

뇌하수체 선종의 방사선치료 결과

인제대학교 서울백병원 치료방사선과*, 부산백병원 치료방사선과†

이현주* · 양광모* · 조흥래† · 손승창† · 서현숙*

The Result of Radiotherapy for Pituitary Adenoma

Hyun Joo Lee, M.D.* , Kwang Mo Yang, M.D.* , Heung lae Cho, M.D.†
Seung Chang Shon, M.D.† and Hyun Suk Suh, M.D.*

Department of Radiation Therapy, Inje University, Seoul and Pusan† Paik Hospital, Pusan, Korea*

Purpose : To evaluate the prognostic factors for disease-free survival and long-term results of radiotherapy for pituitary adenoma.

Methods and Materials : The study involved a retrospective review of outcome in a series of 27 patients with pituitary adenoma, between 1984 and 1995 at Paik hospital. The study included 20 patients treated with surgery and postoperative radiotherapy and 7 with radiotherapy alone. The patients were followed for 12-146 months (median : 97 months).

Seventeen were men and 10 were women. The numbers of functioning and non-functioning pituitary adenoma were 22 and 5 respectively and those of microadenoma and macroadenoma were 4 and 23 respectively. The radiation doses of 5040-5580cGy (median : 5040cGy) were delivered over 5-7 weeks, using 4MV LINAC. The prognostic factors were analyzed by log-rank test.

Results : For radiation therapy alone, the 5YSR was 100% and progression free survival rate was 85.8%. The tumor was controlled in 6/7 (85.8%). For surgery and postoperative radiotherapy, the 5YSR, progression free survival rate and local control rate were 95%, 84.8%, and 89.5% respectively. The parameters of tumor size, hormone secretion, radiation dose, radiotherapy field size were evaluated in a uni- and multivariate analysis and all the factors were not statistically significant ($P>0.05$). Eleven of 12 (92%) with visual field defect experienced normalization or improvement, and 5 for 7 evaluable patients with hyperprolactinoma achieved normalization in 4 and decrement in 5 patients. Only 2 patients developed mild degree of panhypopituitarism.

Conclusion : The radiotherapy appears to be effective in controlling clinical symptoms and signs resulting from pituitary adenoma. Local control rate with radiotherapy alone or with surgery and postoperative radiotherapy was comparable. There was a trend toward high recurrence rate in patients with nonfunctioning or prolactin secreting tumor and larger radiation field sizes.

Key Words : Pituitary adenoma, Radiotherapy

이 논문은 1997년 9월 29일 접수하여 1997년 11월 15일 채택되었음.

책임저자: 이현주, 서울시 중구 저동 2가 85 인제대학교 서울백병원 치료방사선과

서론

뇌하수체종양은 원발성 뇌종양의 10%를 차지하고 있고¹⁾, 대부분 양성종양이지만 거대선종에서는 뇌막이나 점막으로 국소침윤하는 경향이 있으며, 전이양상으로도 나타난다.

뇌하수체종양의 일차적 치료는 수술이지만, 그외 방사선 치료, 약물투여 등을 단독, 또는 병합하여 사용하기도 하는데, 종양크기, 침윤정도, 국소성, 호르몬 분비여부 등에 따라 그 치료방법이 결정된다²⁾. 일차적 수술의 장점들은 종양을 제거함으로써, 시신경과 시신경 교차를 종양에 의한 압박으로부터 회복시켜 시력과 시야를 보존시키고, 조직학적으로 양성 병변이라는 것을 증명하고, 방사선 치료에 반응하지 않는 낭종을 제거할 수 있고 또한 종양크기가 큰 경우에 크기를 감소시킬 수 있게 된다¹⁾.

그러나 미세선종에서 접형골 경유로 수술하여 불안전하게 제거되었거나, 호르몬수치가 높게 유지될 때의 치료는 재수술 또는 수술후 방사선 치료가 될 수 있으며, 거대선종에서는 수술적 제거후 방사선 치료가 시행될 수 있다³⁾.

수술후 방사선치료시 재발율이 여러 예후인자에 의해 영향을 받는데, 이중 방사선 조사선량에 의해 차이가 있는 것으로 알려져있다. 즉 수술후 조사선량이 4000-4999cGy에서는 15%의 재발율을 나타내고, 5000-5400cGy 조사시는 8%의 재발율이 나타난다고 보고하고 있고, Grigsby 등의 보고에서는 국소관해율이 5000cGy이상으로 치료한 군이 4500cGy보다 효과가 크다고 보고하고 있다⁴⁾.

