

## 켈로이드 절제술 후 방사선치료 효과에 대한 후향적 연구

유원민<sup>1</sup> · 송승용<sup>1</sup> · 유대현<sup>1</sup> · 탁관철<sup>1</sup> · 박병운<sup>1</sup> · 금기창<sup>2</sup>

연세대학교 의과대학 성형외과학교실<sup>1</sup>, 방사선종양학교실<sup>2</sup>

### Retrospective Study of Postoperative Radiation Therapy in Keloids Treatment

Won Min Yoo, M.D.<sup>1</sup>, Seung Yong Song, M.D.<sup>1</sup>,  
Dae Hyun Lew, M.D.<sup>1</sup>, Kwan Chul Tark, M.D.<sup>1</sup>,  
Beyoung Yoon Park, M.D.<sup>1</sup>, Ki Chang Keum, M.D.<sup>2</sup>

Department of <sup>1</sup>Plastic and Reconstructive Surgery, <sup>2</sup>Radiation Oncology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

**Purpose:** Keloid is a clinical term characterized by elevation and extension of scar tissue beyond wound margin. Currently, there is no known treatment that shows consistent effect in all patients. Postoperative radiation therapy is known to prevent recurrence of keloid.

**Methods:** We reviewed data of patients who had undergone operation or operation followed by radiation therapy at our institute for the last 12 years.

Follow up was possible in 39 patients (21 patients treated only by operation and 18 treated by operation and radiation therapy) We then investigated recurrence in both groups by VAS score. By mail, patients were asked to score their current condition on the bar in 4 aspects (itching, pain, mass lesion (by patients and other persons)).

Two criteria were used for defining successful treatment. One is the case which total VAS score was 0, and the other is sum of VAS score of mass lesion was 0 to 5.

**Results:** In the former, recurrence rate is 90.5% in operations-only group but 66.7% in operations plus radiation therapy group ( $p < 0.05$ ). In the latter, recurrence rate is 66.7% in operation-only group but 22.2% in operations plus radiation therapy group ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** These results shows postoperative radiation therapy is effective method in keloid treatment.

Received January 6, 2006

Revised June 13, 2006

Address Correspondence: Ki Chang Keum, M.D., Department of Radiation Oncology, Yonsei University College of Medicine, 134 Sinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea, Tel: 02) 2228-8095 / Fax: 02) 312-9033 / E-mail: kckeum@yumc.yonsei.ac.kr

**Key Words:** Keloids, Radiation therapy

### I. 서론

켈로이드는 정상피부보다 융기되고 넓어진 반흔조직으로 진피 내 콜라겐의 과다한 침착을 특징으로 하며 그 원인은 아직 밝혀져 있지 않다. 사람에서만 생기는 것으로 알려져 있으며 발생률은 4.5-16%까지 보고되고 있다.<sup>1</sup> Black African, Spanish, Asian에서 호발하며 caucasian에게는 드문 것으로 알려져 있으며,<sup>2</sup> 특히 젊은 사람에서 더 자주 발생하는 것으로 알려져 있다. 켈로이드는 임상적 용어로서 본래의 상처 크기를 넘어서 정상피부까지 확장되는 것이 주된 특징이며, 뒷목, 가슴, 등, 귓볼 등에 호발하고 소양감, 따끔거리는 느낌, 통증, 반흔의 종괴성 변화 등의 증세를 나타낸다. 재발은 대부분 1년 이내에 일어나지만 24년 후에 발생했다는 보고도 있다.<sup>3</sup> 일반적인 절제술 후 45-100%까지<sup>4</sup> 재발하는 것으로 보고되고 있어 압박요법, 방사선 치료, 약물주입, 레이저 치료, 항암제투여, 실리콘 젤을 이용한 국소요법 등 많은 치료법들이 시도되어 왔으나<sup>5</sup> 아직 명확한 치료법은 없는 상태이다.

하지만 기존 연구에서 절제술 후 방사선 조사를 하는 경우 5년 재발률이 2.8-16%,<sup>6,7</sup> 스테로이드 주사를 하는 경우는 5년 재발률이 5-85%,<sup>8,9</sup> 절제술만 한 경우는 5년 재발률이 50-100%로<sup>10,11</sup> 보고된 바 있으며 이러한 수치에서 보이는 바와 같이 각각의 치료 효과에 대해서는 많은 논란이 있으나 수술 후 방사선 치료가 비교적 효과적인 방법으로 알려져 있다.

