

켈로이드 환자에서의 치료
프로토콜: 수술 후 방사선 치료

연세대학교 대학원

의학과

심 현 철

켈로이드 환자에서의 치료
프로토콜: 수술 후 방사선 치료

연세대학교 대학원

의학과

심 현 철

켈로이드 환자에서의 치료 프로토콜:
수술 후 방사선 치료

지도교수 이 종 은

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2013년 6월

연세대학교 대학원

의 학 과

심 현 철

심현철 의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 이 종 은 인

심사위원 이 원 택 인

심사위원 정 기 양 인

연세대학교 대학원

2013년 6월

감사의 글

우선 저의 지도교수님이신 이종은 교수님께 진심으로 감사의 뜻을 전합니다. 대학원을 다니는 동안 항상 배려해주시고 격려해주시면서 많은 가르침을 주셨고, 연구를 진행하는 동안에도 하나하나 신경 써주신 교수님께 감사의 말씀을 꼭 전하고 싶습니다.

또한 바쁘신 와중에도 논문심사와 함께 많은 도움이 되는 조언 해주시고 힘써주셨던 이원택 교수님과 정기양 교수님께도 감사하다는 말씀을 꼭 전해드리고 싶습니다.

또한 연구를 진행할 수 있도록 해주신 스승님이신 피부과 박향준 과장님 덕분에 많은 가르침을 받을 수 있었고, 이런 좋은 연구를 시행할 수 있었다는 점에서 정말 깊은 감사의 말씀 드리고 싶습니다.

또한 대학원을 무사히 끝마칠 수 있도록 도와주신 조옥자 과장님, 김은정 선생님, 주민숙 선생님께도 감사의 말씀 드립니다.

이 밖에 많은 격려와 도움을 주신 해부학교실 박경아 교수님, 해부학교실 대학원생 모든 분들께 감사의 말씀 전하고 싶습니다.

<차례>

국문요약.....	1
I. 서론.....	3
II. 재료 및 방법	
1. 연구대상.....	4
2. 치료방법	4
가. 수술 전 처치.....	4
나. 수술	5
다. 방사선 치료 및 수술 후 관리.....	5
3. 치료효과 판정.....	5
III. 결과.....	6
1. 환자의 임상적 특징: 연구 대상, 성별 및 연령분포, 병변의 위치, 내원 전 치료방법.....	6
2. 치료 효과 및 추적 관찰 기간.....	8
3. 부작용.....	11
IV. 고찰.....	12
V. 결론.....	15
참고문헌.....	17
영문요약.....	19

그림 차례

- 그림 1. 귀 뒤 부분(postauricular region)에 켈로이드가 있는 환자. (A) 수술 전 사진. (B) 수술 및 방사선치료 시행 뒤 3년 후 사진, 우수(excellent)한 결과를 보임.9
- 그림 2. 제왕절개 수술 후 복부에 켈로이드가 있는 환자. (A) 수술 전 사진. (B) 수술 및 방사선치료 시행 뒤 2년 6개월 후 사진, 우수한 결과를 보임.9
- 그림 3. 양쪽 귓볼에 켈로이드가 있는 환자. (A) 수술 전 사진. (B) 3년 후 사진, 우수한 결과를 보임(뒤쪽 방향). (C) 3년 후 사진, 우수한 결과를 보임(왼쪽 방향).10
- 그림 4. 가슴에 켈로이드가 있는 환자. (A) 수술 전 사진. (B) 2년 11개월 후 사진, 양호한 결과를 보임.10

표 차례

표 1. 연구에 참여한 환자들의 임상적인 특징.....	7
표 2. 치료 결과: 각각 다른 신체 부위에서의 편평도	11

<국문요약>

켈로이드 환자에서의 치료 프로토콜: 수술 후 방사선 치료

켈로이드의 치료는 불만족스러우며, 피부외과의를 포함한 많은 피부과 의사들에게 어려움을 준다. 켈로이드의 단순 수술적 절제는 재발율이 높기 때문에 수술적 절제 단독으로만 사용되기 보다는 다양한 추가적 치료와 복합해서 시도되고 있다. 현재까지 켈로이드의 수술적 절제 후 방사선 치료가 낮은 재발율을 보인다는 여러 보고들이 있다. 본 연구의 목표는 수술전 처치, 수술, 방사선치료를 포함한 수술 후 치료를 포함한 치료적 프로토콜을 세우고 환자들을 대상으로 치료효과를 확인하고자 하였다. 2007년 3월부터 2012년 5월까지 24명의 환자, 총 56개의 켈로이드 병변을 프로토콜에 따라 치료를 시행하였고, 1년 또는 1년반뒤에 치료를 종료하였다.