본 연구는 수술 및 방사선치료를 받았던 뇌하수체 선종 환자들을 대상으로 후향적 분석을 통해 치료결과와 더불어 방사선치료의 역할을 알아보려고 한다.

대상 및 방법

1. 대상

1984년 5월부터 1995년 7월까지 인제대학교부속 백병원 치료방사선과에서 치료를 받은 27명을 대상으로 하였다. 각 환자의 특징은 Table 1과 같다.

연령분포는 13-63세(중앙값 36세)였고, 남녀 성비는 각각 17례, 10례였다.

기능성 선종과 비기능성 선종은 각각 22례(81.5%), 5례(18.5%)였고, 기능성 선종의 진단은 임상적인 증상이나 호르몬수치로 이루어졌으며, 유즙분비, 성장호르몬,

부신피질 호르몬분비증은 각각 11, 9, 2례에서 나타났다.

환자들의 증상은 21명중 12명에서 시야저하와 15명에서 시력저하를 보였고(동시발생 6명), 호르몬이상 분비 증상들은 20례에서 나타났다(Table 2).

방사선 검사결과 미세선종(종양크기 1cm 이하)과 거대선종(종양크기 1cm초과)은 각각 4례, 23례이었고, 거대선종중 2cm 이하는 9례(33.3%), 2cm 이상은 14례(51.9%)이었다.

환자들은 이학적 검사와 방사선학적 검사를 통하여 추적검사가 이루어졌고, 시야검사를 치료전 후 측정하였다. 내분비검사는 수술전후와 방사선 치료전후로 추적검사하였다.

2. 방법

본 연구에서 20명(74%)의 환자는 종양제거술을 시

Table 1. Patients characteristics(1984. 5-1995. 7)

Total patients	27 patients
Age	13-63years (median 36)
Sex	male 17(63%) female 10(37%)
Tumor type	
Functional tumor	22(81.5%)
Prolactin secreting	11(50%)
GH secreting	9(41%)
ACTH secreting	2(9%)
Nonfunctioning tumor	5(18.5%)
Tumor size(by radiographic finding)	
Microadenoma	4(14.8%)
Macroadenoma	
suprasellar <2cm	9(33.3%)
suprasellar >2cm	14(51.9%)
Treatment method	
Surgery	20(74%)
transsphenoidal hypophysectomy	11(55%)
craniotomy+tumor removal	9(45%)
Radiotherapy alone	7(26%)

GH : Growth hormone
ACTH : Adrenocorticotrophic hormone

Table 2. Signs & Symptoms at Presentation

Headache	15
Visual field defect	12
Decreased visual acuity	15
Acromegaly	8
Galactorrhea	4
Amenorrhea	3
Oligomenorrhea	2
Optic nerve palsy	2
Cushing's syndrome	2
ENT problem (hearing loss)	1
Decreased libido	2

행 후 방사선치료를 받았으며, 제거술 중 접형골 경유 선종제거술을 받은 환자는 11명, 개두술을 받은 환자는 9명이었다.

방사선치료를 단독으로 받은 환자는 임상적인 증상이나, 호르몬 수치증가, 방사선 촬영소견으로 뇌하수체 선종으로 진단후 종양크기가 커서 수술하기 어려운 경우, 수술을 거부하였거나, 내과적인 문제로 수술에 부적합한 경우를 포함하여 7명(26%)이었다.

모든 환자는 4MV 선형가속기를 이용하여 1회 180-200cGy로 주 5회 치료받았으며, 방사선 조사 선량은 5000-5580cGy(중앙값 5040cGy)으로 조사되었으며, 조사야 크기는 종양을 포함하여 1.5-2cm변연을 지나고 4X4-8X8cm(중앙값 6X6cm)로 3명을 제외하고, 양측방과 전면으로 3면 조사야로 시행되었다.

국소관해는 임상적인 증상이나 징후의 완화, 호르몬 수치의 정상화, 컴퓨터 단층촬영이나 자기공명영상으로 종양진전의 결여 등으로 판단되었으며, 반대로 재발은 임상적 증상 및 징후의 악화, 호르몬 수치의 증가, 방사선 검사결과 종양크기의 증가로 판단하였는데, 2-3개 이상의 조건이 동시에 있을 때, 관해/악화로 판단하였다.

