



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



**저작자표시.** 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



**비영리.** 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



**변경금지.** 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

의학 석사학위 논문

켈로이드 및 비후성 반흔의  
소인에 관한 임상적 고찰

아주대학교 대학원

의학과

신승준

켈로이드 및 비후성 반흔의  
소인에 대한 임상적 고찰

지도교수 박 명 철

이 논문을 의학 석사학위 논문으로 제출함.

2007 년 2 월

아 주 대 학 교 대 학 원

의 학 과

신 승 준

신승준의 의학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 박명철 인

심사위원 소의영 인

심사위원 허균 인

아주대학교 대학원

2006년 12월 22일

## 켈로이드 및 비후성 반흔의 소인에 대한 임상적 고찰

**목적:** 흉터란 손상됐던 피부가 치유된 흔적이다. 켈로이드와 비후성 반흔은 병리학적으로는 창상이 치유되는 과정에 섬유아세포에 의해 콜라겐이 과잉 생산됨으로써 발생한다고 알려져 있으며 손상된 원래 부위를 전후하여 과잉 발육하게 되며 치료 후에도 흔히 재발하는 것으로 알려져 있다. 오래전부터 이를 해결하려는 수많은 논의와 연구가 있어 왔으나 아직 만족할 만한 것은 없다. 임상적으로 적용이 가능한 소인에 대한 고찰이 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 켈로이드와 비대흉터를 가지고 있는 환자들에 대하여 성별, 연령, 체중 및 신장과 연관된 비만도, 외상의 종류, 호발 부위 등의 객관적인 지표에 대하여 분석하고 이를 통하여 켈로이드와 비대흉터의 소인에 대하여 고찰하고자 한다.

**방법:** 1998년 3월부터 2006년 9월까지 켈로이드와 비후성 반흔을 주소로 아주대학교병원 성형외과를 방문하여 상담, 처치 및 수술을 받은 132명의 환자 중 증상에 부합되지 않고 의료기록이 미비한 환자 총 50명은 대상에서 제외시킨 82명의 환자를 대상으로 후향적 분석을 시행하였다. 연령, 성별, 신장과 체중, 과거력 및 가족력, 외상의 종류와 외상의 부위와 켈로이드와의 상관 관계를 분석하였다. 통계처리는 SPSS version 12.0 평가판을 이용하여 독립 T-test와 Pearson correlation으로 검정하였다.

**결과:** 대상 환자들의 특성을 살펴보면 남자가 27명(33%), 여자가 55명(67%)로 여자가 많았다. 20대 이하가 68명(83%)으로 가장 많았으며 과거력이 있는 사람은 14명이었고, 가족력이 있는 사람은 4명이 있었다. 병변의 발생 원인으로는 수술창이 27례(32.9%)로 가장 많았고, 발생 부위는 안면부를 제외한 두경부가 28례(34.1%)로 가장 많았으며, 안면부가 21례(25.6%)가 그 다음으로 많았다. 신체질량

지수는 26이상인 과체중 이상이 74명으로 전체의 90.3%를 차지하였다.

**결론:** 비후성 반흔 및 켈로이드는 10대 및 20대에서 많이 발생하였다. 여성이 남성보다 더 많은 빈도로 발생하였으며, 주로 얼굴 및 두경부, 그리고 하지에 많이 발생하였다. 신체질량지수가 26이상인 군에서 현저하게 높게 발생하였다. 하지만 상처의 종류에 따른 비후성 반흔 및 켈로이드 발생률은 차이가 없었다.

---

**핵심어:** 켈로이드, 비후성 반흔, 연령, 신체질량지수, 비만도

## 차 례

국문 요약.....	i
차례.....	iii
표 차례.....	iv
그림 차례.....	v
I. 서론.....	1
II. 재료 및 방법.....	4
III. 결과.....	6
IV. 고찰.....	10
V. 결론.....	16
참고문헌.....	17
ABSTRACT .....	20

## 표 차 례

Table 1. Inclusion criteria .....	5
Table 2. Distribution of Age and Sex .....	7
Table 3. Cause of Keloid and Hypertrophic scar .....	8
Table 4. Distribution of Location .....	8
Table 5. Distribution of BMI and Sex .....	9
Table 6. Correlation among values of experimental group .....	9



## 그림 차례

Fig. 1. Keloid on the dorsum of foot..... 1

Fig. 2. Keloids on the shoulder and mons pubis ..... 1

## I. 서론

켈로이드 및 비후성 반흔은 창상치유에 대한 많은 기초연구에도 불구하고 효과적인 예방법이나 치료법을 찾기 어려워 방치되기 쉬운 질환이다. 외관상 보기 흉하고 때때로 참기 힘든 가려움이나 통증을 수반하여 일상생활에 지장을 준다. 특히 안면부나 상하지 등의 노출 부위에 발생 시에는 미용적인 문제를 야기하여 사회 활동에 지장을 초래할 수 있어 환자에게 고통을 주는 질환이다(이원재 등, 2002)(Fig. 1., Fig. 2.).



