

기저세포 및 편평상피세포 피부암에 대한 방사선 치료

아주대학교 의과대학 아주의료원 치료방사선과학교실 및 피부과학교실*

전미선 · 김주리 · 이은소* · 강원형*

Radiation Therapy for Basal Cell and Squamous Cell Types Skin Cancer at Ajou University Hospital

Mison Chun, Juree Kim, Eunso Lee* and Wonhyoung Kang*

Department of Radiation Oncology, Department of Dermatology*,
Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

Skin cancers other than melanoma are highly curative disease because they are localized. In the last 14 months period, 11 patients with skin cancers(7 basal cell carcinomas, 3 squamous cell carcinomas, 1 metastasis from the lung cancer) were referred to the radiation oncology department for curative purpose in 9 patients and palliative purpose in 2 patients. Among the curative purpose patients, six patients had after one or few recurrences previously. Except 1 patient who had unusual multiple basal cell carcinomas sparing facial part, all other lesions were located in the face. Masses were a few mm to 5 × 6 cm in diameter. Since 3 patients had lesion near an eye, a lead eye shield was used for the prevention of cataract and keratitis/conjunctivitis. Also for lesions near or at the nose, a shield to protect nasal mucosa was used. Among patients who completed radiotherapy, all lesions disappeared except residual pigmentation which left some elevated mass effect.

Careful irradiation technique and dose schedules were described with a follow-up time of 1 month to 14 months. In the future, cosmetic care for residual pigmentation needs to be followed.

Key Words: Basal cell carcinoma, Squamous cell carcinoma, Skin cancer, Radiation therapy

서 론

흑색종을 제외한 피부암은 가장 완치율이 높은 암으로서, 햇볕에 과다 노출이 되기 쉬운 부위인 두경부에 주로 생긴다.

피부암의 치료방법은 주로 전기전조, 냉동요법, 소파술(curettage) 또는 절제술이며 이 시술법으로 인한 완치율은 90% 내지 95% 이다.

기저세포암이나 편평세포암인 경우는 대부분 절제술을 하게 되며, 만약 종양의 위치가 코, 귀 또는 눈가에 있을 경우 절제술외에도 근치적 목적의 방사선 치료를 이용하기도 한다¹⁴. 또 다른 부위의 종양일지라도 절제

술후 반복되는 재발이거나 심부 조직을 침범한 경우 방사선 치료를 요하게 된다. 예전에는 orthovoltage 또는 kilovoltage x-ray unit를 사용하여 피부암을 치료하였으나, 최근에는 선형가속기(Linear Accelerator)에서 나오는 고에너지(Megavoltage range) 전자선(electron beam)을 사용하여 치료하고 있다^{2-4,7-10,12}.

아주대병원 치료 방사선과에서 14개월 동안 경험한 증례들과 방사선 치료법에 대해 서술하고자 한다.

대상 및 방법

1994년 10월부터 1995년 12월까지 기저세포 및 편평상피세포 피부종양 환자 11명을 아주대 병원 치료방사선과에서 방사선치료를 시행하였다. 환자의 특성은 Table 1에 나타나 있다. 성별 분포는 남자가 4명, 여자가 7명이었으며, 나이는 34세에서 90세까지 분포되어

저자연락처: 전미선, (442-749) 경기도 수원시 팔달구 원천동 산 5번지, 아주대학교병원 치료방사선과, Tel (0331) 219-5884

Table 1. Patients characteristics of skin cancers

No.	Sex/Age	Site	Size	Pathology	No. of recurrence	Radiation technique		
						Energy	Fraction(cGy)	Total dose(cGy)
1	M/34	cheek	2~5 mm	BCC	2	9 MeV	200	6800
2	F/53	nose	3 mm	BCC	1	6 MeV	250	5500
3	F/90	cheek	5×6 cm	SCC	3	6 MV	300	4500
4	F/58	eyelid	1×1×0.2 cm	SCC	0	6 MeV	250	5500
5	M/70	chest, groin	1×2 cm	BCC	2	6 MeV	200	6000
		abdomen	<1 cm				250	5500
6	M/71	nose	1 cm	BCC	0	6 MeV	250	5500
7	F/74	nose	1 cm	BCC	1	6 MeV	250	5500
8	M/60	eyelid	1.7×1 cm	BCC	0	6 MeV	200	6600
9	F/86	nose,	5 cm	BCC	2	9 MeV	200	6600
		lip	0.5 cm				400	2000
10	F/65	nose	1.2 cm	BCC	0	6 MeV	200	5500
11	M/52	forehead	2 cm	SCC	0	9 MeV	1000	2000

