

## Modified Vancouver Scar Scale을 이용한 고전적인 갑상선 절제술 후 수술 흉터의 평가: 단일 기관에서의 283명 환자의 경험

가천대학교 의과대학 길병원 외과학교실

오은미 · 정유승 · 이영돈

### Assessment of Postoperative Scar Using Modified Vancouver Scar Scale of 283 Patients Who Underwent Open Thyroidectomy in a Single Institution

Eun Mee Oh, Yoo Seung Chung and Young Don Lee

Department of Thyroid and Endocrine Surgery, Gil Hospital, Gachon University School of Medicine, Incheon, Korea

**Purpose:** The postoperative scar of open thyroidectomy is one of the clinical issues in patients diagnosed with thyroid disease. The aim of this study was to analyze postoperative scars in patients who underwent thyroidectomy based on the Modified Vancouver Scar Scale and to find factors for use in predicting formation of hypertrophied scars and keloids. **Methods:** Clinical data from 283 patients who underwent thyroidectomy were collected randomly and analyzed retrospectively. All postoperative scars were classified according to five categories; excellent, good, moderate, hypertrophied, and keloid, using the Modified Vancouver Scar Scale according to the assessment of pliability, height of the scar, vascularity, and pigmentation. For analysis, hypertrophied and keloid were classified as bad status and others were classified as good status. **Results:** According to our results, 84.8% of scars were classified as good status and 15.2% of scars were classified as bad status. Forty percent of patients who were in their twenties, 17.8% of patients who were in their thirties, and 22.1% of patients who were in their forties showed bad status; 92.9% of patients who were in their fifties and 89.2% of patients who were in their sixties showed good status ( $P=0.003$ ). The only statistically significant factor influencing the scar status was the weight of the thyroid ( $P=0.022$ ). **Conclusion:** Postoperative scars from thyroid surgery were evaluated using the Modified Vancouver Scar Scale. Age was the most important factor in formation of hypertrophied and keloid scar and the weight of the excised thyroid also influenced the scar status. Preoperative prediction of the status of the scar might be possible considering the age and size of the thyroid gland.

**Key Words:** Postoperative scar, Modified Vancouver Scar Scale, Thyroidectomy

**중심 단어:** 수술 흉터, Modified Vancouver Scar Scale, 갑상선절제술

#### 서 론

수술 후 발생하는 경부 상흔은 고전적인 갑상선 절제술을 시행한 환자들에게 있어 삶의 질의 측면에서 임상적으로 중요하게 고려되어야 할 사안들 중의 하나다. 수술 흉터

는 백인종보다 유색인종에서 더 중요하게 고려되는 문제이며 유전 요인이 피부 특성에 영향을 미치는 관련 요인의 하나로서 알려져 있다.(1) 그러나 수술 후 비후성 반흔(Hypertrophied scar)이나 켈로이드(Keloid)가 형성될지 수술 전에 예측하는 것이 어려워, 갑상선 암의 발병율이 급격히 증가하고 있는 우리나라를 비롯한 아시아 국가를 중심으로 갑상선 및

Correspondence: Young Don Lee

Department of Thyroid and Endocrine Surgery, Gachon University Gil Hospital, 1198 Guwol-dong, Namdong-gu, Incheon 405-760, Korea

Tel: +82-32-460-8419, Fax: +82-32-460-3247, E-mail: peacemk@gilhospital.com

Received September 13, 2012, Revised January 14, 2013, Accepted January 15, 2013

Copyright © 2013 Korean Association of Thyroid and Endocrine Surgeons; KATES. All Rights Reserved.

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

부갑상선 질환의 수술에 원격 접근을 이용한 방법을 선택적인 환자 군에서 최근 활발하게 시도하고 있다.(2) 2009년 국가 암 등록 통계에 따르면 한국에서 갑상선 암은 가장 많이 발생한 암이며 성별 주요 암 발생 현황 상 여성에서 가장 많이 발생하는 암으로 연 평균 25.4%의 증가율을 보이고 있다. 또한 20대와 40대 사이의 젊은 연령층에서 많이 발생하며 이 연령대의 환자 군의 경우 사회적으로 활발한 활동을 하기 때문에 대체로 미용적인 측면에 관심이 많다. 그러나 고전적인 갑상선절제술을 시행한 환자들의 경우 수술 흉터를 객관적으로 평가한 보고는 드물다. 이에 본 연구에서는 갑상선 질환으로 고식적인 갑상선절제술을 시행한 환자 군의 수술 흉터를, 기존의 Vancouver Scar Scale을 임상진료에서 쓰기 쉽도록 변형한 Modified Vancouver Scar Scale을 사용하여 객관적으로 평가하고 임상 병리학적 변수를 분석하여 비후성 반흔이나 켈로이드의 형성에 미치는 요인을 찾아보고자 하였다.