치료부위는 귓볼, 귀둘레, 귀 뒤 부분, 가슴, 견갑골 부위, 어깨, 팔, 배, 두덩뼈 부위 등이었다. 치료결과는 편평도에 따라 우수, 양호, 보통, 불량으로 나누었고, 우수가 전체 병변의 48.2%, 양호가 32.1%, 보통이 14.3%, 불량이 5.3% 였다. 이 치료 프로토콜은 귓볼, 귀둘레, 귀 뒤 부분, 배의 부분에서는 거의 모두에서 우수한 결과를 나타내었고, 장력이 많이 작용하는 부위인 견갑골 부위, 가슴, 어깨도

전체에서 우수와 양호를 합한 비율이 각각 100%, 75%, 69.2%로
치료효과가 비교적 높게 나타났다. 이 치료방법은 평균 34.4개월의
추적기간동안 안전하고 좋은 치료효과를 나타내었고, 난치성
켈로이드에 사용할 수 있는 좋은 치료방법으로 생각한다.

핵심되는 말 : 방사선 치료, 수술적 절제, 켈로이드,

켈로이드 환자에서의 치료 프로토콜: 수술 후 방사선 치료

<지도교수 이종은>

연세대학교 대학원 의학과

심 현 철

I. 서론

켈로이드는 여러 원인에 의한 피부 손상 후 진피 내 섬유모세포가 비정상적으로 증식하고 아교질 섬유가 과축적 되어 발생하게 된다.¹ 임상적으로 붉은색의 단단하고 불규칙한 모양의 판 등으로 미용적 문제 뿐 아니라 동통과 소양증의 자각증상과 운동의 제한 등을 유발할 수 있다. 치료 방법으로는 스테로이드, 인터페론, 5-FU (fluorouracil)의 병변내 주사(intralesional injection, ILI), 냉동치료, 실리콘 젤, 레이저 치료, 방사선 치료, 수술요법 등이 사용되고 있으나,² 일반적으로 뚜렷한 효과를 나타내지 못하는 경우가 많기 때문에 한가지보다는 여러 가지의 병행요법의 형태로 시행되고 있다. 수술요법은 외과적 절제술을 의미하는데 수술 단독시행으로는 거의 모든 예에서 재발하므로 수술 전후로 보조요법(adjunct therapy)이 필요하며, 이 중 방사선 치료는 주로 수술 후에 시행되는 보조요법으로 켈로이드 예방에 효과적이라고 알려져 있다.³

저자들은 오랜 기간 동안 다양한 방법을 사용한 켈로이드 치료를 경험하였고, 이와 같은 경험을 바탕으로 하나의 치료계획을 설립하게

되었는데, 켈로이드 절제술 후 방사선 치료와 수술 전,후 처치를 포함한 치료 프로토콜을 세웠고, 이후 다양한 부위의 켈로이드를 가진 환자군 들을 대상으로 치료를 시행하였다. 24명의 환자군 들에게서 총 56개의 켈로이드를 대상으로 하였고, 치료 프로토콜의 종료 후 임상효과를 평가, 분석하여 보고하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 연구 대상

2007년 3월부터 2012년 5월까지 켈로이드 치료 위해 본원 피부과에 내원한 환자 중, 치료 프로토콜에 동의한 환자 24명(남자7명, 여자17명), 총 56개의 켈로이드를 대상으로 하였다. 환자는 최소 3개월 이내에 상기 병변에 대한 다른 치료를 받지 않은 환자로 켈로이드 병변으로 인한 증상이 동반되거나 또는 미용적 목적으로 제거를 원하는 환자를 대상으로 하였다.

환자들은 수술 받는 켈로이드의 부위에 따라 분류하였는데 부위로 는 귓볼, 귀둘레(ear helix), 귀 뒤 부위(retroauricular region), 턱, 가슴, 어깨, 견갑골 부위, 배, 두덩뼈 부위, 팔로 나누었다. 본 연구는 중앙보훈병원 임상시험심사위원회의 승인을 받고 진행되었다.

2. 치료방법

대상환자들은 정해진 프로토콜에 따라 치료를 시행하였는데, 이는 크게 수술 전 처치, 수술, 수술 후 방사선치료, 수술 후 관리의 과정으로 진행하였다.