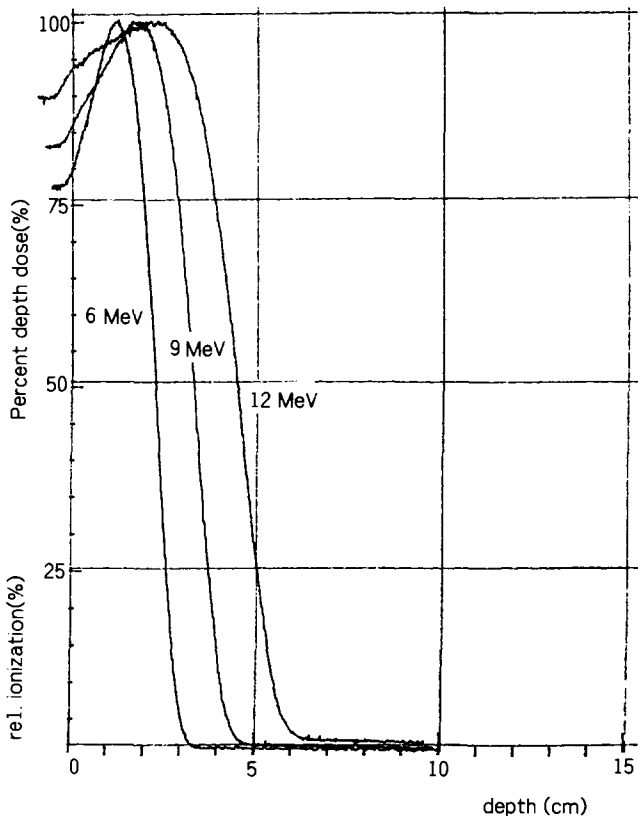


Fig. 1. Percent depth dose from 6, 9, and 12 MeV electron beam used to treat skin cancers.



Fig. 2. Aqua-Plaster for immobilization of patient's head and neck.

있었으며, 중앙값은 65세이었다.

원발피부종양이 10명이었으며 1명은 편평상피세포성 폐종양에서 이마로 전이된 경우였다. 병변 발생위치는 얼굴부위가 10명이었고 1명에서만 가슴, 배, 서혜부 등 다발적 발생을 보였다. 병소의 크기는 수 mm에서 2cm 까지가 대부분이었다. 1명에서만 5×6 cm 크기의 원발 병소와 이후부(postauricular) 임파절의 전이가 있었으며, 괴사로 인하여 악취가 심한 분비물의 감소를 목적으로

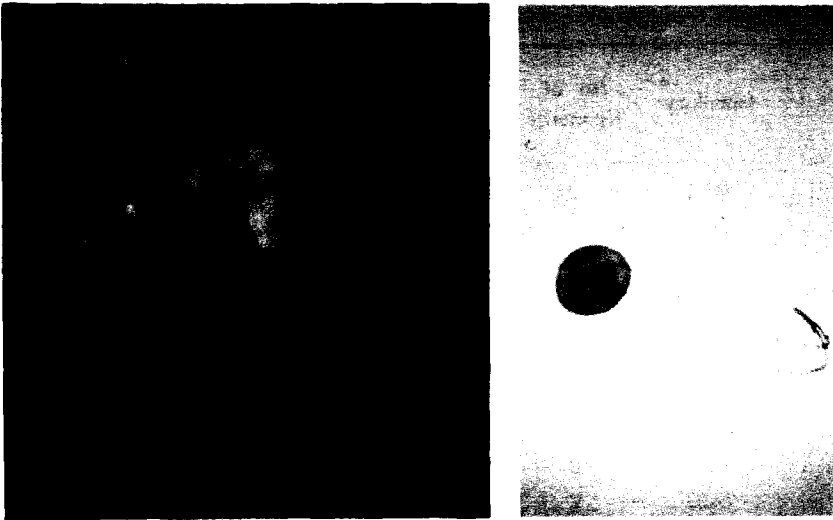


Fig. 3. Eye shield with lead and paraffin.