**방 법**

갑상선 질환으로 고식적 갑상선절제술을 시행한 총 283명의 환자가 가장 최근의 외래 방문일을 기준으로 무작위로 선택되었으며 임상 데이터를 후향적으로 분석하였다. 모든 환자들은 적어도 6개월 이상의 추적관찰 기간을 가지고 있었으며 수술 흉터에 대한 평가는 가장 최근의 외래 방문 일자에 평가되어 전자의무기록에 저장된 정보를 바탕으로 수집되었다. 모든 환자의 수술 흉터 평가는 일인의 외과 의사에 의하여 외래에서 이루어졌다.

갑상선절제술 시행 시 절개는 환자의 목을 약간 신전시킨 상태에서 흉골절흔(Sternal notch)으로부터 2 횡지 위에서 피부의 자연적인 주름을 따라서 만들어졌다. 변형근치경부림프절절제술(Modified radical neck dissection)이 함께 시행되는 경우 갑상선절제술 수술 절개창에서 외측 림프절 전이가 의심되는 방향으로 경부의 가장 하방에 존재하는 피부의 자연적인 주름을 따라서 확장되었다. 변형근치경부림프절절제술 수술 절개의 확장은 넓은목근(Platysma)이 끝나는 시점에서 1~2 cm정도 더 외측으로 진행하여 이루어졌으며 이는 대개 척수부신경(Spinal accessory nerve)이 존재하는 위치로 수술 도중 환자의 어깨가 움직이는 것으로 확인이 가능하였다. 갑상선절제술의 경우 절제의 범위와 관계없이 5~6 cm의 절개창이 만들어졌으며 변형근치경부림프절절제술의 경우 약 15 cm 정도의 길이로 수술 절개창이 만들어졌다. 수술 종료 후에 절개창의 봉합 시에는 Vicryl® 5-0 봉합사를 이용하여 넓은목근을 따라 연속 봉합하였으며 피부는 같은 봉합사를 사용, 피부밑봉합(Subcuticular suture)을 시행하였다. 수술 절개는 네 명의 외과의에 의하여 동일한 방법으로 이루어졌으며 절개의 봉합은 일인의 외과의에 의하여 이루어졌다.

수술 흉터는 Modified Vancouver Scar Scale을 이용하여 아주 좋음(Excellent), 좋음(Good), 보통(Moderate), 비후성 반흔(Hypertrophied), 그리고 켈로이드(Keloid)로 5가지 카테고리로 분류되었다. 수술 흉터의 평가는 흉터의 유연성(Pliability), 높이(Height), 혈관분포상태(Vascularity) 그리고 색소침착의 정도(Pigmentation)에 따라 흉터를 평가하는 Vancouver Scar Scale을 변형한 Modified Vancouver Scar Scale에 따라서 이루어졌으며 이는 외래진료 시 임상 의의 수술 흉터 평가의 편리성을 위하여 변형되었다.(3-5) 변형된 Vancouver Scar Scale은 본래의 Vancouver Scar Scale에서 다음과 같이 변형되었다. 첫째, 흉터의 유연성(Pliability)에 있어서 기존의 'normal', 'supple', 'yielding', 'firm'에 'banding'과 'contracture'를 'adherent'로 통합하여 총 다섯 가지의 카테고리로 분류하여 평가하였다. 임상진료 시 환자의 수술 흉터를 평가자의 손가락으로 눌렀을 때 정상피부와 같은 탄력성을 보이는 경우를 'supple'로 정의하였으며, 'yielding'

**Table 1.** Modified Vancouver Scar Scale and the assessment of the postoperative scar

Modified Vancouver Scar Scale	
Pliability	0 Normal 1 Supple 2 Yielding 3 Firm 4 Adherent
Height	0 Normal 1 1~2 mm 2 3~4 mm 3 5~6 mm 4 >6 mm
Vascularity	0 Normal 1 Pink 2 Red 3 Purple
Pigmentation	0 Normal 1 Slightly 2 Moderately 3 Severely
Assessment of the postoperative scar	
Assessment Modified Vancouver Scar Scale	
Excellent	Pliability 0, Height 0, Vascularity 0 and Pigmentation 0
Good	Pliability 0, Height 0 and Vascularity 0~1 or Pigmentation 0~1
Moderate	Pliability 0 or Height 0 and Vascularity 0~2 or Pigmentation 0~2
Hypertrophied	Pliability 0~1 or Height 0~1 and Vascularity 0~2 or Pigmentation 0~2
Keloid	Pliability 1~3 or Height 1~2 and Vascularity 1~2 or Pigmentation 1~3