가. 수술 전 처치

수술 전 2주 간격으로 3회 스테로이드 병변 내 주사를 실시하였다.

나. 수술

국소마취 또는 전신마취 하에 외과적 절제술을 시행하였다. 수술 시에 병변에 걸리는 장력을 최소화하도록 유의하였는데 이것이 어려우면 전부(total)가 아닌 부분(subtotal)로 제거하였다. 부분 절제할 경우에는 남아있는 켈로이드의 경우 치료 효과 판정에서 제외하였다. 수술 시에 병변을 절제한 후 일차 봉합을 하였고, 손상을 가급적 적게 주기 위해서 지혈은 bovie 보다는 압박으로 대신하고 봉합 실은 가는 monofilament (Nylon 5-0/6-0)를 사용하였다. 발사는 부위에 따라 10~14일 후에 시행하였다.

다. 방사선 치료 및 수술 후 관리

방사선치료는 수술 당일이나 다음 날부터 6MeV 전자기(electron beam)을 발생하는 선형가속기(linear accelerator)을 사용하여 총 12~18Gy을 3회로 나누어 3일간 연속 조사하였다. 수술 부위가 완전히 아물면 국소 실리콘 제제를 6개월 정도 사용하도록 하였고, 부위가 컷볼인 경우에는 압박귀걸이를 사용하도록 하였다. 발사 후 처음 3달간은 1달마다 내원하면서 저 농도의 스테로이드 병변 내 주사를 병행하고, 그 이후에는 두세 달 간격으로 내원 기간을 늘린다. 총 기간은 수술 후 1년에서 1년 반 정도이며 재발 조짐이 없으면 이 시점에서 치료를 종료한다.

3. 치료 효과 판정

결과는 치료 종료 후 수술을 시행한 의사의 직접 관찰을 통하여 평가하였다. 결과는 병변이 편평하여진 정도(degree of flattening)를 4단계로 분류하여 평가하였는데, 켈로이드 병변의 편평해진 정도가 주변 정상조직과 비교하였을 때 동일하게 완전하게 편평해진 경우를

우수(excellent), 75% 이상의 호전을 보인 경우를 양호(good), 50% 이상 75% 미만의 호전을 보인 경우를 보통(fair), 그리고 50%미만의 호전을 보이거나, 원래 병변의 범위를 넘어선 켈로이드의 재발이 있는 경우를 불량(poor)으로 나누어 평가하였다.

III. 결과

1. 환자의 임상적 특징: 연구 대상, 성별 및 연령분포, 병변의 위치, 내원 전 치료방법(Table 1)

전체 24명의 환자 중 여자는 17명(70.8%), 남자는 7명(29.2%)이었고, 총 56개의 병변을 대상으로 치료 및 경과 관찰을 시행하였다. 내원시 연령분포는 15세에서 79세 사이로, 평균 연령은 36.9세였다. 병변의 위치는 어깨가 13개(23.2%)으로 가장 많았으며, 가슴 12개(21.4%), 견갑골 부위 7개(12.5%), 귓볼 7개(12.5%), 턱 6개(10.7%), 귀 뒤 부위 4개(7.1%), 귀둘레, 배(제왕절개 수술부위), 두덩뼈 부위가 각각 2개(3.6%), 팔이 1개(1.8%)였다.

본원 내원 전 시행 받았던 치료방법은 총 56군데의 병변 중 스테로이드 병변 내 주사만을 사용했던 부위가 48군데로 가장 많았고, 5군데는 수술적 절제 후 스테로이드 병변 내 주사 병합요법을 사용하였고, 1군데는 수술적 절제만 시행 받았으며, 2군데는 병변에 대한 어떠한 치료도 받지 않았다.