본 교실에서도 병변 내 절제술 후 방사선 조사를 통해 켈로이드를 치료한 경험이 있어, 저자들은 이 치료가 켈로이드의 재발을 억제하는지에 대하여 12년 간의 후향적 조사를 통하여 밝혀 보고자 하였다.

### II. 재료 및 방법

#### 가. 재료

1995년 1월부터 2004년 7월까지 세브란스병원 및 영동

세브란스병원에서 켈로이드로 진단받고 병변 내 절제술 또는 절제술 후 피부이식술을 받은 134명 중 추적가능 한 21명과 1993년 1월부터 2003년 12월까지 병변 내 절제술 후 방사선치료를 받은 65명 중 추적 가능한 18명을 대상으로 하였다. 치료 당시 환자들의 나이는 13세부터 59세까지였으며 평균  $29.2 \pm 11.43$ 세였다. 이 중 방사선치료를 받지 않은 군의 평균 연령은  $29.0 \pm 12.67$ 세, 받은 환자의 평균 연령은  $29.4 \pm 10.16$ 세였다. 추적기간은 10개월에서 12년으로 평균  $62.2 \pm 39.16$ 개월이었다. 이 중 방사선치료를 받지 않은 환자들의 평균 추적기간은  $50.0 \pm 31.33$ 개월이며 방사선 치료를 받은 환자들의 평균 추적기간은  $76.5 \pm 43.26$ 개월이었다. 부위는 다음과 같았다(Table I). 방사선 치료를 받은 경우 조사량은 900 cGY - 1200 cGY이며 평균 900 cGY였다. 조사 횟수는 3회였고 첫 방사선치료는 절제술 후 24시간 내에 이루어졌다. 성별은 남자가 11명, 여자

**Table I.** The Locations of Lesions

Location	Radiation therapy(-)	Radiation therapy(+)
Earlobule	7	4
Shoulder	4	6
Abdomen	4	5
Ant. Chest	3	2
Face	1	1
Neck	1	0
Forearm	1	0

**Table II.** Operative Methods and Radiation Therapy

	Radiation therapy(-)	Radiation therapy(+)
Intralesional excision	19	18
Excision & F.T.S.G.	1	0
Excision & S.T.S.G.	1	0

**Table III.** Causes of Keloid

Cause	Radiation therapy(-)	Radiation therapy(+)
Trauma(earring)	10(7)	6(4)
Postoperative	5	4
BCG	3	4
Insect bite	1	3
Postinflammatory	2	1

**Table IV.** Triamcinolone Injection and Radiation Therapy

	Radiation therapy(-)	Radiation therapy(+)
Preoperative Triamcinolone Injection(+)	10	14
Preoperative Triamcinolone Injection(-)	11	4

가 28명으로 약 1:2.3의 성비를 보였다. 수술은 단순히 병변 내 절제술을 받은 경우 외에 절제술 및 전층 또는 분층 식피술을 시행받은 경우가 각각 3례씩 있었다(Table II). 발생 원인은 외상, 귀걸이 착용, 수술 등 다양했다(Table III). 수술 전 triamcinolone(탐세톤, 한올제약, 한국) 국소 주사를 한 경우도 있었다(Table IV).

**나. 방법**

수술 후 현재의 상태를 visual analog scale(VAS)법으로 설문조사하여 총합을 낸 후 두 군을 비교하였다. VAS score를 조사하기 위해 저자들은 환자에게 10 cm의 막대가 그려진 편지를 보내 소양감, 따끔거리는 느낌, 본인 및 타인이 관찰한 육안적 병변(색깔 및 종괴성 변화)등 총 4개의 항목에 대해 완전히 증상이 없어진 경우 가장 왼쪽에, 치료 전과 동일한 경우 중앙 지점에, 오히려 전보다 훨씬 더 심해진 경우에는 가장 왼쪽에 표시하도록 설명하였다. 그리고 자신의 증상 정도에 따라 해당되는 막대의 위치에 표시하게 하였다(Fig. 1). 회수된 편지에서 그려진 선의 위치를 왼쪽 끝에서부터 자로 재어 각 항목의 길이를 합을 내어 재발 정도를 수치화 하였다.