의 경우 약 3~5초간 흉터를 누르면 흉터가 눌리면서 하얗게 피부색이 변했다가 손가락을 떼면 다시 빨갛게 올라오는 경우로 정의하였다. 'Firm'의 경우 흉터가 항상 부풀어 있고 딱딱하고 눌리지 않는 경우이며, 'adherent'는 흉터가 크며, 튀어나오면 튀어나오지 않던 간에 하부조직과 유착된 경우로 정의하였다. 둘째, 흉터의 높이에 있어서는 기존에 2 mm, 5 mm 간격으로 점수화 되던 것을 좀 더 세분화하여 1 mm 단위로 점수화하였다. 셋째, 'pigmentation'부분에서 기존의 항목 중 hypopigmentation을 제외하고 hyperpigmentation을 slightly, moderately, severely로 좀 더 세분화하여 점수화 하였다. 이외는 기존의 scale과 동일하게 정의하였다. 아주 좋음(Excellent), 좋음(Good), 보통(Moderate), 비후성 반흔(Hypertrophied), 그리고 켈로이드(Keloid)의 분류는 위 네 가지 항목의 점수를 종합하여 분류하였다. 각각의 평가기준에 따른 흉터의 분류기준은 Table 1과 같다. 임상 데이터의 분석을 위하여 비후성 반흔과 켈로이드는 불량한 상태(Bad status)로 분류하였고 나머지 카테고리인 양호한 상태(Good status)로 분류하였다. 환자의 평균 연령은 48.6세(범위, 11~76세)였으며 추적관찰기간의 중앙값은 822일(범위, 199~

9,536일)이었다. 남성 대 여성의 비는 1 : 7이었다. 연령에 따른 수술 흉터의 상태를 알기 위하여 모든 환자들은 10대 부터 70대까지 10살 단위로 분류되었으며 10대는 2명, 20대는 10명, 30대는 45명, 40대는 95명, 50대는 84명, 60대는 37명 그리고 70대는 10명이 분포되어 있었다(각각 0.7%, 3.5%, 15.9%, 33.6%, 29.7%, 13.1%, 3.5%). 대부분의 환자는 수술을 1회 시행 받았으나(283명 중 268명) 14명의 환자는 2회 시행 받았고 1명은 3회 시행 받았다. 대부분의 환자가 갑상선 전 절제술을 시행 받았으며(283명 중 213명) 49명의 환자에서 갑상선 일엽절제술이 시행되었으며 21명의 환자에서 변형근치 경부림프절제술이 시행되었다(Table 2). 수술 후 모든 환자들에서 흉터치유 보조제품은 사용되지 않았다.

SPSS (Version 17, SPSS Inc, Chicago, IL)를 이용하여 통계 분석을 하였고 일원배치 분산분석법(Oneway Analysis of Variance)과 독립 K 표본검정(Kruskal-wallis test), 로지스틱 회귀분석(Logistic regression test)이 분석에 사용되었다. 신뢰구간은 95%로 설정하였으며 P 값이 0.05 미만인 경우 통계학적으로 의미 있는 것으로 판정하였다. 본 연구는 본원의 임상실험심사위원회의 심의를 통과하였다.

**Table 2.** Clinical characteristics of overall 283 patients

Variables	
Age, yrs*	48.6±11.0 (11~76)
Age group†	2 (0.7) : 10 (3.5) : 45 (15.9) : 95 (33.6) : 84 (29.7) : 37 (13.1) : 10 (3.5)
10 : 20 : 30 : 40 : 50 : 60 : 70	
M : F†	35 (12.4) : 248 (87.6)
Number of operation†	1 : 2 : 3
268 (94.7) : 14 (4.9) : 1 (0.4)	
Extent of surgery†	213 (75.3) : 49 (17.3) : 21 (7.4)
Total thyroidectomy : lobectomy : MRND	
Weight of the specimen, gm†	18 (3.5~148)
Follow up periods, days‡	822 (199~9536)

\*Presented as Mean±Standard deviation, range, †Presented as n (%), ‡Presented as Median, range. MRND = modified radical node dissection.