무병생존율에 대한 예후인자들, 즉 호르몬 분비 유무(기능성 vs 비기능성), 종양크기, 조사선량 및 조사야크기 등의 통계적 유의성 여부는 log-rank test에 의해 산출하였다.

결 과

1. 생존율

방사선치료후 12-146개월(중앙값 97개월) 추적조사되었으며, 5년 전체생존율은 96.3%로 나타났다. 수술과 방사선치료의 병합치료와 방사선 단독치료시는 각각 95%, 100%의 5년생존율을 나타냈다. 전체무병생존율은 85.2%로 나타났고, 병합치료와 방사선 단독치료시 각각 84.8%, 85.8%로 나타났다.

Table 3. Improvement of Vision

	VA*	VFD**
Macroadenoma		
suprasellar <2cm	4/ 4	4/4
suprasellar >2cm	8/11	7/8
Total	12/15(80%)	11/12(92%)

*VA : visual acuity

**VFD : visual field defect

2. 국소 관해

본 연구에서는 수술 후 방사선치료를 받은 1명이 1개월만에 지주막하 출혈로 사망한 경우를 제외하고 전체 국소관해율은 23/26(88.5%)이며, 수술과 방사선치료의 병합시 17/19(89.5%), 방사선치료단독시는 6/7(85.6%)으로 나타났다.

3. 재발율

추적관찰이 가능하였던 12례중 3례가재발하였으며, 재발기간은 5,12,38개월이었으며, 수술후 방사선치료한 경우가 2례, 방사선 단독치료군이 1례로 나타났고, 프로락틴을 분비하는 경우가 2례, 비기능성 선종이 1례로 나타났다.

4. 시야 및 시력 회복(Table 3)

방사선치료전 시력감소를 호소한 환자의 12/15(80%)에서 방사선 치료후에 시력회복을 보였으며, 시야결손환자는 11/12(91.7%)에서 방사선치료후 시야회복을 보였다.

5. 호르몬 분비조절(Table 4)

호르몬 수치가 추적가능하였던 환자 12명중 프로락틴 분비종은 5/7(71.4%), 성장호르몬 4/4, 부신피질 호르몬 1/1에서 호르몬 수치의 정상화 및 감소를 보였다. 거대선종중 2cm 미만인 종양에서 2cm 이상인 경우보다 정상수치로 되는 율(100% 대 50%)이 높은 것으로 나타났다.

6. 예후인자(Table 5)

호르몬 분비 유무, 종양크기, 방사선량 및 조사야크기 등을 분석하였는데 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($P=0.63$, $P=0.84$, $P=0.76$, $P=1.76$).

Table 4. Recovery of Hormonal Level in 12 patients

	PRL	GH	ACTH
Microadenoma	0/1	1/1*	
Macroadenoma			
suprasellar <2cm	2/2**	1/1*	1/1*
suprasellar >2cm	3/4**	2/2*	
Total	5/7(71.4%)	4/4(100%)	1/1(100%)

*No. of patients(normalization level of hormone)

Table 5. Progression Free Survival by Prognostic Factor

	OP+RT(19)	RT(7)	Total	P-value
Microadenoma	1/ 1(100%)	2/3(66.7%)	3/ 4(75%)	0.84
Macroadenoma	16/18(88.9%)	4/4(100%)	20/22(90.9%)	
Nonfunctioning	2/ 3(66.7%)	1/1(100%)	3/ 4(75%)	0.63
GH	6/ 6(100%)	3/3(100%)	9/ 9(100%)	
PRL	8/ 9(88.9%)	1/2(50%)	9/11(81.8%)	
ACTH	1/ 1(100%)	1/1(100%)	2/ 2(100%)	
≤54 Gy	16/18(88.9%)	6/7(85.7%)	22/25(88%)	0.76
>54 Gy	1/ 1(100%)	-	1/ 1(100%)	
≤6X6cm	11/11(100%)	5/6(83.3%)	16/17(94%)	1.76
>6X6cm	6/ 8(75%)	1/1(100%)	7/ 9(77.8%)	

Table 6. Complications(8pts)

Acute :		
headache		5
nausea/vomiting		2
alopecia		4
Late :		
optic neuropathy (ipsilateral)		1
hypopituitarism		2

7. 치료 합병증(Table 6)

급성합병증은 경미한 정도의 두통, 오심/구토, 치료 부위의 탈모증이 있었고, 만성 합병증으로는 내원당시 1년전부터 시력감소가 있었던 환자에서 편측의 시신 경증(실명)이 1명이 있었다. 수술과 수술후 방사선치료를 받은 환자 2명에서 범뇌하수체기능저하증이 수술 직후, 방사선치료후 6개월에 나타났으며 이들은 방사선 치료후 호르몬 보충치료를 받고 있었다.