이와 같은 자료를 사용하여 두 가지 기준으로 재발을 판정하였다. 우선 VAS score가 0인 경우 완전히 치료가 이루어진 것으로 보았고 0보다 큰 경우 재발로 판정하여 두 군을 비교하였다. 다른 방법으로 켈로이드의 주된 임상 특징인 종괴에 대해 본인과 타인이 평가한 VAS score만을 따로 더하여 이 합이 0-5점인 경우 excellent, 5-10인 경우 good, 10-15인 경우 poor, 15-20인 경우 bad로 나누어 excellent가 아닌 경우를 모두 재발로 보았다. 이에 더하여 전체적인 재발의 정도도 VAS score를 이용하여 비교하였다. 통계 분석에는 SPSS를 사용하여 두 군간에 유의한 차이가 있는지 조사하였다.

**III. 결 과**

첫 번째 재발의 기준을 적용하여 4항목 모두 0점으로

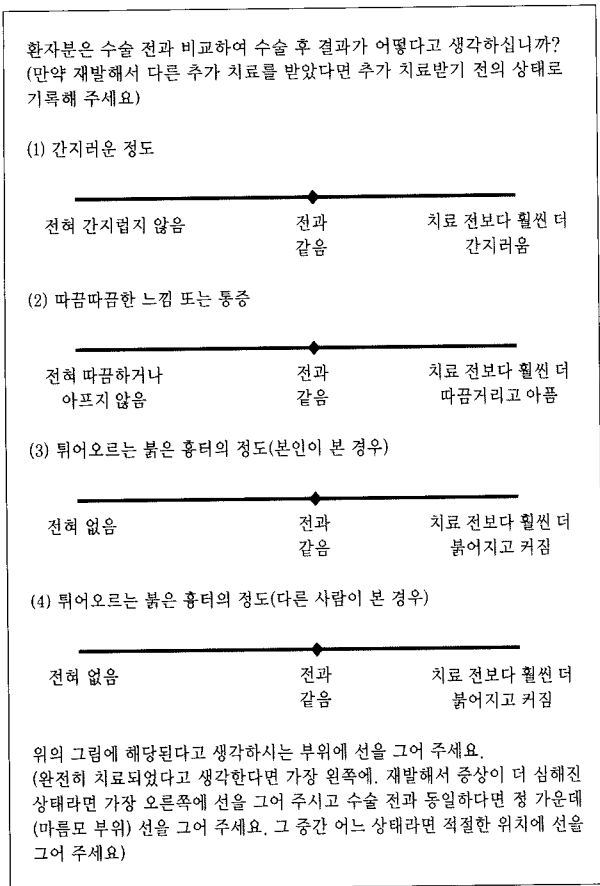


Fig. 1. Questionnaire using VAS score.

재발없이 완치된 경우를 조사하였다. 절제술만 받은 경우 21명 중 2례에서 완치되어 90.5%의 재발률을 보였으며 절제술 후 방사선 치료를 받은 환자에서는 18명 중 6례에서 완치되어 66.7%의 재발률을 보였다( $p < 0.05$ ). 재발의 기준을 종괴에 대한 VAS score의 합이 excellent가 아닌 경우로 했을 때는 병변 내 절제술만을 시행했을 경우 66.7%, 절제술 후 방사선치료를 받은 경우는 22.2%의 재발률을 보였다( $p < 0.05$ ). VAS score를 통해 전체 환자의 재발 정도(severity)를 수치화하여 비교한 결과 절제술만을 실시한 경우 평균값은 12.2, 병변 내 절제술 후 방사선 조사를 받았던 환자 18명의 VAS score는 7.47이었다( $p > 0.05$ ).

종괴를 제외한 소양감과 통증만을 따로 분석해 보았을 때 병변내 절제술만 시행 받은 경우 VAS score는 4.4, 절제술 후 방사선치료를 받은 경우 2.1이었다( $p < 0.05$ ).

수술 후 방사선치료를 받지 않은 군에서 술전 triamcinolone 국소주사의 효과를 분석해 보았다. Excellent가 아닌 경우를 재발로 했을 때 완치된 경우가 triamcinolone 국소주사를 받지 않은 군은 27.3%, 받은 군은 40.0%였다.

재발의 정도를 VAS score를 사용하여 분석한 결과에서 전자는 10.9, 후자는 13.3이었다( $p > 0.05$ ).

#### IV. 고 찰

켈로이드는 아직 확실한 치료법이 없는 질병으로 치료를 위해 다양한 방법들이 시도되어 왔다. 한편, 기존의 연구에서 방사선치료가 다른 방법에 비해 효과적으로 재발률을 낮추는 것으로 수 차례 보고된 바 있다.