Fig 1. Keloid on the dorsum of foot

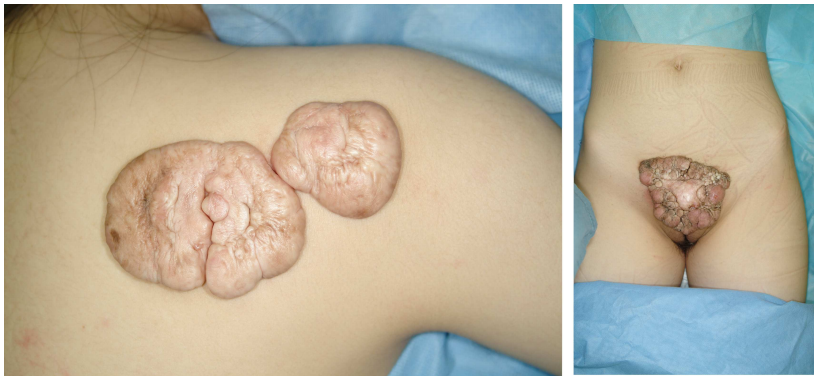


Fig. 2. Keloids on the shoulder and mons pubis.

비후성 반흔은 손상 받은 부위에 국한되며 1-2년 경과 후 점차적으로 소실되는 경향을 보이는 반면, 켈로이드는 지속되면서 손상 부위보다 더 넓게 자라는 차이점이 있다(Burd와 Huang, 2005). 일정 시점에서 두 질환의 구별은 용이하지 않으며, 생화학적 및 병리학적으로도 정도의 차이만을 보이므로, 비후성 반흔과 켈로이드를 정도의 차이만 보이는 동일한 과정의 질환으로 간주하기도 한다(이상훈 등, 1997).

켈로이드와 비후성 반흔을 조직학적, 생화학적으로 엄밀하게 구분하는 것은 곤란하지만, 모두 창상 치유 과정에서 섬유아세포(fibroblast), 콜라겐(collagen), 근섬유아세포(myofibroblast) 및 비만세포(mast cell)의 과잉증식의 결과로 나타난다고 알려져 있다(Bayat 등, 2003). 켈로이드 및 비후성 반흔은 창상의 치유과정의 첫 단계인 염증반응단계에서 정상적인 치유과정을 거치지 못하고 영양상태의 불량, 빈혈, 당뇨, 간질환, 간부전 등과 같은 요인의 영향을 받거나 조직의 괴사, 감염, 이물, 혈행의 불량과 같은 국소적 요인의 영향으로 상처 치유가 지연되는 과정에서 생성되는 것으로 생각되고 있다(Niessen 등, 1999). 이 사실을 뒷받침하는 것으로는 흉터 조직 내에 비만세포가 많이 존재하는 것이 확인되어 있고, 그에 수반되는 자각 증상인 가려움, 통증, 당김 증상은 비만세포로부터 방출되는 Histamine, Leucotriene 등 각종 chemical mediator의 관련설이 보고되어 있다(Tuan과 Nichter, 1999).

또한 상처치유의 두 번째 단계인 육아형성, 콜라겐 생성 과정은 섬유아세포가 육아조직을 형성하고 이것이 콜라겐에 의해 정상피부 조직과 같은 상태의 Matrix를 형성하는 것이다(Burd와 Huang, 2005). 이러한 정상 치유과정에서 인종, 호르몬, 체질 등에 의해 콜라겐의 합성이 과잉으로 유발되는 경우가 있는데, 이것이 켈로이드 및 비후성 반흔이 생성되는 과정이라고 알려져 있다(Al-Attar 등, 2006).

현재 사용되고 있는 치료방법은 수술적 치료와 부신피질호르몬제 국소주사와 같은 화학적 치료, 실리콘 겔 방법이나 압박치료와 같은 물리적 치료, 그리고 방사선 치료 등이 있으며 이들을 술자에 따라 단독이나 병행하여 사용하고 있다

(Shaffer 등,2002). 이와 같은 치료법은 켈로이드나 비후성 반흔 부위가 광범위한 경우에 사용에 제한을 받으며, 특히 광범위하게 사용되는 부신피질호르몬제 주사는 통증이 심하고 스테로이드제의 일반적인 부작용으로 인해 장기간에 걸쳐 사용하거나 짧은 기간 동안 여러 번 사용할 수 없는 등의 제약이 따른다. 결정적으로 이러한 치료들은 장기간 추적관찰시 재발률이 높아 치료에 어려움이 있다 (Al-Attar 등, 2006).