표 1. 연구에 참여한 환자들의 임상적인 특징

Characteristics	
Patients (n=24)	
Age (years)	15 ~ 79 (mean 36.9)
Sex	M : 7 (29.2%) / F : 17 (70.8%)
Location (n=56)	
Shoulder	13 (23.2%)
Chest	12 (21.4%)
Scapular	7 (12.5%)
Earlobe	7 (12.5%)
Jaw	6 (10.7%)
Postauricular region	4 (7.1%)
Ear helix	2 (3.6%)
Abdomen (C-sec scar)	2 (3.6%)
Pubic area	2 (3.6%)
Arm	1 (1.8%)
Prior treatment (n=56)	
TRA/ ILI	48(85.7%)
Surgery+TRA/ILI	5 (8.9%)
Surgery only	1 (1.8%)
No treatment	2 (3.6%)

C-sec: cesarean section, TRA/ILI: triamcinolone acetonide intralesional injection

2. 치료 효과 및 추적 관찰 기간(Table 2)

편평도에 따라 치료의 효과를 4단계로 나누었을 때 총 56군데의 켈로이드 병변 중, 우수 27개(48.2%), 양호 18개(32.1%), 보통 8개(14.3%), 불량 3개(5.3%)이었다. 편평도를 치료부위에 따라 나누었을 때, 귓볼(Figure 1), 귀둘레, 배(제왕절개부위) (Figure 2)에서는 모두 우수를 나타냈으며, 귀 뒤 부분도 1군데만 양호였고 모두 우수를 나타냈다(Figure 3).

장력이 많이 작용하는 부위로 알려진 어깨, 가슴, 견갑골 부위, 턱의 경우, 각 부위마다의 전체에서 우수와 양호를 합한 비율을 보았을 때 견갑골 부위는 100% (7/7), 어깨가 9.2% (9/13), 가슴이 75% (9/12) (Figure 4), 턱이 50% (3/6)이었다. 추적 관찰 기간은 평균 34.4개월(범위 12~72개월)이었다.

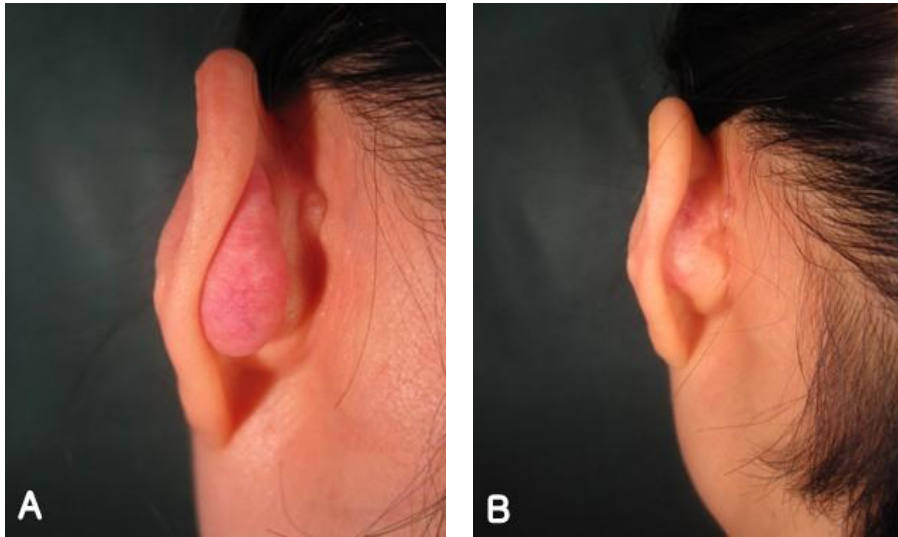


그림 1. 귀 뒤 부분(postauricular region)에 켈로이드가 있는 환자. (A) 수술 전 사진. (B) 수술 및 방사선치료 시행 뒤 3년 후 사진, 우수(excellent)한 결과를 보임.



그림 2. 제왕절개 수술 후 복부에 켈로이드가 있는 환자. (A) 수술 전 사진. (B) 수술 및 방사선치료 시행 뒤 2년 6개월 후 사진, 우수(excellent)한 결과를 보임.