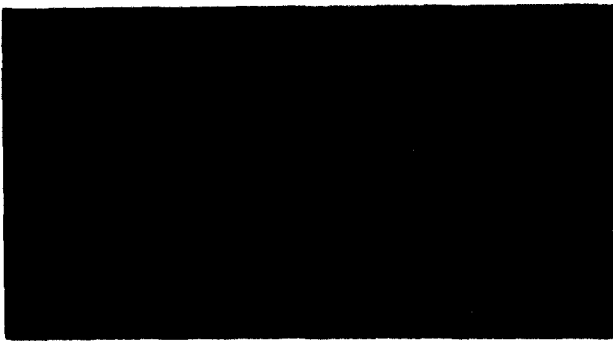


Fig. 4. Nasal cavity or oral cavity shield with Provil and lead.

치료를 하였다.

원발병소의 조직학적 분류는 기저세포암이 7명이었고 3명은 편평상피세포암이었다. 전이된 1명의 환자 #11은 편평상피세포암을 가진 폐종양에서 발생하였다. 기저세포암중 6명(환자 #5~#10)에서 색소침착된 소견을 보였다.

원발 병소를 가진 환자 중에서 조직검사만 실시하고 방사선 치료를 받은 환자는 8명으로서(환자 #3~#10) 이중 6명의 환자는 환자의 상태로 인해 수술이 불가능하거나 또는 수술을 거부한 경우였다. 피부과에서 절제술을 받은 2명의 환자에서는 절제 경계가 종양에 의해 침범되어 있거나 1 mm 이내로 아주 가까웠다.

방사선 치료 방법은 선형 가속기를 사용하였으며, 이중 전자선을 이용하되 병소의 크기와 깊이에 따라 에너지를 선택하였다. 에너지에 따른 전자선의 조직내 입사된 방사선의 선량 분포는 Fig. 1에 나타내었다. 조사

된 방사선량은 병변 크기가 1cm 이내로 작은 경우는 250 cGy/fraction으로 총선량 5500 cGy 조사하였고, 그 이상의 크기인 경우는 200 cGy/fraction으로 총선량 6600 cGy를 조사하였다. 조사야 크기는 병변에 1.5 cm 내지 2 cm의 여유를 두고 정하였다. 두경부에 병변이 있을 경우는 환자의 고정을 위하여 Aqua-Plaster라는 고정대를 사용하였고 (Fig. 2), orthovoltage에 비해 전자선 사용시 피부 표면 선량이 100%가 안되므로 Bolus라는 조직등가물질을 사용하여 표면선량이 100%가 되도록 하였다. 조사야가 눈 가까이에 있을 경우 렌즈의 보호를 위해 납으로 2 mm 두께의 원반을 만들고 환자의 눈과 접하는 부위는 파라핀으로 표면을 씌웠으며(Fig. 3), 이 차폐 아래 각막부위의 선량은 입사선량의 2%만이 들어감을 확인하였다. 코나 입의 일부분이 포함되는 경우는 점막염의 예방을 위해 Provil(치과에서 사용하는 치아 모양을 뜨는 물질)과 납으로 이루어진 차폐물질을 코안이나 입안에 넣었다(Fig. 4). 코 안을 차폐한 경우 점막에 도달하는 선량은 5% 미만이었다. 나이가 많았으며 단지 증상 완화를 위해 치료한 환자 #3은 4500 cGy/15 fraction으로 치료하였고, 전이된 병변을 가지고 있던 환자 #11은 1000 cGy를 4주 간격을 두고 2회 실시하였다.