오늘날 일상생활로 복귀하는데 장애가 되는 비후성 반흔 및 켈로이드가 주된 치료의 대상이 되고 있다. 켈로이드와 비후성 반흔에 대한 원인이나 치료에 대한 논의들이 활발히 이루어지고 있지만 예방을 위해 필수적인 소인 또는 체질에 대한 고찰이 부족한 실정이다. 모든 환자에서 일방적인 압박요법 및 수술 요법의 사용은 과도한 비용 및 정신적 긴장을 초래하므로 예방적 치료가 필요한 환자를 결정하기 위한 명확한 기준이 필요하다. 이에 본 연구에서는 켈로이드나 비후성 반흔을 가지고 있는 환자들에 대하여 객관적인 지표에 대하여 분석하고 이를 통하여 켈로이드와 비후성 반흔의 소인 또는 체질에 대하여 고찰하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

1998년 3월부터 2006년 9월까지 켈로이드와 비후성 반흔을 주소로 아주대학교병원 성형외과를 방문하여 상담, 처치 및 수술을 받은 132명의 환자를 대상으로 후향적 분석을 시행하였다. 병원에 내원한 환자들 중 켈로이드를 주소로 내원하였지만 켈로이드 및 비후성 반흔의 증상에 포함되지 않아 켈로이드 환자 대상에 포함되지 않는 환자들과 의료기록 미비 및 인터뷰 불가로 인한 후향적 분석이 불가능한 환자 총 50명은 대상에서 제외시켰으며, 총 82명의 환자가 최종 대상이 되었다(Table 1). 진료 기록의 검토 및 문진, 이학적 검사를 시행하여 얻은 연령, 성별, 신장과 체중, 과거력 및 가족력의 자료와 켈로이드와의 상관 관계를 분석하였다. 체중 및 신장은 신체질량 지수로 산출하여 객관성을 확보하였다. 또한 병변을 외상 종류 및 외상 부위로 세분하여 그에 따른 비후성 반흔 및 켈로이드의 발생 여부를 분석하였다.

연령은 수상 당시의 연령을 기준으로 하였으며 각각 10대 미만, 10대, 20대, 30대, 40대 이상으로 분류하였다. 신장 및 체중은 수상 당시의 신장과 체중을 기준으로 하였고, 이 자료들로 각 환자들의 신체질량지수(Body Mass Index: BMI, 카우프지수,  $\text{kg/m}^2$ )를 산출하여 비만도의 척도로 삼았다. 신체질량지수는 20미만(저체중), 25미만(정상체중), 30미만(과체중), 30이상(비만)으로 분류하였다. 외상의 종류는 단순열상, 결출손상, 화상, 수술창으로 분류하였으며 수술 받은 부위가 발생하였을 시 원인이 되는 외상 분류에 포함시켰다. 또한 귀걸이를 위해 시행하는 piercing도 역시 의도적인 외상으로 판단되어 수술창에 포함시켰다. 병변 부위는 안면부, 안면부를 제외한 두경부, 흉부, 견갑부, 상지, 하지로 구분하였다. 각 수치와 켈로이드의 연관성을 분석하였다. 통계처리는 SPSS version 12.0 평가판(Window<sup>®</sup> version, SPSS inc., Chicago, Ilinoia, Evaluation version)을 이용하여 독립 T-test와 Pearson correlation으로 검정하였다. 이번 연구는 켈로이드 및 비후성 반흔의 소인에 관련된 연구이므로 치료의 효과 및 치료방법에 관한 자료는

분석대상에서 제외되었다.

Table 1. Inclusion criteria

Symptoms
Excessive scar area
Itching
Pain
Color change (Red, Purple, Dark brown)
Which caused severe aesthetic problem or functional dysfunction

### III. 결 과

대상 환자 132명 중 50명이 제외된 82명의 환자를 대상으로 연구를 진행하였다. 대상 환자들의 특성을 살펴보면 남자가 27명(33%), 여자가 55명(67%)로 여자가 많았다. 환자들의 평균 연령은 20.9살(남자: 25.5살, 여자: 18.6살)이었으며, 연령분포는 10대 미만이 15명(18.3%), 10대가 31명(37.8%), 20대가 22명(26.8%), 30대가 8명(9.7%), 40대 이상이 6명(7.3%)로 10대가 가장 많았으며 20대와 10대 미만이 그 다음 순서였고 40대 이상이 가장 적었다(Table 2). 과거력이 있는 사람은 14명이었으며, 가족력이 있는 사람은 4명이 있었다. 병변의 발생 원인으로서는 수술창이 27례(32.9%)로 가장 많았으며 그 다음으로 결출손상(24례, 29.2%), 단순 열상(19례, 23.1%), 화상( 12례, 14.6%)의 순서였다(Table 3). 발생 부위는 안면부를 제외한 두경부가 28례(34.1%)로 가장 많았으며, 안면부가 21례(25.6%)가 그 다음으로 많았다. 하지(12례, 14.6%), 흉부(11례, 13.4%), 견갑부(9례, 10.9%), 상지(1례, 1.2%)가 그 다음 순서였다(Table 4). 신체질량지수는 20미만의 저체중은 없었으며, 정상체중인 25이하는 8명, 과체중에 해당되는 30이하는 56명, 비만에 해당되는 35이상은 18명으로 과체중 이상이 74명으로 전체의 90.3%를 차지하는 것으로 조사되었다(Table 5).

