학적 유형에 따라서 방사선치료효과가 다르기 때문에 과거에는 진단 겸 치료의 목적으로 수술을 시행하였으나 근래에 의서는 뇌전산화단층촬영으로써 신속하고 정확하게 송과선종을 진단할 수 있고 또 뇌전산화단층촬영으로써 방사선치료 효과를 쉽게 관찰할 수 있기 때문에 정위적 생검술을 통하여 병리조직학적 진단을 얻은 후에 Germinoma, Pineoblastoma 등 방사선에 예민한 종양이면 방사선치료를 하고 기형종, 신경교종 등 방사선에 반응이 좋지 않은 종양이면 수술을 하는 것이 최근의 경향인 것 같다^{8,10)}. 또한 뇌전산화단층촬영에서 Germinoma로 생각되는 특징적인 소견, 즉 제3뇌실 후측 정중앙에 위치하면서 균등하게 조영체증강이 잘 되고 주위경계가 뚜렷한 종괴가 보일때는¹⁴⁾ 생검에 의한 병리조직학적 진단이 없이 먼저 방사선조사를 2,000 내지 3,000 rads 한 후 추적 CT scan에서 반응이 좋으면 계속 방사선치료를 하며, 반응이 좋지 않으면 종양적출술을 시행하기도 한다. Onoyama⁹⁾, Griffin⁷⁾ 등은 3,000 rads를 조사한 Germinoma에서 종양이 완전히 소실되었음을 볼 수 있었다고 보고하였는데, 저자의 경우에서도 Germinoma 1례와 생김하지 않았던 2례에서 2,000~3,000 rads 조사후 종양이 완전히 소실되었음을 볼 수 있었다(Fig.4).

송과선종의 방사선치료에 있어서의 적당한 조사선량에 대해서는 여러 저자들이 대부분 5~6주에 걸쳐서 4,500~5,000 rads를 조사하는 것이 적당하다고 보고

하고 있다. Sung 등¹²⁾은 그들의 연구에서 5,000~5,500 rads 조사하였을 때는 재발율이 10% 이었으나 3,800~4,500 rads 조사하였을 때는 재발율이 47% 이었다고 보고하였고 저자들의 예에서도 대부분 4,500 rads 내지 5,000 rads 조사되어서 73.2%의 높은 5년 생존율을 볼 수 있었지만 이러한 연구들은 대부분 조직학적 진단이 얻어지지 않은 상태에서 뇌에 손상을 주지 않으면서 신경교종등을 치료하기에 충분한 방사선량을 기준으로 하였다. 그러나 Jenkin 등⁸⁾의 보고에서도 볼 수 있듯이 보다 적은 방사선량을 조사받았던 환자에서도 재발이 되지 않음을 볼 수 있었고, 또 전산화 단층촬영상 관찰되는 Germinoma의 방사선에 대한 반응을 보면 2,000~3,000 rads에서도 종양이 완전히 소실됨을 볼 수 있고, 또 Seminoma나 dysgerminoma가 2,500~4,000 rads에 높은 생존율을 얻을 수 있으므로 병리조직학적으로 같은 종류의 종양인 Germinoma도 보다 적은 방사선량으로 치료가 가능하지 않을까 생각되며, 송과선종의 각 병리조직학적 유형에 따른 세분된 적정조사선량에 대한 연구가 필요하리라 생각된다.

또 송과선종을 치료하기 위해서는 어떤 조사가 적절한가에 대해서도 많은 논란이 있어 왔다. 과거 많은 저자들이 작은 조사야로 종양부위에만 국한하여 방사선치료를 해 왔으나 최근에는 송과선종(특히 Germinoma와 Pineoblastoma)이 뇌척수액을 따라서 전이하는 성질이 있고 다발성인 경우도 있기 때문에 전뇌조사를 하거나 전뇌실을 포함하는 큰 조사야로 치료함으로써 보다 높은 치유율을 얻을 수 있고 또 큰 조사야가 작은 조사야보다 척추전기도 줄인다고 보고하고 있다^{3,10,12)}. 그러나 Jenkin 등⁸⁾은 생검을 하지 않은 Germinoma는 원발병소 주위에만 국한되어 있기 때문에 작은 조사야로도 높은 생존율을 얻을 수 있었다고 보고하고 있다. 본 저자의 경우는 전뇌조사례가 추적조사기간이 짧기 때문에 정확한 비교는 힘들지만 전뇌조사례에서 아직 재발한례가 없었고 비록 1례에 지나지 않지만 생검하지 않고 작은 조사야로 치료했던 예에서 조사야 바깥부위에서 재발하였던 경험을 토대로 Germinoma로 진단되었거나 뇌전산화단층촬영소견상 Germinoma로 의심되어서 방사선치료를 받는 경우 전뇌조사를 실시하고 있다.