결 과

방사선치료를 받은 11명의 환자중 완치 목적으로 치료를 실시한 환자는 9명이었다. 이 중 치료를 마치고 예후관찰중에 있는 환자는 6명이며, 3명의 환자는 95년 12월 현재 치료가 진행중이다. 치료를 마친 6명의 환자

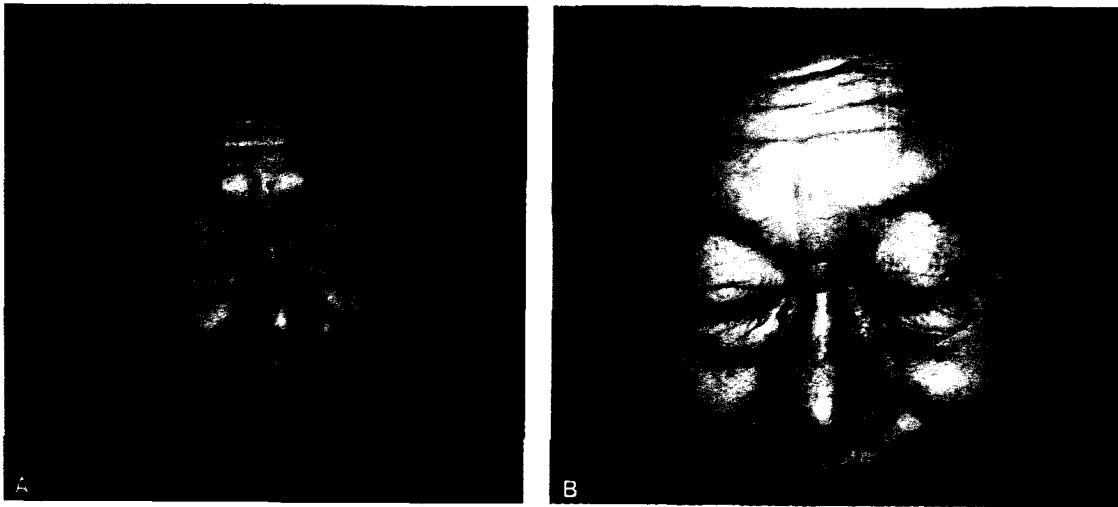


Fig. 5. An 60-year-old man with a pigmented basal cell carcinoma of lower eyelid (A) before radiotherapy (B) during radiotherapy, the lesion was nearly disappeared except.

들은 추적관찰기간 2개월 내지 14개월 사이에 모든 환자에서 완전관해소견을 보였다. 치료가 진행중인 환자 3명에서도 치료중 병변의 크기가 팔목할만하게 줄어든 것을 관찰할 수 있었다. 증상 완화를 위해 치료한 환자는 통증과 악취가 없어진 채로 유지 되고 있고, 전이된 병변을 가지고 있던 환자는 1000 cGy, 1회 치료후 부분 관해의 소견을 보여 4주후 다시 1000 cGy, 1회 치료하여 병변의 크기가 줄고 평평해 진것을 관찰 할 수 있었다.

치료중 관찰 할 수 있는 부작용으로는 전체 11명 중 10명에서 소양감이나 색소침착을 보이는 방사선 피부염을 보였으며 부작용의 정도로는 경미한 경우가 3명, 중등도의 경우가 6명이었으며 고환피부 일부분과 서혜부를 치료한 1명의 환자에서 중증의 피부염을 보여 2주간 치료를 중단하였다. 색소 침착된 기저세포암이 있던 6명의 환자에서 치료를 마친 3명(환자 #5~#7)에선 멜라닌이 남았다(Fig. 5). 조사야가 눈 가까이 있는 경우 치료중 매일 납 차폐물 삽입으로 인하여 경미한 각막 충혈을 보였으며, 방사선 치료후 만성적으로 남아있는 부작용은 볼 수 없었다.

방사선 치료의 주된 목적은 완치와 함께 기능 보존, 또는 외형상 좋은 결과를 얻을 수 있단 점인데, 모든 환자(100%)에서 치료로 인한 얼굴 모양의 변화없이 만족할 만한 결과를 보였다.

고 찰

피부암은 햇빛에 노출되는 두경부에 주로 생기며 발생도 고령에 생긴다. 본원의 환자들도 11명중 10명의 환자가 두경부에 발생하였고 원발피부암환자 10명중 7명이 60세이상이었다.