성별, 연령, 발생원인, 과거력, 가족력, 신체질량지수, 발생 부위와 켈로이드의 발생 여부에 관련된 조사에 있어서 성별, 연령과 신체질량지수가 뚜렷한 차이를 보였다. 여성의 경우 67%로 남성 33%에 비해 2배에 가까운 유병률을 보였다. 연령대에 따른 남,녀간의 차이가 있는지 알아보기 위해 두 집단간의 평균차이를 검증하는 독립 T-test 기법을 이용해 분석해 본 결과  $p=0.004$ 로 통계적인 유의성을 가지고 있는 것으로 해석할 수 있다. 결론적으로 남성에 비해 여성은 연령에 따른 발생 빈도의 차이를 보이며, 20대 이하와 30대 이상에서 83%와 17%로 큰 차이를 보여 통계학적 유의성이 있었으며, 20대 이하의 군 중 10대가 31%로 가장 많은 비중을 차지하고 있었다(Table 2). 하지만 남성은 연령대에 따른 차이가 통계적으로 유의하지 않았다. 그 외의 각 개체간의 통계적인 평균차이는 없었다.

과거력이 있는 사람은 8명이었으며, 가족력이 있는 사람은 2명에 불과하였다. 신체질량 지수는 평균 27.35였으며, 이 중 남자는 평균 27.8, 여자는 27.1으로 남녀 군간의 차이는 없었다( $p=0.420$ ). 저체중 및 정상 체중인 군(BMI=25이하)이 9.7%인 반면 과체중 및 비만인 군(BMI=26이상)에서 90.3%를 보여 큰 차이를 나타내었다. 각 변수 사이의 연관성 분석을 Pearson correlation을 통해 시행해 보았다. 그 결과 나이와 성별사이에는 음의 상관관계를 나타내었는데 이는 어리면서 여성일수록 유병율이 높다는 것을 의미한다. 나이와 신체 질량 지수사이에는 양의 연관성을 나타내었고, 수상 부위와 신체 질량 지수는 음의 연관성을 나타내었다. 즉, 나이가 많고 비만도가 높은 사람이 켈로이드 또는 비후성 반흔이 잘 생길 수 있으며, 비만도가 높으며 수상 부위가 노출이 많이 되는 부위인 두경부일 수록 켈로이드 또는 비후성 반흔의 발생 가능성이 높다는 뜻으로 해석할 수 있다(Table 6).

Table 2. Distribution of Age and Sex

Age \ Sex	Male mean=25.5	Female mean=18.6	Total(%) mean=20.9	
0~9	4	11	15(18.3)	
10~19	6	25	31(37.8)	
20~29	9	13	22(26.8)	
30~39	2	6	8(9.7)	
40~	6	0	6(7.3)	
Total	27(37)	55(67)	82(100)	$p=0.004^*$

\*  $p < 0.05$



Table 3. Cause of Keloid and Hypertrophic scar

Cause	Total number	%
Laceration	19	23.1
Avulsion flap injury	24	29.2
Burn	12	14.6
Intended wound	27	32.9
Total	82	100

Table 4. Distribution of Location

Location	Total number	%
Face	21	25.6
Head and Neck	28	34.1
Chest	11	13.4
Shoulder	9	10.9
Upper extremity	1	1.2
Lower extremity	12	14.6
Total	82	100

Table 5. Distribution of BMI and Sex

BMI(Kg/m <sup>2</sup> )	Male	Female	Number	%
0-20	0	0	0	0
21-25	4	4	8	9.7
26-30	18	38	56	68.2
30-	5	13	18	21.9
Total	27	52	82	100

Table 6. Correlation among values of experimental group  
(Pearson correlations)

		Age	Sex	BMI	Location
Age	Pearson correlation	1	-.297**	.400**	-.196
	Sig. (2-tailed)	.	.007	.000	.078
Sex	Pearson correlation	-.297**	1	-.113	-.149
	Sig. (2-tailed)	.007	.	.313	.180
BMI	Pearson correlation	.400**	-.113	1	-.294**
	Sig. (2-tailed)	.000	.313	.	.007
Locat.	Pearson correlation	-.196	-.149	-.294**	1
	Sig. (2-tailed)	.078	.180	.007	.

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

## IV. 고찰

켈로이드와 비후성 반흔의 정의는 ‘원래 상처의 경계를 전후하여, 정상조직 피부와 각막에까지 침범하고, 오랜 기간에 걸쳐 콜라겐의 과다한 양이 침착으로 인해 사람의 피부와 각막에 나타나는 두꺼운 흉터 조직’으로 알려져 있다 (Doombos 등, 1990). 부위별에 따른 호발정도의 차이가 있는데 가장 잘 발생하는 부위로는 전흉부, 등, 목뒤이며 그 다음이 귀, 견갑부, 안면의 수염이 나는 부위, 그리고 목의 나머지 부위이며, 그 외로 상완부, 복부, 그리고 안면의 나머지 부위로 알려져 있다(장기문 등, 1997).

발생 원인으로는 여러 가지 설이 있는데, 현재까지 켈로이드와 비후성 반흔을 유발하는 병인에 대한 많은 연구가 있었으나 아직 확실히 알려진 바는 없다. 그 가운데 켈로이드와 비후성 반흔의 병인에 관련될 수 있는 여러 가지 전신적 또는 국소적 면역인자 등을 조사해서 면역학적으로 원인을 설명한 보고 중에서 1983년 Kischer 등은 조직 내 저산소증으로 인한 콜라겐형성 조절부전이 원인이 라고 설명하였다.