고 안

뇌하수체 선종 치료시 수술단독 결과 재발율은 몇몇 연구에서 50-60%로 보고된 반면 술후 방사선 치료를 시행한 경우 재발율이 10-20%로 낮게 보고되고 있다²⁾.

불완전한 수술후 방사선치료를 시행하지 않을 경우 50%의 국소재발율을 보였고^{2, 5)}, 술후 방사선 치료시 10-20%의 재발율과 더불어 종양의 재발을 지연시킨다고 보고하고 있다^{3, 5-7)}. 몇몇 연구에서 수술과 수술후 방사선치료가 방사선단독치료보다 10년, 20년생존율(79%, 65% 대 71%, 33%)을 높인다고 하였고, 국소관해율도 병용치료군에서 81.8%, 방사선 단독치료군에서 58.6%로 나타나 방사선 치료의 중요성을 보여 주었다⁸⁾. 본 연구에서는 병용치료군이 5년 전체 생존

율, 무병생존율이 95%, 84.8%이고, 방사선 단독치료군이 각각 100%, 85.8%로 나타나 비슷한 결과를 보여 주었다.

수술의 장점은 접형골 경유 선종절제술을 시행하면 진단을 확진할 수 있고, 방사선 관해실패를 야기시키는 낭종을 제거할 수 있으며, 종양제거로 시신경계의 압박이 빠르게 회복된다⁹⁾. 또 미세 선종과 부신피질분비선종은 접형골 경유 선종 절제술로써 치료시 정상 호르몬 수치를 보고하고 있는데, 미세선종은 수술단독으로 90% 이상의 국소 관해율을 지닌다는 것을 보여 주고 있다⁵⁾.

호르몬 회복에 대해서는 수술후 호르몬 수치의 회복율은 거대선종의 수술시 85%의 국소관해율을 나타내며, 97%의 전체 종양관해율을 지니고⁵⁾, 미세선종의 80%가 접형골 경유 선종절제술후 유즙 분비호르몬수치가 정상수치화된다¹⁰⁾.

일반적으로 방사선 단독치료보다 병용치료가 더 나은 결과를 나타내기 위해 방사선치료는 일차적 또는 단독 치료로는 사용되지 않지만 안과적 문제가 없는 수술하기 어려운 거대선종에서는 적용이 된다²⁾.

방사선치료의 효과는 종양크기와 안상 성장 정도에 의존하며²⁾, 수술후 방사선치료는 주로 거대선종에 이용되었다. 거대선종은 94%에서 안상 확대가 있었으며, 대부분의 증례에서 종괴효과(mass effect)를 보여 주었고, 10년 무병생존율은 77%이었으며³⁾, 호르몬의 감소와 정상화는 90%에서 이루어진다^{2, 7)}.

치료방법에 따른 무병생존율에 대해서는 Sheline & Tyrell 등은 뇌하수체 선종의 방사선 단독치료시에는 무재발 생존율이 100%, 초기에 수술적으로만 치료받은 환자에서는 술후 20년째에 무재발 생존율이 빠르게 감소하여 0%를 보였으며, 수술과 방사선 치료를 병용한 환자에서는 20년 무재발 생존율이 73%로 느리게 감소한다고 보고하고 있다¹¹⁾.

기능성에 따른 10년 무병생존율은 부신피질 분비중

은 100%, 성장호르몬 분비종은 69%로 나타났으며¹¹⁾, 다른 보고에서는 말단비대증 64%, 유즙분비종은 50%, 비기능성 선종은 82%이며, 부신피질 분비종은 95개월에서 75%로 보고된다³⁾.

본 연구자료에서는 호르몬의 감소와 정상화의 추적 관찰이 가능하였던 12명의 환자에서 무재발 생존율이 유즙분비종은 71.4%, 성장호르몬 분비종과 부신피질 호르몬 분비종은 각각 100%로 나타났으나 소수의 환자이기 때문에 비교하지는 못하였다.