환자들의 치료 당시 연령은 13-59세로 다양했으나 평균 22.4세로서 비교적 젊은 사람들에게 켈로이드가 호발한다고 할 수 있겠으나 이 연령대가 외모에 민감한 시기이기도 하므로 이를 증명하기 위해서는 좀 더 체계적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

전술했듯이 방사선 치료를 받지 않은 환자군의 평균 추적기간은 50.0개월이며 방사선치료를 받은 군의 평균 추적기간은 76.5개월이었다. 두 군간에 추적기간의 차이가 다소 있었으나 나이, 성비, 추적기간 등이 유사한 대조군을 선정할 경우 표본 환자수가 적어져 의미있는 분석이 힘들었다. 그러나 수술 후 방사선치료를 받은 군에서 추적기간이 더 길어 만약 두 군간에 추적기간이 동일했다면 두 군간의 치료결과의 차이가 더욱 벌어졌을 것으로 생각되며 이로 인해 본 연구의 의미가 감소되지는 않을 것으로 판단하였다.

수술 전에 triamcinolone 국소주사를 받은 경우는 방사선치료를 받지 않은 군에서 52%, 방사선치료를 받은 군에서는 33%의 비율이었다. Triamcinolone 국소주사는 방사선치료와 대별되는 또 다른 치료법 중 하나이므로 방사선치료를 받지 않은 군에서 수술 전 triamcinolone 국소주사가 효과적인지 비교해 보았다. 통계적으로 두 군간의 차이는 없었다( $p > 0.05$ ). 그러나 이 경우, 수술 전 triamcinolone 국소주사가 효과가 없는 군에서 수술적 방법을 고려하게 될 가능성이 많으므로 이 역시 좀 더 많은 표본을 대상으로 한 체계적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

증상이 수술 전과 차이가 없을 경우 각 항목에서 5점씩 얻게 되어 총 VAS score값은 20이 된다. 이 수치를 넘은 경우는 치료 이후 오히려 증상이 더 심해진 경우로 생각할 수 있으며 39명의 환자 중 6명의 환자가 해당하였다. 이들을 분석해보면 남녀비는 1:1로 비교적 남성에서 재발 빈도가 높았으며 부위는 귓볼, 어깨, 가슴부위 등으로 기존에 호발한다고 알려진 부위에서 재발도 잘하는 경향을 보였고 평균 연령은 30.0세였다.

흥미로운 것은 방사선치료를 받은 후 재발하는 경우 VAS score가 거의 0에 가까운 정도로 효과가 좋거나 25이

상일 정도로 심하게 재발하는 경향을 보였다는 점이다. 물론 표본 수가 많지 않아 일반화하기는 어려울 것으로 생각되나 방사선치료가 효과적인 경우에는 매우 강력한 치료 방법이 될 수 있음을 시사한다고 할 수 있으며 심하게 재발한 경우 방사선 조사의 양을 늘리는 등의 시도가 필요할 것으로 생각된다.

엄격한 의미에서 완벽한 치료효과를 보았다고 할 수 있는 모든 VAS score의 합이 0인 경우가 각각의 치료에서 차지하는 비율을 보면 방사선치료를 받지 않은 경우는 21례 중 2례로 약 9.5%였고 방사선치료를 받은 군은 18례 중 6례로 33.3%이었다. 결국 방사선치료를 하지 않는 경우 다양한 치료법을 동원하여 치료하더라도 정도의 차이는 있지만 재발을 하는 경우가 매우 많으며 방사선치료를 하는 경우는 상대적으로 전혀 재발을 하지 않는 경우가 많음을 확인할 수 있었다.

종괴에 대한 VAS score만을 따로 분리해 excellent가 아닌 경우를 재발로 본 경우에는 방사선치료를 받지 않은 경우 재발률이 66.7%, 받은 경우 22.2%로서 통계적으로도 유의한 차이를 보였으며 이러한 결과를 통해 수술 후 방사선치료가 켈로이드의 재발 방지에 효과적임을 확인할 수 있었다. 이러한 분석의 근거는 절제술 후에 켈로이드가 아니더라도 어느 정도 scar는 남게 되며 의사가 평가하기에 켈로이드가 완치되었다고 하더라도 환자나 보호자가 본 설문조사에서 완벽히 제거되었다고 생각하여 0점을 주기는 쉽지 않기 때문에 저자들은 종괴성 병변에 대하여 본인 및 타인이 평가한 VAS score의 합이 5점 이하인 경우 치료되었다고 판단한 것이다.