또한 1978년 Osman 등이 그 원인을 피지의 자가 면역 유발기전(sebum autoimmune mechanism) 때문이라고 한 점은 흥미롭다. 이 이론에 따르면 모낭과 피지선의 파괴로 피지가 세포의 환경에 노출되면, 피지는 항원으로 인식되어 T-lymphocyte를 활성화시켜, 많은 cytokine 등이 증가하게 되고, 결국 섬유 모세포의 교원질 생산이 증가한다는 내용으로, 켈로이드 내 피지선이 발달되어 있고, 주위에 많은 염증세포가 존재하는 조직학적 소견과 켈로이드 성향의 환자가 피지의 피내주사 시 양성반응을 보이는 항진된 세포면역반응을 나타낸다는 임상적 소견을 근거로 들었다(정지희 등, 2002). 실제 저자들의 임상경험으로도 켈로이드나 비후성 반흔 병변 내에 피지선이 묻쳐있는 소견을 자주 관찰하였으므로 수술 시 원인이 되는 피부병변을 완전히 제거하고, 세포면역계를 억제하는 것이 병변의 재발을 막을 수 있을 것으로 기대된다.

또 하나의 원인으로는 부적절한 반응으로 나타나는 여러 chemical mediator

를 들 수 있다. 켈로이드 및 비후성 반흔은 창상의 치유과정의 첫 단계인 염증 반응단계에서 정상적인 치유과정을 거치지 못하고 여러 가지 국소적 요인의 영향으로 상처 치유가 지연되어 콜라겐이 과잉으로 생성, 축적된 것으로 생각된다. 염증반응 단계가 지속되거나 과도해지면 PDGF, TFG- $\beta$ , insulin-like growth factor-1의 농도가 올라가며 결국은 비후성 반흔이나 켈로이드를 유발하게 된다(Niessen 등, 1999). 이 사실을 뒷받침하는 것으로는 정상적인 조직보다 비후성 반흔 내에 비만세포가 많이 존재하며 이것은 histamine, heparin 및 serotonin등의 chemical mediator가 함유되어 있는 cytoplasmic granules를 방출한다. 켈로이드나 비후성 반흔에 수반되는 자각증상인 소양감, 통증, 당김 증상은 비만세포로부터 방출되는 Histamine, Leukotriene 등 각종 chemical mediator의 관련설이 보고되어 있으며, dermal matrix의 생산에도 관련설이 보고되어 있으며, dermal matrix의 생산에도 관여하는 것으로 알려져 있다. 이렇게 비만세포 중에 함유된 다양한 chemical mediator의 유리를 종합적으로 억제하고 또 염증 담당세포에 대해 다양한 약리작용을 나타내는 것이 보고되어 있는 트라닐리스트에 대해 켈로이드, 비후성 반흔에 대해 억제적으로 작용하는 것을 기대할 수 있다(이원재 등, 2002).

그 밖에 알려진 국소적인 원인 인자로는 봉합 후 긴장도, 상처의 방향, 감염, 반흔의 방향, 수술기법 등을 들 수 있다.

켈로이드와 비후성 반흔의 치료방법에 있어서 아직 정립되어 있지 못하며 이러한 켈로이드와 비후성 반흔을 치료하기 위해 현재까지 수많은 시도가 있었으나 모두 일시적이고 제한적인 효과만을 보이고 있다. 그 동안 알려진 치료방법으로는 외과적 절제술, 부신피질 호르몬제 주입, 냉동요법, 레이저 치료, 그리고 안정압박요법 등을 단독 또는 병용치료방법이 이용되지만 그에 따른 만족할 만한 결과는 얻지 못하고 있다. 외과적 절제술만 시행 시에는 50-80% 이상이 매우 높은 재발을 보고하고 있다(Ramakrishnan 등, 1974; Lee 등, 2001). 외과적 절제술과 냉동요법의 병용치료의 경우에 있어서도 재발률이 매우 높으며 압박요법은 6개월 이상의 장기간 착용이 필요로 하는 단점이 있다(Borgognoni 등, 2002). 혼

히 이용되는 외과적 절제술 후 부신피질 호르몬제 주사는 재발률을 어느 정도 낮출 수 있으나 주입시의 동통, 주위조직의 위축, 색소 탈색 등의 합병증이 문제가 되고 있다(Kelly, 2004). 외과적 절제술 이외의 보조치료 방법 중에서 방사선 치료는 1906년 De Becurmann 과 Gouguerot가 처음으로 시도하여 치료에 도움이 되었다고 하였다. 최근 방사선 치료에 있어 고무적인 결과들이 발표되고 있는데 보고자에 따라 50-95%까지의 높은 반응률을 보여 재발을 80-90%까지 감소시킬 수 있다고 하였다(강기문 등, 1997).