과분비기능의 호전 및 정상화율은 부신피질호르몬에서 50-70%로 낮게 보고되고 있으며 치료후 6-9개월에 나타나며²⁾, 말단비대증은 방사선 치료후 관해율이 25-90%로 보고되고 있고⁴⁾, 유즙분비종은 방사선 치료단독시 관해율이 낮아 37.5-60%의 관해율을 보고하고 있으며^{3, 4)}, 무병생존율은 105개월에 17%로 말단비대증 환자보다 훨씬 낮은 결과를 보여준다³⁾.

호르몬 기능적 호전율은 Grossman 등의 연구에서도 비교적 작은 유즙분비종 환자 36명을 방사선 치료한 결과 정상수치를 얻은 경우는 30%에 불과하다^{7, 13)}. 따라서 유즙분비종의 경우 방사선 단독 치료보다는 방사선치료와 bromocriptine의 병용치료가 안전하고 효과적이며 hyperprolactin hypogonadism에도 유용하다고 볼 수 있다^{1, 9)}.

Bromocriptine에서의 전체반응율은 80%로 0.75-10.5년(중앙값 4년)의 반응기간이 있고²⁾, 반응 후 최대한 중앙크기를 줄인다음 수술적 절제를 할 수 있다¹⁴⁾.

비기능성 선종의 치료결과는 연구에 따라 86.5%, 93.3%의 관해율을 보고하고 있다⁴⁾.

뇌하수체 선종의 예후인자는 방사선 단독치료군에서는 종양형태와 방사선조사야의 크기(900mm³)이며, 술후 방사선치료군은 단일 분석상에서는 종양형태, 조사선량, 수술의 정도이고, 다변량분석에서는 수술의 정도만으로 알려져 있다³⁾.

Hughes 등에 의하면 예후는 종양크기, 종양형태, 조사선량에 영향을 받는다고 하였고, 혈청 성장 호르몬수치의 증가와 임상적 증상없이도 성장호르몬 수치가 유지될 때 예후가 좋지않은 것으로 최근 보고하였다¹⁵⁾.

방사선 치료단독군에서는 방사선 조사선량이 중앙 국소관해에 별 영향이 없고, 술후 방사선치료군에서도 방사선 조사야의 크기가 영향을 주지 못했다³⁾. 어떤 연구에서는 중앙관해와 국소성장 예방에 조사선량과 반응과의 관계가 보고되었는데 45Gy 이하에서 10.9% 재발율을 지녔고, 45Gy 이상은 1.2%로 보고되며($P < 0.05$), 35Gy에서는 50%의 관해율을 지니고 최소한

45Gy까지는 90%의 무병 반응율을 지니고 있다고 보고하고 있으나^{2, 12, 16, 17)}, Grigsby는 국소관해율이 50Gy 이상에서 국소실패율을 낮춘다고 보고하고 있으며 40-49Gy에서는 3/20(15%)이고, 50-54Gy에서는 5/61(8%)으로 보고하고, 불완전 절제술단독으로는 80%의 재발율을 보고하고 있다⁴⁾.

본 연구에서는 이와 같은 예후인자들(종양크기, 종양형태, 조사선량, 조사야크기)을 분석한 결과 통계학적으로 유의성을 찾을 수 없었다($P > 0.05$).

방사선 치료방법과 조사선량은 양측방 설궁(wedged arc)기술로 모든 환자에게 시행되었으나^{18, 19)}, 이도와 측두엽에 고선량이 조사되므로 최근에는 4.5-5주에 걸쳐 45-50Gy로 3면조사가 시행되고 있다¹⁹⁾.

본 연구에서도 대부분 50-55Gy/5-7주로 3면조사가 시행되었다.

치료부작용은 신경학적 증상은 45-50Gy는 10%, 50-59Gy에서는 50%의 위험도를 지니고, 방사선 조사에 의한 괴사와 같은 합병증은 미미하였다^{1, 18)}.

심한 합병증은 7.1%로 보고되고, 탈모, 두피부종, 중이염 등을 야기시키며, 5/55(9.1%)에서 시력상 실을 보고하고 있다^{5, 12, 19)}.