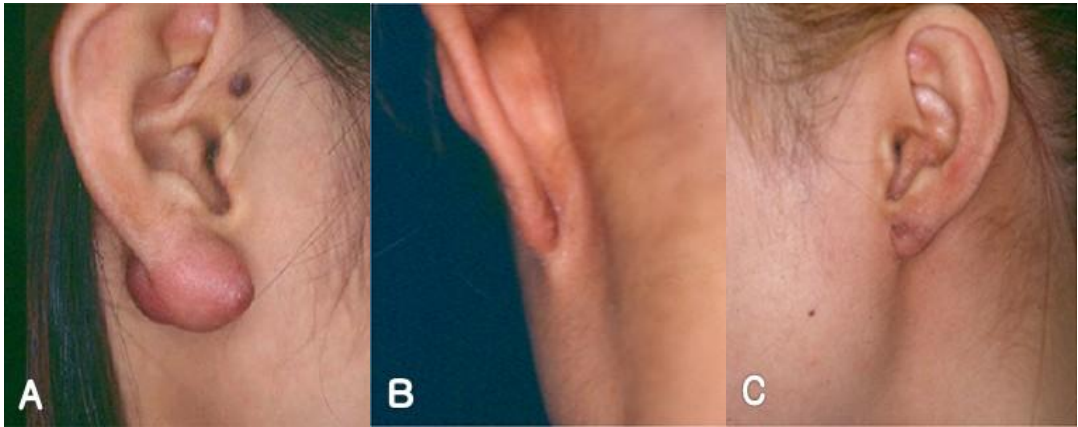


그림 3. 양쪽 귓볼에 켈로이드가 있는 환자. (A) 수술 전 사진. (B) 3 년 후 사진, 우수(excellent)한 결과를 보임(뒤쪽 방향). (C) 3 년 후 사진, 우수(excellent)한 결과를 보임(왼쪽 방향).



그림 4. 가슴에 켈로이드가 있는 환자. (A) 수술 전 사진. (B) 2년 11개월 후 사진, 양호(good)한 결과를 보임.

표 2. 치료 결과: 각각 다른 부위에서의 편평도(degree of flattening)

	Excellent	Good	Fair	Poor
Shoulder	3	6	2	2
Chest	2	7	2	1
Scapular	5	2	0	0
Earlobe	7	0	0	0
Jaw	3	0	3	0
Postauricular region	3	1	0	0
Ear helix	2	0	0	0
Abdomen (C-sec scar)	2	0	0	0
Pubic area	0	1	1	0
Arm	0	1	0	0
	27(48.2%)	18(32.1%)	8(14.3%)	3(5.3%)

C-sec: cesarean section

3. 부작용

치료의 부작용으로는 주로 과색소 침착이 가장 흔하게 나타났으나 대략 5~6개월 뒤에 거의 감소되었다. 홍반은 방사선 치료 후 처음 1달간은 거의 모든 증례에서 발생했으나 이후 감소하였다. 1군데에서

표재성 피부괴사가 나타났는데, 가슴에 매우 큰 병변을 가지고 있는 남자환자였고, 피부괴사로 재상피화(reepithelialization)가 잘 안되어 나중에 피부이식을 시행하였다.

IV. 고찰

켈로이드는 피부과 의사에게 좌절을 안겨주는 질환 중 대표적인 질환으로, 진피 층의 손상 이후에 교원섬유의 비정상적인 성장이 나타나는 질환이다.⁴ 유색인종, 특히 아시아인에게서 발생하기 쉽고 가족력을 가지며, 발생빈도와 호발연령은 남녀에서 큰 차이가 없으며 호발 부위는 귀, 어깨, 가슴, 팔, 턱 등이다.⁵ 발생기전에 대해서는 아직 정확하게 확립된 가설은 없으나, 유전적인 소인과 몇 가지 형태의 피부 손상이 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있고, 피부 장력 또는 손상 부위의 장력이 중요한 역할을 한다고 알려져 있다.⁶ 알려진 몇 가지 가설 중에는 회복 중인 상처에 가해진 장력이 아교질 형성의 비정상적인 정렬을 일으켜 섬유모세포(fibroblast)의 증식과 아교질 형성을 유발함으로써 켈로이드를 유발한다는 설,^{2,7} transforming growth factor- β (TGF- β), platelet-derived growth factor (PDGF) 등의 성장인자 증가와 fibronectin, hyaluronic acid 등의 세포외 기질의 증가 등의 성장인자 환경의 변화에 의해 과도한 흉터 조직의 성장이 일어난다는 설² 등이 있다.

켈로이드 치료에는 다양한 치료법이 있는데, 스테로이드, 인터페론, 5-FU (fluorouracil)의 병변내 주사(intralesional injection, ILI), 냉동 치료, 실리콘 젤, 레이저 치료, 방사선 치료, 수술적 치료 등이 시도되고 있으나, 현재 만족스러운 단독 치료방법은 없고 여러 가지의 병행요법의 형태가 시도되고 있다. 일반적으로 많이 사용되고 있는 스