켈로이드 및 비후성 반흔에 대한 소인에 관한 연구는 꾸준히 이루어져 왔으며 그 중 연령에 관한 연구가 가장 많았다. 화상의 치유 후에 비후성 반흔의 병변이 흔히 발생하는데, 1974년 Linares와 Larson의 보고에 의하면 화상을 입은 환자 121명 중 100명에서 비후성 반흔의 병변이 발생하였다고 한다. 소아에서는 장력, 콜라겐 합성이 증가되어 비후성 반흔의 발생이 높다는 주장이 있었으나, Deitch 등의 연구 결과에 의하면 연령에 따른 차이가 없었다(Deitch 등, 1983). 1997년 이상훈 등의 연구 결과에서도 화상 후 발생하는 연령별 비후성 반흔 병변 발생률에는 큰 차이를 보이지 않았다고 한다(이상훈 등, 1997). 하지만 본 연구에서는 10대 및 20대에서 비후성 반흔 및 켈로이드의 발생률이 유의하게 높았으며, 이는 10대에서는 성장이 급격하게 진행됨에 따라 콜라겐 합성 대사율이 높으며 장력 역시 증가하여, 유병율이 높은 것으로 판단된다. 또한 사회적 활동이 활발한 20대에서도 발생률이 높았는데, 이는 장력에 기인한 것으로 생각된다. 하지만 노출이 되는 부위에 대한 치료 의지가 다른 군에 비해 높아, 병원에 내원하는 수가 많아서 생긴 통계적인 오차일 가능성도 배제할 수 없다.

비후성 반흔은 주로 가슴, 어깨, 턱, 귀 등의 상부에 호발하나 성기부위, 손바닥, 발바닥, 배에는 잘 발생하지 않으며, 발생 시에도 심하지 않은 것으로 알려져 있다(Al-Attar 등, 2006). 비후성 반흔 및 켈로이드의 발생에 부위 차이를 보이는 이유는 피부 장력의 영향에 의한 것으로 추정하는 군이 많은데, 이를 지지하는 증거로 켈로이드를 장력이 약한 대퇴부에 이식시 병변이 위축되었다는 보고가 있으며, 섬유모세포의 삼차원적 배양 시 교원질 격자에 창상을 주어 장력의 변화

가 오면 섬유모세포의 이동 및 증식에도 변화가 온다는 보고가 있다(Shaffer 등,2002). 이번 연구에서는 얼굴 및 두경부위에서 가장 많은 비율로 켈로이드 및 비후성 반흔이 발생하였으며 그 다음이 하지, 전흉부, 견갑부, 상지 등의 순서였다. 안면부 및 두경부의 발생 비율이 높은 것은 귀걸이를 위한 컷볼에 piercing을 한 군의 숫자가 높았으며 안면부위는 노출되는 부위이기 때문으로 생각된다. 하지 및 전흉부는 장력이 높은 부위로, 이에 의해 발생 비율이 높은 것으로 판단된다.

수상 당시 손상된 조직의 정도 및 원인에 따라 창상 치유 기간이 달라지게 된다. 수상 후 조기에 손상의 정도를 판정하여 피부 이식, 피판술 등의 수술적 요법의 시행을 빠르게 결정할 수 있는 것이 중요하다. 일반적으로 단순 열상은 감염 또는 염증 소견이 동반되어 있지 않으면 일차 봉합수술로 창상 치유가 되며 그 치유기간 또한 상대적으로 짧아 켈로이드 및 비후성 반흔의 발생 비율이 가장 낮을 것으로 기대되었다. 하지만 다른 군과 비교 시 큰 차이가 없었으며 가장 비율이 높을 것으로 기대되었던 화상의 경우 역시 다른 군과 의미 있는 차이가 없었다. 오히려 수술창 및 귀걸이를 위한 piercing장소에서 가장 높은 비율로 켈로이드 및 비후성 반흔의 발생 비율이 가장 높았다. 이는 안면부 및 두경부에 해당되는 경우가 많아 노출되는 부위에 대한 치료의지가 높다는 것을 우회적으로 반영한다고 할 수 있다.

켈로이드 또는 비후성 반흔을 가진 환자가 체중이 많이 나간다는 임상적 경험은 아직 어떠한 문헌에서도 언급되지 않은 내용이다. 단순히 체중이 많이 나갈 것이라는 심증만으로는 객관적인 접근을 할 수 없다. 실제로 비만도를 평가하는 방법에는 여러 가지가 있다. 체중의 측정, 캘리퍼를 이용한 피부주름 두께 측정법, 신체 질량 지수(Body Mass Index), 이상체중법(Modified Broca's method), 체지방의 측정, 부위별 지방분포, 지방세포 크기와 지방세포수 등이 그것들이다(Eckel RH, 2003). 이 중 신체 질량지수는 가장 유용한 방법으로 신장과 체중으로 인하여 산출되는 값으로 비만도에 있어서 객관적으로 널리 인정되는 수치이다. 강제현 등은 한국의 비만추이의 기준으로 신체 질량 지수로 그 척도를 삼았

으며, 1995년 및 1998년 국민건강영양조사 자료에서도 역시 신체 질량 지수를 기준으로 삼았다(강재현, 2002).