방사선치료후에 뇌하수체 기능 저하증은 종양재발과는 관계가 없으며 치료전 정상 호르몬 수치를 지닌 환자의 30%에서 일어날 수 있고²⁾, 치료에 연관된 뇌하수체 기능 저하증은 방사선 단독치료시는 34%, 술후 방사선치료시에는 74%이다³⁾.

치료후 시력감소를 평가하여 방사선치료에 의한 손상인지 반흔 형성 또는 재발인지 확인하도록 한다^{1, 5, 18)}.

본 연구에서는 경미한 정도의 두통, 오심, 구토, 탈모증이 있었고, 내원당시 시력감소가 있었던 환자에서 편측의 시신경증이 1명이 있었으며, 범뇌하수체기능저하증이 2례에서 나타나 호르몬 보충 치료를 받고 있다.

본 연구결과는 병리학적으로 확인되지는 않았지만 방사선 단독치료받은 7례에서 임상증상, 호르몬 수치 및 방사선 검사결과 뇌하수체 선종임을 확인하였으며, 증례수가 적고, 결과가 타 논문에 비교할 만한 특이한 사항이 없었지만, 전향적으로 증례를 더 모아 방사선 치료가 수술후 또는 치료 단독으로 호르몬 분비완화, 증상완화에 기여할 수 있음을 통계학적으로 확인 가능하게 함이 좋을 것으로 사료된다.

결 론

뇌하수체 선종에서 수술후 방사선 치료를 시행한 결과 높은 생존율과 높은 국소 관해율을 보여 주었고,

종양에 의한 증상 및 징후의 회복에 효과가 있었고, 방사선 단독치료나 수술과 수술후 방사선치료의 국소 관해율은 비슷하였다.

무병생존율의 예후인자 분석에서는 호르몬 분비 유무, 종양크기, 방사선량 및 조사야 크기 등이 모두 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($P > 0.05$).

참 고 문 헌

- Zaugg M, Adaman O, Pescia R, et al. External irradiation of macroinvasive pituitary adenomas with telecobalt: A retrospective study with long-term follow-up in patients irradiated with doses mostly of between 40-45Gy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995; 32:671-680
- Zierhut D, Flentje M, Adolph J, et al. External radiotherapy of pituitary adenomas. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995; 33:307-314
- Hughes MN, Llamas KJ, Yelland ME, et al. Pituitary adenomas: long-term results for radiotherapy alone and post-operative radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1993; 27:1035-1043
- Grigsby PW, Thomas PR, Simpson JR, et al. Long-term results of radiotherapy in the treatment of pituitary adenomas in children and adolescents. *Am J Clin Oncol* 1988; 11:607-611
- Chun M, Masko GB, Hetelekidis S. Radiotherapy in the treatment of pituitary adenomas. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1988; 15:305-309
- Grigsby PW, Simpson JR, Fineberg B. Late regrowth of pituitary adenomas after irradiation and/or surgery. *Cancer* 1989; 63:1308-1312
- Rush SC, Newall J. Pituitary adenoma: The efficacy of radiotherapy as the sole treatment. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1989; 17:165-169
- Grigsby PW, Simpson JR, Stokes S, et al. Results of surgery and irradiation or irradiation alone for pituitary adenomas. *J Neuro-Oncol* 1988; 6:129-134
- Landolt AM, Wilson CB. Tumors of the sellar and parasellar area in adults cited by tumors of the central nervous system in *Medical Oncology, basic principles and clinical management of cancer*. Calabresi P, Schein PS, Rosenberg SA. Macmillan Publishing Company 1985
- Grossman A, Cohen BL, Charlesworth M, et al. Treatment of prolactinomas with megavoltage radiotherapy. *British medical J* 1984; 288:1105-1109
- Sheline G, Tyrell B. Pituitary adenomas. In Phillips T, Pistenmaa D eds. *Radiation Oncology Annual* 1983; 1-35
- Grigsby PW, Stokes S, Marks JE, et al. Prognostic factors and results of radiotherapy alone in the management of pituitary adenomas. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1988; 15:1103-1110
- Grossman A, Besser GM. Prolactinomas. *Br. Med. J.* 1985; 290:182-184
- Barrow DL, Tindall GT, Kovacs K, et al. Clinical and pathological effects of bromocriptine on prolactin-secreting and other pituitary tumors. *J Neurosurg* 1984; 60:1-7
- Grigsby PW. Pituitary adenoma: Evolving diagnosis and management. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1993; 27:1253-1254
- McCullough WM, Marcus RB, Rhoton AL, et al. Long-term follow-up of radiotherapy for pituitary adenoma: The absence of late recurrence after ≥ 4500 cGy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1991; 21:607-614
- Trampe EA, Lundell G, Lax I, et al. External irradiation of growth hormone producing pituitary adenomas: Prolactin as a marker of hypothalamic and pituitary effects. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1991; 20:655-660
- Goldsmith BJ, Shrieve DC, Loeffler JS. High efficacy without visual damage: The current status of pituitary radiotherapy
- Noell KT. Prolactin and other hormone-producing pituitary tumors: Radiation therapy. *Clin Obstetrics and Gynecology* 1980; 23:441-451
- Nelson PB. Large tumors of pituitary gland. In: Sekhar LN, Schramm VL, eds. *Tumors of the Cranial Base: Diagnosis and Treatment*. New York, Future Publishing Comp, 1987; 335-346
- Smith MV, Laws ER. Magnetic Resonance Imaging measurements of pituitary stalk compression and deviation in patients with nonprolactin-secreting intrasellar and parasellar tumors: Lack of correlation with serum prolactin levels. *Neurosurgery* 1994; 34:834-839
- Steiner E, Knosp E, Herold CJ, et al. Pituitary adenomas: Findings of postoperative MR Imaging. *Radiology* 1992; 185:521-527
- 조홍래, 양광모, 손승창, 서현숙. 뇌하수체 선종의 방사선치료 효과 및 결과. *대한치료방사선과학회지* 1990; 8:163-167
- 윤세철, 장홍석, 김성환 등. 뇌하수체선종의 방사선 치료후 혈중 호르몬치의 변화. *대한치료방사선과학회지* 1991; 9:185-195