**Table 3.** The distribution of wound status according to the age group (P<0.05)

Age group	Wound status				
	Excellent	Good	Moderate	Hypertrophied	Keloid
10	1 (50%)	1 (50%)	0	0	0
20	0	3 (30%)	3 (30%)	2 (20%)	2 (20%)
30	3 (6.7%)	25 (55.6%)	9 (20%)	6 (13.3%)	2 (4.4%)
40	26 (27.4%)	35 (36.8%)	13 (13.7%)	15 (15.8%)	6 (6.3%)
50	29 (34.5%)	39 (46.4%)	10 (11.9%)	6 (7.1%)	0
60	18 (48.6%)	15 (40.5%)	0	4 (10.8%)	0
70	6 (60%)	4 (40%)	0	0	0

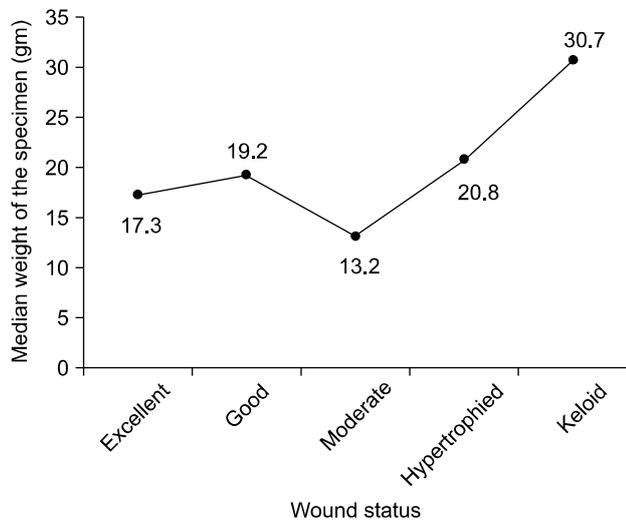
Presented as n (%).

**결 과**

전체 환자의 수술흉터 상태의 분포는 다음과 같았다: 아주 좋음(283명 중 83명, 29.3%), 좋음(283명 중 122명, 43.1%), 보통(283명 중 35명, 12.4%), 비후성 반흔(283명 중 33명, 11.7%), 켈로이드(283명 중 10명, 3.5%). 283명 중 240명(84.8%)의 환자의 수술 흉터가 양호한 상태로 분류되었으며 183명 중 43명(15.2%)의 환자의 수술 흉터가 불량한 상태로 분류되었다.

20대 환자에서 켈로이드가 가장 빈번하게 발견되었으며(20%), 비후성 반흔 역시 빈번하게 나타나는 것으로 관찰되었다(20%). 반대로 아주 좋은 수술흉터 상태는 70대, 10대, 60대, 50대, 40대 순으로 관찰되었다(각각 60%, 50%, 48.6%, 34.5%, 27.4%,  $P < 0.05$ ) (Table 3).

나이 이외에 수술 흉터에 영향을 주는 다른 인자를 찾기 위해 임상적 변수들을 분석하였을 때 통계학적으로 유일하게 수술 후 갑상선 검체의 무게가 흉터의 상태에 영향을 주는 것으로 분석되었다( $P=0.022$ ) (Fig. 1). 수술 후 갑상선



**Fig. 1.** Median weight of the specimen according to the wound status ( $P=0.022$ ).

검체 무게의 중앙값은 켈로이드와 비후성 반흔을 보인 환자 군이 나머지 환자 군에 비하여 높았다. 이외 수술 범위, 수술 횟수, 성별을 비롯한 다른 임상변수들은 통계학적으로 의미 있게 영향을 주지 않는 것으로 관찰되었다.

수술 흉터를 양호한 상태와 불량한 상태로 크게 나누어 분석한 결과 20대 환자의 40%, 30대 환자의 17.8% 그리고 40대 환자의 22.1%의 수술 흉터가 불량한 수술 흉터로 분류되었다. 반대로 50대 환자의 92.9%와 60대 환자의 89.2%의 수술 흉터는 양호한 상태로 분류되었다( $P=0.003$ ) (Table 4). 환자의 평균 연령은 양호한 상태의 수술 흉터를 보인 군에서 49.4세, 불량한 상태의 수술 흉터를 보인 군에서 44.3세로 통계학적으로 의미 있는 결과가 도출되었으나( $P=0.003$ ) 모두 40대의 연령 군으로 임상적인 의미는 없었다(Table 5).