방사선 치료는 피부의 기저세포암과 편평세포암에 수술절제술과 함께 아주 효과적인 치료법이며, 특히 코, 귀, 눈가와 같이 중요 장기 부근인 경우 절제술 대신 사용할 수도 있으며, 높은 완치율도 얻고 있다. 예전에는 orthovoltage나 supervoltage x-ray를 이용하였는데, 이의 에너지는 kilovoltage로 낮으며 조직내 침투거리가 짧고, 표면선량이 높아 표재성의 피부종양을 치료하는데 유용하였으나 깊이 침투된 병변에는 부적절하였다¹³. 현재는 심부의 종양을 치료하는데 필요한 적절한 고에너지의 선형가속기를 대부분의 병원에서 사용한다. 따라서 이로부터 나오는 전자선을 이용하는데, 이는 X-선에 비교해 볼 때 조직내 침투거리가 짧고 일정한 깊이 아래부위는 방사선이 거의 통과하지 않으므로 피부종양을 치료하는데 적당하고 에너지 선택에 따라 치료 깊이를 조절할 수 있으므로 진행된 피부종양도 치료가 가능하다는 장점이 있다. 전자선은 orthovoltage나 supervoltage와는 달리 표면선량이 약 80% 정도이므로 조직등가물질(bolus)을 이용하여 피부선량을 높여 준다. 그러므로 종양의 크기, 깊이, 또는 병소가 위치한 부위에 따라 에너지를 선택한다. 병소가 가까운

Table 2. Guidelines for selection of external-beam dose

Orthovoltage dose	Electron beam dose	Example
6500 cGy/35 fx	7020 cGy/39 fx	Large untreated lesion with bone or cartilage invasion, or large recurrent tumor
6000 cGy/35 fx	6480 cGy/35 fx	Large untreated lesion with minimal or suspected bone or cartilage invasion
5500 cGy/30 fx	5940 cGy/33 fx	Moderate to large inner canthus, eyelid, nasal, or pinna lesions (20-30 cm ² area)
5000 cGy/20 fx	5500 cGy/22 fx	Small, thin lesion (<1.5 cm) around eye, nose, or ear (10 cm ² area)

거리에 다발적으로 존재할 경우 방사선조사야에 함께 포함될 수 있으며 임파절의 전이가 있을 경우도 함께 포함시켜 치료할 수 있다. 기저세포암의 경우는 임파절로의 전이가 드물지만, 편평상피세포암인 경우는 5%내지 10%로서 얼굴이나 두피의 종양인 경우 이하선 근처의 임파절로의 전이가 가장 흔하다⁵. Shimm등은 이하선 근처의 임파절 전이가 두부 피부의 편평상피세포암에서 발생할 수 있으며 예후 인자로도 관여를 하고 병변이 진행이 된 경우는 수술 후 일지라도 60 Gy 이상의 방사선 치료를 요한다고 하였으나 임파절의 전이가 없는 경우 선택적(elective) 방사선 조사는 필요하지 않고 추적관찰을 잘 하는 것이 중요하다고 하였다¹¹.

또한 피부 표면과 병소의 아래부위의 조직내 방사선량 분포에 큰 차이가 없도록(10%내외) 선택하는 것이 중요하며, Table 2와 같이 1회 선량과 전체선량도 병소의 크기에 따라 선택한다⁶. 그러나 기대되는 생존기간이 짧아 외형상의 결과가 중요하지 않을 경우는 1회 분할조사량을 크게 하여 단기간내 치료를 끝내는 것도 고려할 수 있다.

얼굴부위의 병변을 치료시 가까이에 위치한 중요한 장기 특히 눈, 코, 입이 있는 경우 이를 방사선치료 범위에서 제외시키는 것이 중요하다. 눈의 각막이나 렌즈에 조사되는 양을 적게하여 백내장이나 각막염의 발생을 줄이고, 코나 입안의 점막에 들어가게되는 방사선량을 줄임으로써 점막 건조에 의해 생기는 증상을 줄일 수 있다. 본원에서는 눈의 차폐물질로서 2mm두께의 납을 사용하여 2%이내로 조사선량이 줄었음을 열형광선량측정기(Thermoluminescent dosimetry, TLD)로 확인하였고, 코안의 점막이나 잇몸 또는 치아에 들어가는 방사선량도 5%이내로 줄일 수 있었다. 여러 다른 병원에서 납이나 금으로 차폐물질을 만들고, 전자선 cone을 이용하고, 조사야를 제외하고는 납으로 모두 차폐하여(lead cut-out)(Fig. 6) 가능한한 주변조직에 대한 방사선량을 줄였다¹³. Table 3에서는 방사선 치료로 인해 생길