국문 초록 =

뇌하수체 선종의 방사선치료 결과

인제대학교 서울백병원 치료방사선과*, 부산백병원 치료방사선과†

이현주* · 양광모* · 조홍래† · 손승창† · 서현숙*

목적 : 수술 및 방사선치료를 받았던 뇌하수체 선종 환자들을 대상으로 후향적 분석을 통해 방사선치료 역할을 규명해보고자한다.

대상 및 방법 : 1984년 5월부터 1995년 7월까지 인제대학교부속 백병원 치료방사선과에서 치료를 받은 뇌하수체 선종 환자 27명을 대상으로 분석을 시행하였다. 추적기간은 12-146개월(중앙값 97개월)이었다. 성비는 남:여=17:10이었다. 기능성 선종과 비기능성 선종은 각각 22례, 5례였고, 기능성 선종중 유즙분비, 성장호르몬, 부신피질호르몬 분비는 각각 11, 9, 2례에서 나타났다. 미세선종은 4례였고, 거대선종중 2cm 이하는 9례, 2cm 이상은 14례이었다. 치료방법은 11례에서 접형골 경유 선종절제술후 방사선치료를 받았고, 9례에서 개두술과 종양제거 후 방사선치료를 받았다. 방사선 치료만 받은 환자는 7례였다. 방사선 치료는 4MV 선형가속기로 5040-5580 cGy(중앙값 5040cGy)/5-7주를 조사하였다.

결과 : 5년 및 10년 전체생존율은 95.5%이었고, 국소관해율은 23/26(88.5%)이었다. 치료전 시력감소를 호소한 환자의 12/15(80%)에서 치료후에 시력회복을 보였으며, 시야결손환자는 11/12(91.7%)에서 치료후 시야회복을 보였다. 호르몬 수치가 추적가능하였던 환자 12명중 유즙 분비종은 5/7(71.4%), 성장호르몬 4/4, 부신피질 호르몬 1/1에서 회복을 보였다. 임상적으로 치료후 합병증은 범하수체기능저하증이 2례에서 나타난 것을 제외하고는 미미하였다. 무병생존율의 예후인자로 호르몬 분비 유무(기능성 vs 비기능성), 종양크기, 조사선량 및 조사야 크기 등을 분석하였는데 유의한 차이는 없었다.

결론 : 뇌하수체 선종에서 수술후 방사선치료 및 방사선치료단독으로 높은 생존율과 국소 관해율을 보여주었고, 수술후 종양에 의한 증상 및 징후의 회복에 효과가 있었다. 예후인자 분석에서 호르몬 분비유무, 종양크기, 조사선량 및 조사야 크기 등이 모두 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.