1995-2000년 사이의 한국인의 신체질량지수 분포는 신체질량지수 85%을 기준으로 하여 1995년에는 남녀 각각 25.0, 25.4였고, 1998년에는 26.1과 26.6, 2000년에는 27.3, 27.5의 값을 각각 나타내고 있다. 비만도를 나타내는 대표적 지표인 신체질량지수가 최근 점점 증가하고 있음을 알 수 있다(강재현, 2002).

본 연구에서 알아보고자 한 것 중 비만도와 췌로이드와의 발생관계가 있다. 대상이 되는 환자의 체중과 신장은 의무기록에 기본적으로 표기가 되어 있어서 신체 질량 지수를 산출하는 데에는 큰 어려움이 없었다. 신체 질량 지수가 25이하인 저체중 및 정상 체중에서는 췌로이드 발생율이 9.7%로 그 비율이 현저하게 떨어졌으며 신체 질량 지수가 26이상인 과체중 및 30이상인 비만에서 그 발생 비율이 증가하였고 이는 통계적으로도 유의하였다. 비만도가 높은 것은, 신체 각 부위에 지속적으로 높은 장력이 발생할 가능성이 있는 것으로 생각되며, 콜라겐 대사 합성에 어떠한 영향을 줄 수 있을 것이라 생각된다.

특히 각 개체간의 연관성 분석을 통해 나온 비만도와와의 결과는 흥미롭다. 나이와 비만도는 양의 상관관계가 있으며 이는 나이가 많고 비만도가 높을 수록 췌로이드의 발생율이 증가한다는 것을 뜻한다. 또한 수상부위와 신체 질량 지수는 음의 상관관계가 있는 것으로 분석되었는데 이는 비만도가 높고 노출이 많이 되는 부위인 두경부 및 안면부일수록 췌로이드 및 비후성 반흔의 발생율이 증가한다는 것을 뜻한다. 개체군의 연령대가 노인을 포함한 전 연령층을 포함하고 있지 않은 것과 두경부 및 안면부가 노출도가 반드시 높다고 할 수만은 없으며, 하지 등은 노출도가 낮음에도 불구하고 3번째 순위로 높은 발생빈도를 보이는 점 등은 통계적 오류의 가능성을 시사한다.

췌로이드 및 비후성 반흔과 신체 질량 지수에 대한 내용은 이제까지의 문헌 고찰에서는 다루어 지지 않았던 전혀 새로운 내용이다. 하지만 이번 연구를 통해 신체 질량 지수를 통한 비만도가 췌로이드 및 비후성 반흔의 예방과 치료에 있어서 하나의 지표가 될 수 있음은, 점차 비만도가 증가하는 우리나라 및 선진국

에서 시사하는 바가 크다 할 수 있다. 수상 부위의 부분 비만을 측정하거나, 부위별 장력, 부위별 콜라겐 대사합성을 측정, 소아 때부터 지속적인 추적관찰을 통하여 신체질량지수의 변화에 따른 켈로이드 증상의 변화 등은 좀 더 흥미로운 연구 과제가 될 수 있을 것이다. 신체 질량 지수에 대한 논의는 추후 대상 환자 수의 증가로 통계적인 유의성을 확보하고 지속적인 경과 관찰, 치료 방법과의 연계성 고찰 등으로, 이에 대한 평가가 이루어져야 할 것으로 사료된다.



## V. 결 론

상처 치유가 완료된 이후 아주대학교병원 성형외과에 내원한 환자 82명을 대상으로 하여 진료 기록의 검토 및 문진, 이학적 검사를 시행하여 성별, 연령, 상처의 종류, 상처의 위치, 비만도 등의 임상 요인에 따른 비후성 반흔 및 켈로이드의 발생률을 비교 분석하여 소인에 대한 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 비후성 반흔 및 켈로이드는 성장이 급격한 10대에서 가장 많이 발생하였으며, 사회적 활동이 많은 20대에서도 많이 발생하였다.
2. 여성이 남성보다 더 많은 빈도로 비후성 반흔 및 켈로이드가 발생하였다.
3. 비후성 반흔 및 켈로이드는 주로 얼굴 및 두경부, 그리고 하지에 많이 발생하였다.
4. 상처의 종류에 따른 비후성 반흔 및 켈로이드 발생률은 차이가 없었다.
5. 비후성 반흔 및 켈로이드는 신체질량지수가 26이상인 군에서 현저하게 높게 발생하였다.