Fowler⁶⁾에 의해 제안된 선택적 척추방사선 조사의 필요성 또한 논란의 대상이 되고 있다. Sung 등¹²⁾은 그들의 연구에서 병리조직학적으로 확진된 Germinoma 14례중 8례(57%)가 뇌척수액을 통하여 전이를 일

으켰고 이중 6명이 치명적이었다고 보고하고, 국소적으로 매우 진행된 종양, 다발성종양, 생검으로 확인된 Germinoma는 전 척추신경계를 조사하라고 제시하였고 Bradfield²⁾ 역시 생검으로 확인된 국소적으로 침투적인 종양은 전척추신경계를 조사하라고 하였다. 또 Griffin¹⁷⁾은 Germinoma는 뇌척수액을 따라서 전이하는 성향이 있고 또한 방사선에 매우 예민하게 반응하므로 생검으로 확인되지 않고 방사선치료하는 경우라도 3,000 rads 조사후 뇌전산화단층촬영을 하여서 종양이 완전히 소실되면 Germinoma로 생각하고 선택적척추조사를 하라고 주장하였다. 그러나 Rao 등¹⁰⁾은 송과선종에서 척추전이율 10~15%로 빈도가 높지 않으며, 또 청소년기에 척추조사를 함으로써 성장장애, 난소조사에 의한 불임등의 우려가 있으므로, 진단 당시 뇌척수액세포검사, tumor marker(AFP, HCG, melatonin), 척추조영술 등으로 척추전이가 확인된 경우를 제외하고는 치료가 불필요하다고 주장하였다. 저자의 경우도 척추전이가 23례중 Pineoblastoma 1례 뿐이었고 또 작은 조사야(5 cm×5 cm)로 치료하였던 경우였으므로 현재 전뇌조사이상의 선택적척추조사는 시행하지 않고 있지만 선택적척추조사의 필요성과 적응증에 대해서는 아직 논란의 여지가 있다 하겠다.

VI. 결 론

이상과 같이 저자들이 경험한 송과선종 23례의 치료성적을 분석하고 문헌고찰을 통하여 연세대학교 의과대학 부속세브린스병원에서는 현재 Fig.5에 도시한 바와 같은 방법으로 송과선종을 치료하고 있으며, 송과선종의 각 조직학적 유형에 따른 세분된 적정조사선량과 선택적척추조사의 필요성 및 적응증에 대해서는 앞으로 좀 더 많은 증례를 대상으로 연구가 되어야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Araki, C. and Matsumoto, S. : *Statistical re-evaluation of pinealoma and related tumors in Japan. J. Neurosurg.* 30:146-149, 1967.
2. Bradfield, J.S. and Perez, C.A. : *Pineal tumors and ectopic pinealomas. Analysis of treatment and failures. Radiology* 103:399-406, 1972.
3. Chapman, P.H. and Linggood, R.M. : *The management of pineal area tumors; A recent reappraisal.*

Cancer 46:1253-1257, 1980.

4. Cole, H. : *Tumors in the region of the pineal. Clin. Radiol.* 22:110-117, 1971.
5. El-Mardi, A.M., Phillips, E. and Lott, S. : *The role of radiation therapy in pinealoma. Radiology* 103: 407-412, 1972.
6. Fowler, F.D., Alexander, E. Jr. and Davis, C.H. Jr. : *Pinealoma with metastases in the central nervous system. A rationale of treatment. J. Neurosurg.* 13:271-288, 1956.
7. Griffin, B.R., Griffin, T.W., Tong, D.Y.K., Russell, A.H., Kurtz, J., Laramore, G.E., and Groudine, M. : *Pineal region tumors; Results of radiation therapy and indications for elective spinal irradiation. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 7:605-608, 1981.
8. Jenkin, R.D.T., Simpson, W.J.K., and Keen, C.W. : *Pineal and suprasellar germinomas. J. Neurosurg.* 48:99-107, 1978.
9. Onoyama, Y., Ono, K., Nakajima, T., Hiraoka, M. and Abe, M. : *Radiation therapy of pineal tumors. Radiology* 130:757-760, 1979.
10. Rao, Y.T.R., Medini, E., Haselow, R.E., Jones, T.K. and Levitt, S.H. : *Pineal and ectopic pineal tumors; The role of radiation therapy. Cancer* 48:708-713, 1981.
11. Russell, D.S. and Rubinstein, L.J. : *Pathology of the nervous system. Edward Arnold 4th ed. 1977 pp. 283-298.*
12. Sung, D.I., Harisiadis, L., and Chang, C.H. : *Midline pineal tumors and suprasellar germinomas; Highly curable by irradiation. Radiology* 128:745-751, 1978.
13. Wara, W.M., Fellows, C.F., Sheline, G.E., Wilson, C.B., and Townsend, J.J. : *Radiation therapy for pineal tumors and suprasellar germinomas. Radiology* 124:221-223, 1977.
14. Zimmerman, R.A., Bilaniuk, L.T., Wood, J.H., Bruce, D.A. and Schut, L. : *Computed Tomography of pineal, parapineal and histologically related tumors. Radiology* 137:669-677, 1980.