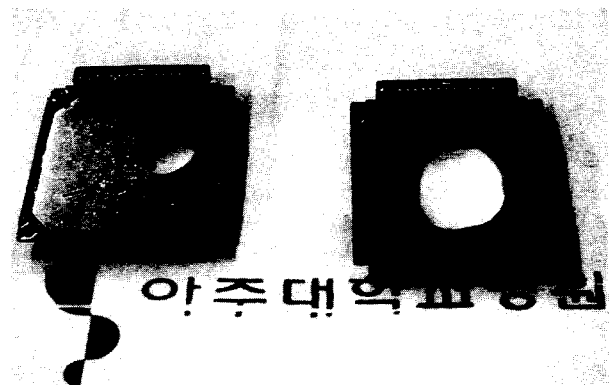


Fig. 6. Lead cut-out for electron beam treatment.

Table 3. Chronic complication after radiotherapy in skin cancer

Acute complication	Chronic complication
Hyperpigmentation	Hyperpigmentation
desquamation	Hypopigmentation
mucositis	Fibrosis of subcutis
	Atrophy of skin or mucosa
	Telangiectasia

수 있는 부작용에 대해 열거하고 있다. 주로 방사선조사야에 포함된 피부의 색소침착이나, 멜라닌 세포가 없어서 생기는 부분탈색, 피하조직섬유화, 피부위축등이며 이는 외형상 큰 문제가 될 정도는 없었다. 그 외의 부작용은 현재는 정확한 치료계획을 통하여 방사선 치료가 실시되므로 거의 관찰할 수 없다.

Zablow등은 두경부의 원발성, 또는 술후 재발된 피부 종양을 전자선을 이용하여 99명의 환자를 치료하여 24개월에서 47개월 추적 관찰하여 88%의 국소관해율을 얻었고 방사선치료 후 재발된 14명의 환자에서 수술과

재방사선치료를 실시하여 전체 93%의 관해율을 보였다¹⁴. Lovett등도 339명의 원발 또는 술후 재발된 기저세포암과 편평상피세포 피부암을 방사선치료하여 86%의 국소 관해율을 보였으며, 조직학적으로 보면, 기저세포암인 경우 91%, 편평상피세포암인 경우 75%의 관해율을 보였다⁷.

Princess Margaret Hospital에서는 안검의 기저세포암과 편평상피세포암에 대한 방사선 치료결과를 보고하였는데 대부분의 종양이 안쪽 안각이나 아래 안검에 위치하고 있었으며, 위치상 절제보다는 방사선치료를 선택한 1166개 종양중 재발한 것은 기저세포암이 5%, 편평상피세포암이 6.7%였다. 두 조직학적 분류에서 방사선에 대한 반응의 차이는 볼 수 없었으나 편평상피세포암에서 주변 임파절의 전이가 6%에서 관찰되었다⁴.

본원에서 치료방사선과로 의뢰가 된 기저세포 및 편평상피세포 피부암 환자의 치료 결과는 비록 추적관찰 기간이 짧았으나 완치목적의 방사선 치료를 마친 6명의 환자중 100%에서 완전관해를 보였다. 우리나라의 경우 기저세포종양의 80%이상이 색소를 동반하고 있으며, 본원 환자의 경우도 7명의 기저세포암환자중 6명이 색소동반을 보였으며 치료를 마친 3명의 환자에서 색소가 남아 있었다.

최근 연세대학교 이종두 등은 베타선을 방출하는 Ho-166 동위원소를 함유한 피부첩포(skin patch)를 제작하여 피부암을 치료하는 방법을 개발하였다¹. Holmium이 방출하는 베타선은 에너지가 1.82 MeV이며 조직내 침투력은 P-32와 비슷하여 약 8 mm이내이다. 이의 사용방법은 Ho-166 피부첩포를 피부암부위에 붙이고 흡수선량을 공식 $D=A\sum\Delta t\phi_i$ 에 의해 계산하였다. 따라서 피부층에 국한된 조기의 병소에는 간단하게 이용할 수 있으나, 재발한 병변이거나 연골이나 뼈를 침범한 경우 또는 큰 병소인 경우에는 한계성이 있다.