본 연구에서는 단순히 증상 재발을 기준으로 어느 방법이 더 효과적인지 확인한 것 뿐 아니라 켈로이드가 재발률이 매우 높은 질환중의 하나이므로 재발한 경우를 포함하여 두 군에서 재발의 정도(severity)를 VAS score를 통하여 비교하여 어느 정도 호전을 기대할 수 있는지 알아 보았다. 하지만 재발 정도는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으며 방사선 치료에서의 VAS score 평균 값이 더 낮아 좀 더 좋은 치료효과를 보이는 경향은 확인할 수 있었다. 반면 종괴를 제외한 소양감 및 통증에 대한 VAS score만을 비교했을 때는 방사선 치료를 한 군에서 통계적으로 유의한 치료효과를 보였다. 이는 전체적으로 보면 수술적 절제술도 재발의 빈도는 매우 높으나 어느 정도 증상호전의 효과를 기대할 수는 있다는 의미로 해석할 수 있으나 수술 전후 triamcinolone 국소 주사하는 경우를 고려하면 순수한 수술적 방법에 의한 결과라고 보기에는 다소 무리가 있을 것으로 생각된다.

본 연구를 시행함에 있어서 10년 이상의 장기간의 환자를 대상으로 하다보니 추적관찰이 쉽지 않았다. 좀 더 많

은 수의 환자를 추적관찰할 수 있었다면 좀 더 의미있는 결과를 낼 수 있었을 것으로 생각된다. 켈로이드 환자는 재발이 반복되거나 치료가 쉽지 않을 것으로 예상되면 수술 전, 수술 중, 수술 후 스테로이드 국소주사 및 절제술 또는 절제술 및 식피술, 방사선치료 등과 기타 압박요법 등 다양한 치료를 받은 경우가 많아 통계적인 분석 시 대조군을 선정하기가 쉽지 않았다. 따라서 적절한 대조군을 선정하는 과정에서 처음보다 표본 환자수가 많이 줄어들었다.

본 연구의 의의는 그 동안 막연하게 정의되어 왔던 켈로이드의 재발을 VAS score라는 조사 기법을 이용하여 정량적으로 분석, 통계처리까지 함으로서 좀 더 객관적으로 재발을 평가했다는 점과 10년 이상의 장기 추적관찰을 했다는 점, 긴 조사기간에 비하여 비교적 많은 수의 환자를 추적했다는 점이며 제한점으로는 켈로이드 치료법의 다양성으로 인해 유의한 대조군을 선정하기가 쉽지 않았다는 점, 수술 전후 triamcinolone 국소주사 여부 등 기타 치료법에 대한 조사가 명확하게 실시되기 어려웠다는 점이다.

## V. 결 론

켈로이드의 치료에서 절제술 후 방사선 치료는 켈로이드의 종괴 및 증상의 재발률을 낮추는 효과가 있다.

## REFERENCES

1. Low SQ, Moy RL: Scar wars strategies. *J Dermatol Surg Oncol* 18: 981, 1992
2. Datubo-Brown DD: Keloids: a review of the literature. *Br J Plast Surg* 43: 70, 1990
3. Nemeth AJ: Keloids and hypertrophic scars. *J Dermatol Surg Oncol* 19: 738, 1993
4. Berman B, Bielely HC: Adjunct therapies to surgical management of keloids. *Dermatol Surg* 22: 126, 1996
5. Olabanji JK, Onayemi O, Olasode OA: Keloids: an old problem still searching for a solution. *Surg Practice* 9: 2, 2005
6. Chaudhry MR, Akhtar S, Duvalstaint F, Garner L, Lucente FE: Ear lobe keloids, surgical excision followed by radiation therapy: a 10-year experience. *Ear Nose Throat J* 73: 779, 1994
7. Ragoowansi R, Cornes PG, Moss AL, Glees JP: Treatment of keloids by surgical excision and immediate postoperative single-fraction radiotherapy. *Plast Reconstr Surg* 111: 1853, 2003
8. Oluwasanmi JO: Keloids in the African. *Clin Plast Surg* 1: 179, 1974
9. Shons AR, Press BH: The treatment of earlobe keloids by surgical excision and postoperative triamcinolone injection. *Ann Plast Surg* 10: 480, 1983

10. Lawrence WT: In search of the optimal treatment of keloids: report of a series and a review of the literature. *Ann Plast Surg* 27: 164, 1991
11. Darzi MA, Chowdri NA, Kaul SK, Khan M: Evaluation of various methods treating keloids and hypertrophic scars: a 10-year follow-up study. *Br J Plast Surg* 45: 374, 1992