## 참 고 문 헌

1. 강기문, 최일봉, 김인아, 장지영, 신경섭: 켈로이드와 비후성 반흔에서 재발을 방지하기 위한 수술 후 방사선 치료의 효과. *대한치료방사선종양학회지* 15: 269-276, 1997
2. 강제현, 김남순: 한국의 비만 추이. *대한비만학회지* 11: 329-336, 2002
3. 박정민, 이근철, 김석권, 배혜란, 나서희: Verapamil이 켈로이드 섬유모세포의 성장과 세포자멸사에 미치는 영향. *대한성형외과학회지* 32: 625-634, 2005
4. 손대구, 이혁구, 한기환, 김진희: 켈로이드 전절제와 방사선 치료 병행요법: 예비보고. *대한성형외과학회지* 32: 717-722, 2005
5. 이상훈, 이호균, 김종민: 화상 후 비후성 반흔/켈로이드의 임상적 고찰. *대한피부과학회지* 35: 638-644, 1997
6. 이원재, 유대현, 정섬, 나동균, 박병윤: 켈로이드 및 비후성 반흔 환자를 대상으로 한 트라닐라스트의 안전성과 유효성. *대한성형외과학회지* 29: 162-168, 2002
7. 정지희, 범진식, 이종욱, 장영철, 오석준: 절제술과 전층 식피술을 이용한 이륜부 화상성 켈로이드의 치료. *대한성형외과학회지* 29: 230-234, 2002
8. 홍준표, 정섬, 신극선, 박병윤: 585 nm Flashlamp-Pulsed Dye 레이저를 이용한 켈로이드 및 비후성 반흔의 치료. *대한성형외과학회지* 27: 111-114, 2000
9. Alster TS, Tanzi EL: Hypertrophic Scars and Keloids: Etiology and Management. *AM J Clin Dermatol*, 4: 235-543, 2003
10. Al-Attar A, Mess S, Thomassen JM, Kauffman CL, Davison SP: Keloid Pathogenesis and Treatment. *Plast Reconstr Surg* 117: 286-300, 2006

11. Bayat A, Bock O, Mroweitz U, Ollier WER, Ferguson MW; Genetic Susceptibility to Keloid Disease and Hypertrophic Scarring: Transforming Growth Factor  $\beta$ 1 Common Polymorphisms and Plasma Levels. *Plast Reconstr Surg* 111: 535–543, 2003
12. Borgognoni L: Biological Effects of Silicone Gel Sheeting. *Wound Repair Regen*, 10: 118–121, 2002
13. Burd A, Huang L: Hypertrophic Response and Keloid Diathesis: Two Very Different Forms of Scar. *Plast Reconstr Surg* 116: 150e–157e, 2005
14. Deitch EA, Wheelahan TM, Rose MP, Clothier J, Cotter J: Hypertrophic burn scars: analysis of variables. *J Trauma* 23: 895–898, 1983
15. Doornbos JF, Stoffel TJ, Hass AC, Hussey DH, Vigliotti AP, Wen BC, Zahra MK, Sundeen V: The role of kilovoltage irradiation in the treatment of keloids. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 18: 883–829, 1990
16. Eckel RH: Obesity, Mechanism and Clinical Management. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, pp. 103–128
17. Kelly AP: Medical and surgical therapies for keloids. *Dermatol Ther* 17: 212–218, 2004
18. Lee Y, Minn KW, Baek RM, Hong JJ: A New Surgical Treatment of Keloid: Keloid Core Excision. *Ann Plast Surg* 46: 135–140, 2001
19. Niessen FB, Spauwen PHM, Schalkwijk J, Kon M: On the nature and hypertrophic scars and keloids: a review. *Plast Reconstr Surg* 104: 1435– , 1999
20. Ramakrishnan KM, Thomas KP, Sundararaja CR. Study of 1000 patients with keloids in South India. *Plast Reconstr Surg* 53: 276–280, 1974

21. Shaffer JJ, Taylor SC, Cook-Bolden F; Keloidal scars: A review with a critical look at therapeutic options. *J Am Acad Dermatol* 46: S63-S79, 2002
22. Tuan TL, Nichter LS: The molecular basis of keloid and hypertrophic scar formation. *Mol Med Today* 4: 19-24, 1998



- ABSTRACT -

## A Clinical Review of Predisposing Factors in Keloids and Hypertrophic Scars

Seung Jun Shin

Department of Medical Sciences  
The Graduate School, Ajou University

(Supervised by Professor Myong Chul Park)

Keloids and hypertrophic scar management can be difficult and frustrating, and the mechanism underlying keloid formation are only partially understood. There have been many studies about the pathogenesis and the cause, but little about the predisposing factor or the diathesis. They are expected very helpful to prevent the keloids or the hypertrophic scars.

The authors evaluated 82 patients (55 female, 27 Male) from March 1998 to September 2006 visited the department of Plastic and Reconstructive Surgery of Ajou Medical Center. The patients' ages ranged from 5 to 54 years with a median of 20.9 years. Under 30 years, total 68 patients(83%) had the keloids or hypertrophic scars. The etiology were the intended wound(n=27), avulsion flap injury(n=24), laceration(n=19) and burn(n=12). The location were the head and neck(n=28), face(n=21), lower extremity(n=12), chest(n=11), shoulder(n=9) and upper extremity(n=1). The patients' body mass

index (BMI, Kg/m<sup>2</sup>) ranged from 21 to 34 with mean of 27.35. Over BMI 30, total 74 patients(98%) had the keloids and hypertrophic scars.

In the prevention of the keloids and the hypertrophic scars, we should know about the informations of patient. The sex, age and body mass index of the patients were very helpful indicators. We hopefully believe that they will be useful to prevent the keloids or hypertrophic scars.

---

Key words: keloid, hypertrophic scar, body mass index(BMI), age, sex