결 론

환자의 상태로 절제술이 곤란한 경우, 절제술이나 기타 요법으로 재발된 경우, 국소적으로 주변조직에 침투한 진행된 병변인 경우, 또는 다발성 종양이나 주변 임파절의 전이가 동반되어 있는 기저세포암이나 편평상피세포암인 경우 방사선 치료가 경우에 따라 절제술과 함께 또는 단독으로 실시될 수 있다. 이 치료로 완전관해율도 높고 중등도 이상의 급성부작용은 나타나지 않았으며, 또한 치료후 특별한 만성 부작용 없이 외형상으로 환자와 의사 모두 만족할 만한 결과를 보여주고

있다. 본원에서는 14개월 간의 치료 경험이라 추적관찰 기간이 짧고 환자 수가 많지 않아 통계적으로 관해율이나 생존율의 의미를 찾을 수 있는 단계는 아니지만, 방사선 치료에 의한 반응이 좋고 별다른 부작용없이 좋은 결과를 얻을 수 있음을 보고하는 바이다. 특히 치료후 남아있는 색소침착이 치료결과와 상관 없음을 알 수 있고, 장기 추적 관찰로 그에 의한 외형상 미용적 결과를 확인해야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 이종두, 박광균, 이민걸, 박경배, 김재록, 박창윤 및 이종태: Ho-166 skin patch를 이용한 피부암의 치료 (personal communication)
2. Bertelsen K and Godberg C: Carcinoma of the eyelid. Acta Radiol Oncol 17: 58-64, 1978
3. Fitzpatrick PJ, Jameson DM, Thompson GA and Allt WEC: Tumors of the eyelids and their treatment by radiotherapy. Radiology 104: 661-665, 1972
4. Fitzpatrick PJ, Thompson GA, Easterbrook WM, Gallie BL and Payne DG: Basal and squamous cell carcinoma of the eyelids and thier treatment by radiotherapy. Int J Radiat Oncol Biol Phys 10: 449-454, 1984
5. Mendenhall NP, Million RR and Cassisi NJ: Parotid area lymph node metastases from carcinoma of the skin. Int J Radiat Oncol Biol Phys 11: 707, 1985
6. Mendenhall WM, Million RR, Mancuso AA, Cassini NJ and Flowers FP: Carcinoma of the skin. In management of head and neck cancer. A multidisciplinary approach. 2nd ed. Lippincott, 1994, pp643-691
7. Lovett RD, Perez CA, Shapiro SJ and Garcia DM: External irradiation of epithelial skin cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys 19: 235-242, 1990
8. Perez CA, Lovett RD and Gerber R: Electron beam and x-rays in the treatment of epithelial skin cancer: Dosimetric considerations and clinical results. Front Radiat Ther Oncol 25: 90-106, 1991
9. Petrovich Z, Kulsk H, Langholz B, Astrahan M, Luxton G, Chak L and Rice D: Treatment results and patterns of failure in 646 patients with carcinoma of the eyelid, pinna, and nose. Am J Surg 154: 447-450, 1987
10. Petrovich Z, Parker RG, Luxton G, Kuisk H and Jepson J: Carcinoma of the lip and selected sites of head and neck skin: A clinical study of 896 patients. Radiother Oncol 8: 11-17, 1987
11. Shimm DS: Parotid lymph node metastases from squamous cell carcinoma of the skin. J Surg Oncol 37: 56-59, 1988
12. Sinesi C, McNeese MD, Peters LJ, Goepfert H, Kong J and Mills MD: Electron beam therapy for eyelid carcinomas. Head

Neck Surg 10: 31-37, 1987

13. Salan MJ, Brady LW, Binnick SA and Fitzpatrick PJ: In principles and practices of radiation oncology. (ed. Perez CA Brady LW). JB Lippincott Company pp483-487, 1992

14. Zablow AI, Eanelli TR and Sanfilippo LJ: Electron beam therapy for skin cancer of the head and neck. Head and Neck 14: 188-195, 1992