테로이드 병변 내 주사는 섬유모세포 과다증식의 억제, 아교질 합성의 억제, 아교질 분해요소(collagenase)의 생산을 증가시키고, 아교질 분해요소 억제제를 감소시킨다.^{8,9} 이는 병변을 편평하고 부드럽게 해주지만, 흉터를 완전히 제거하거나 면적을 감소시킬 수 없다.¹⁰ 수술적 절제술의 경우 병변 부위를 제거할 수 있으나 거의 100% 재발하므로,^{11,12} 다른 치료와의 병합요법이 필요하다. 병합요법 중에 수술 후 방사선 치료는 효과적으로 재발을 줄이는 것으로 알려졌는데 장기간 추적관찰을 하였을 때 65~99%의 치료효과를 보여, 수술 단독군과 비교하였을 때 좋은 효과를 나타내었다.^{13,14,15} 조사된 방사선은 섬유모세포를 직접적으로 손상시키고 아교질의 구조와 조직에 영향을 준다. In vitro 상에서 방사선은 켈로이드 섬유모세포의 세포사멸 정상으로 증가시키고 세포들의 균형을 회복하였다.¹⁶

저자들은 많은 켈로이드 환자들의 경험을 바탕으로 하나의 치료 프로토콜을 세우게 되었다. 우선 2주 간격으로 3회에 걸쳐 스테로이드 병변 내 주사를 시행하였고, 이는 병변을 어느 정도 편평하게 하는 효과와 함께 단단했던 켈로이드를 부드럽게 하기 때문에 수술하기 좋은 상태로 만들어준다. 이어서 장력을 최소화하고 병변의 손상을 가급적 적게 주면서 수술적 절제를 시행한다. 수술이 끝난 당일 이나 또는 다음날부터 총 12~18Gy을 3회로 나누어 3일간 연속 조사하였다. 수술 후 방사선의 양은 아직 정립된 것이 없으나, 귀나 배와 같이 장력이 심하게 작용하지 않는 부위에 대해서는 12~15Gy 정도로, 가슴, 어깨, 견갑골 부위와 같이 장력이 많이 작용하는 곳은 15~18Gy 정도로 시행하였다. 이후 수술 부위가 완전히 아물면 국소 실리콘 제제를 4~6개월 정도 사용하도록 하였고, 부위가 컷볼인 경우에는 압박 귀걸이를 사용하도록 하였다. In vitro 연구에서 실리콘은 섬유모세포의 기능이나 생존에 영향을 주지 않는 비활성 상태이지만,

증가된 각질세포(keratinocyte)의 수화(hydration)상태가 성장인자의 분비를 증가시키고 결과적으로 섬유모세포의 기능과 아교질의 생산에 영향을 주었다.¹⁷ 압박 귀걸이는 압박 치료(pressure therapy)을 하기 위해 컷볼에 착용하도록 한 것으로, 아직 작용기전이 밝혀져 있지 않지만, 압력으로 인한 허혈(ischemia)작용이 아교질의 분해와 섬유모세포의 활성화에 조절한다는 보고가 있다.¹⁸ 발사 후 처음 3달간은 1달마다 내원하면서 저 농도의 스테로이드 병변 내 주사를 병행하였고, 그 이후에는 두세 달 간격으로 내원 기간을 늘리면서 수술 후 총 1년에서 1년 반 정도 후 재발 조짐이 없으면 치료를 종료하였다.

치료가 종료된 환자의 경우 컷볼, 귀둘레, 귀 뒤 부분, 배의 부분은 거의 모두에서 우수한 결과를 나타내었다. 가슴, 어깨, 견갑골 같이 예후가 좋지 않은 것으로 알려진 부위들도 전체에서 우수와 양호를 합한 비율을 보았을 때 견갑골 부위는 100% (7/7), 가슴이 75% (9/12), 어깨가 69.2% (9/13)로 높게 나타났다. 가슴에서 불량으로 나온 2부위 중 한 부위는 군대에서 파편을 맞고 생긴 40cm 이상의 켈로이드 병변 이었고, 다른 한 부위도 40cm x 10cm 의 가슴에 넓은 피부 병변 이었고, 5~6cm 정도 이내의 피부 병변의 경우에는 예후가 좋았다. 컷볼의 경우 다른 치료 방법으로도 효과가 좋다는 여러 보고들이 있으나, 컷볼을 제외하고도 상기 치료방법의 전체 중에 우수와 양호의 비율은 77.6% (38/49)로 좋았다.

한 환자의 경우 오른쪽 어깨와 왼쪽 어깨에 비슷한 크기와 위치에 있는 켈로이드로 치료 프로토콜을 끝 마친 후 오른쪽이 불량, 왼쪽이 양호로 예후가 틀렸다. 이 환자의 경우, 오른손잡이이며, 격렬한 운동을 즐겨 하는 청년 이었고 이는 움직임으로 인한 지속적인 장력이 가해진 것이 비슷한 크기와 위치에 있는 켈로이드 병변의 예후에 영

향을 미쳤을 것이라고 생각된다.

방사선 조사 후 방사선에 의한 이차 암 발생의 위험성에 대해서는 다수의 연구에서 켈로이드의 방사선 치료와 암 발생의 관련성은 없다고 나타났고,^{13-15,19,20} 특히 최대 20Gy이내의 방사선의 경우에는 안전하다고 보고하였다.^{15,20,21} 하지만 예측하지 못한 부작용들을 배제하기 위해 방사선 조사 범위를 켈로이드 범위까지만 최소한으로 국한시켜서 조사될 수 있도록 하는 것이 좋다.

본 연구는 추적 관찰 기간이 평균 34.4개월로 다른 논문들에 비해 비교적 긴 기간 동안 재발여부를 확인하였다. 환자수가 24명, 부위가 총 56군데로 비교적 많은 수를 대상으로 시행하였고, 한 부위가 아닌 다양한 범위에서 시행되었다. 국내에서는 수술 후 방사선치료에 대한 논문이 증례⁵와 꺾불에서 시행한 보고²²가 있으나 다양한 범위에서 시행한 내용에 대한 논문은 아직 없다. 하지만 신체 부위에 따른 켈로이드의 숫자가 아직 많지는 않아서 각 부위에서의 치료효과를 말하기에는 무리인 감이 있기 때문에 추후 더 많은 부위에 대한 치료효과를 확인할 필요가 있다. 또한 병변의 색깔이나 표면의 변화 등을 객관적으로 평가 내리지 못하고, 편평도를 치료 효과로 잡은 점에 대해서는 한계가 있다.

V. 결론

본 연구에서 저자들은 24명의 총 56군데의 켈로이드 병변을 대상으로 수술 후 방사선치료를 포함한 치료 프로토콜을 시행하여 48.2%(27/56)에서 우수, 32.1%(18/56)에서 양호, 14.3%(8/56)에서 보통, 5.3%(3/56)에서 불량인 결과를 얻었다. 부위에 따라서는 꺾불, 귀둘레, 귀 뒤 부분, 배의 부분은 거의 모두에서 우수한 결과를 나타

내었고, 전체에서 우수와 양호를 합한 비율이 견갑골 부위는 100% (7/7), 가슴이 75% (9/12), 어깨가 69.2% (9/13)로, 예후가 좋지 않은 것으로 알려진 부위들에서도 치료효과가 비교적 높게 나타났다. 본원에 내원했던 환자들의 경우 대부분 타 병원에서 치료를 받고 호전이 없는 난치성 켈로이드 병변을 가진 환자들로 적극적인 치료를 원하였다. 본 연구는 평균 추적 기간이 34.4개월이라는 비교적 긴 기간 동안 수술 후 방사선 치료를 포함한 정해진 복합요법을 프로토콜에 따라 시행하고, 비교적 좋은 결과를 확인하였다는 데에 의의가 있으며, 관습적으로 사용되던 켈로이드 치료법에 실패를 경험한 환자 군에서 해 볼 수 있는 좋은 치료방법으로 생각한다.

참고문헌

1. Murray JC. Scars and Keloid. *Dermatologic Clinics* 1993;11:697-708
2. Al-Attar A, Mess S, Thomassen JM, Kauffman CL, Davison SP. Keloid pathogenesis and treatment. *Plast Reconstr Surg* 2006;117:286-300
3. Klumpar DI, Murray JC, Anscher M. Keloid treated with excision followed by radiation therapy. *J Am Acad Dermatol* 1994;30:157-82
4. Craig RD. Collagen biosynthesis in normal human skin, normal and hypertrophic scar and Keloid. *Eur J Clin Invest* 1975;5:69
5. Kim YC, Kim HS, Park HJ, Cinn YW, Yun HG, Jung SH. Postoperative irradiation in the prevention of keloids. *Korean J Dermatol* 1997;35:1009-12
6. Wolfram D, Tzankov A, Pülzl P, Piza-Katzer H. Hypertrophic scars and keloids--a review of their pathophysiology, risk factors, and therapeutic management *Dermatol Surg* 2009;35:171-81
7. Curtis AS, Seehar GM. The control of cell division by tension or diffusion. *Nature* 1978;274:52-3
8. Ketchum LD, Smith J, Robinson DW, Masters FW. The treatment of hypertrophic scar, keloid and scar contracture by triamcinolone acetonide. *Plast Reconstr Surg* 1966;38:209
9. Cruz NI, Korchin L. Inhibition of human keloid fibroblast growth by isotretinoin and triamcinolone acetonide in vitro. *Ann plast Surg* 1994;33:401
10. English RS, Shenefelt PD. Keloids and hypertrophic scars. *Dermatol Surg* 1999;25:631-38
11. Cosman B, Wolff M. Correlation of keloid recurrence with completeness of local excision: A negative report. *Plast Reconstr Surg* 1972;50:163
12. Brody GS. Keloid and hypertrophic scars. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:804

13. Borok TL, Bray M, Sinclair I, Plafker J, LaBirth L, Rollins C. Role of ionizing irradiation for 393 keloids. *Int J Radial Oncol Biol Phys* 1988;15:865
14. Klumpar DI, Murray JC, Anscher M. Keloids treated with excision followed by radiation therapy. *J Am Acad Dermatol* 1994;31:225
15. Ragoowansi R, Cornes PG, Moss AL, Glees JP. Treatment of keloids by surgical excision and immediate postoperative single-fraction radiotherapy. *Plast Reconstr Surg* 2003;111:1853
16. Luo S, Benathan M, Raffoul W, Panizzon RG, Egloff DV. Abnormal balance between proliferation and apoptotic cell death in fibroblasts derived from keloid lesions. *Plast Reconstr Surg* 2001;107:87-96
17. Chang CC, Kuo YF, Chiu HC, Lee JL, Wong TW, Jee SH. Hydration, not silicone, modulates the effects of keratinocytes on fibroblasts. *J Surg Res* 1995;59:705
18. Kischer CW, Shetlar MR, Shetlar CL. Alteration of hypertrophic scars induced by mechanical pressure. *Arch Dermatol* 1975;111:60
19. Ogawa R, Mitsuhashi K, Hyakusoku H, Miyashita T. Postoperative electron-beam irradiation therapy for keloids and hypertrophic scars: Retrospective study of 147 cases followed for more than 18 months. *Plast Reconstr Surg* 2003;111:547
20. Kovalic JJ, Perez CA. Radiation therapy following keloidectomy: A 20-year experience. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1989;17:77
21. Malaker A, Ellis F, Paine CH. Keloid scars: a new method of treatment combining surgery with interstitial radiotherapy. *Clin Radiol* 1976;27:179-83
22. Kim HJ, Jung SK, Lee KG, Kim JH, Kim IH. A comparison study on recurrence of earlobe keloids after postoperative adjuvant therapy. *Korean J Dermatol* 2012;50:768-72

<Abstract>

A Treatment Protocol for Keloids: Radiation Following Excision

Hyun Chul Shim

Department of Medicine

The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Professor Jong Eun Lee)

The treatment of keloids is unsatisfactory and even a challenge to many dermatologists or dermatosurgeons. Simple excision of a keloid alone is associated with a high recurrence rate. Thus surgical treatment should be combined with various adjuvant therapies. Radiation therapy following excision for keloids has been shown to decrease the recurrence rate to a minimum. The aim of this study was to establish the protocol for the treatment consisted of excision with pre- and post-operative steroid injection and postoperative radiation therapy. Between March 2007 and May 2012, 24 patients with keloids (n=56) treated with our protocol consisted of surgical removal followed by irradiation and pre- and post-operative steroid injection. After a year to a year and a half, treatment was terminated at that point. We retrospective evaluated 24 patients with keloids in various anatomical sites. When treated keloids were classified according to degree of flattening, the outcomes were excellent in 48.2% (27/56) of the patients, good in 32.1%

(18/56), fair in 14.3%(8/56), and poor in 5.3% (3/56). This treatment protocol showed almost excellent outcomes in earlobe, earhelix, retroauricular region and abdomen. The sites with high stretch tension such as chest, scapular region and shoulder showed relatively good outcomes. This protocol presented for the treatment of keloids produces good results during the follow-up period. It is an effective and safe therapy for the prevention of recurrence of keloids.

Key Words : Keloid, Keloidectomy, Radiation