불량한 흉터의 형성에 영향을 주는 인자로 40대 이하의 환자 군과 초과되는 연령대의 환자 군으로 나누어 연령대별 환자 군을 설정하고 적출된 갑상선 무게를 함께 고려하여 다변량 분석을 시행하였다. 40대 초과 연령대 환자 군의 경우 40대 이하 환자 군에 비하여 불량한 흉터가 형성될 위험도는 0.124 ( $P=0.04$ )였으며 적출된 갑상선의 무게가 1 gm 증가할 때마다 불량한 흉터가 형성될 위험도는 1.02 ( $P=0.018$ )로 관찰되었다.

**Table 4.** The distribution of approximative status of the wound according to the age group ( $P=0.003$ )

Age group	Rough status of the wound	
	Good	Bad
10	2 (100%)	0
20	6 (60%)	4 (40%)
30	37 (82.2%)	8 (17.8%)
40	74 (77.9%)	21 (22.1%)
50	78 (92.9%)	6 (7.1%)
60	33 (89.2%)	4 (10.8%)
70	10 (100%)	0

Excellent, Good and Moderate status were classified to good status and others including hypertrophied and keloid were classified to bad status.

**Table 5.** Clinical differences between patients showed good scar status and bad scar status

Variables	Good status (n=240)	Bad status (n=43)	P-value
Age, yrs*	49.4	44.3	0.003
M : F <sup>†</sup>	33 (13.8) : 207 (86.3)	2 (4.7) : 41 (95.3)	0.095
Number of operation*	1	1	0.772
Extent of surgery <sup>‡</sup>	181 (75.4) : 41 (17.1) : 18 (7.5)	32 (74.4) : 8 (18.6) : 3 (7)	0.967
Total thyroidectomy : lobectomy : MRND			
Weight of specimen, gm <sup>‡</sup>	18	20.9	0.143

\*Presented as Mean, <sup>†</sup>Presented as n (%), <sup>‡</sup>Presented as Median. MRND = modified radical node dissection.

## 고 찰

갑상선 수술에 있어서 원격접근을 이용한 수술방법이 최근 국내뿐만 아니라 전세계적으로 보편적으로 시행되고 있는데, 원격 접근 갑상선 수술을 시행하는 가장 중요한 이유는 흉터에 대한 염려 때문인 것은 주지의 사실이다. 한국에서 갑상선 암의 유병률이 20대에서 40대의 젊은 환자들에게 많이 발생하며 또한 여성에서 빈발하는 점을 고려해볼 때 이러한 원격접근을 통한 갑상선절제술은 미용효과 면에서 환자들에게 만족도를 줄 수 있고, 기술적 안정성 및 진행되지 않은 초기 갑상선 암 수술에 있어서의 근치성에 대해서는 이미 다수의 문헌을 통하여 입증되어 왔다.(6-8) 하지만 반면 고식적인 절개 수술을 할 때, 과연 얼마나 많은 환자가, 특히 연령별로 얼마나 흉터가 보기 싫게 발생하는지에 대해서는 객관적으로 연구된 보고가 없었다. 이에 본 연구에서는 갑상선 질환으로 고식적인 갑상선절제술을 시행한 환자 군의 수술 흉터를 기존의 Vancouver Scar Scale을 임상진료에서 쓰기 쉽도록 변형한 Scale (Modified Vancouver Scar Scale)을 사용하여 객관적으로 연령별로 평가하고 임상 병리학적 변수를 분석하여 비후성 반흔이나 켈로이드의 형성에 미치는 요인을 찾아보고자 하였다. 전체 283명 환자 군의 임상 데이터를 바탕으로 수술 흉터를 평가하고 분석한 결과에 따르면 예상대로 켈로이드와 비후성 반흔은 20대 연령의 환자에서 가장 많이 나타났었다(40%). 이는 다른 연구의 보고와 비슷한 수준으로, 20대의 젊은 연령층의 환자 군에서 비후성 반흔은 39%에서 68%에서 나타나는 것으로 보고하고 있다.(9) 본 연구에서 비후성 반흔과 켈로이드는 30대에서는 17.8%, 40대에서는 22.1%로 나타났지만, 한편 30대와 40대의 약 80%에서는 양호한 흉터를 보여, 의외로 일반적으로 예상한 것과는 달리 고식적 수술이, 이 연령대에서는 20대와 같이 과도한 반흔을 나타내는 것은 아닌 것으로 나타났다. 물론 50대와 60대에서는 약 90%에서 양호한 수술 흉터를 보여 이 연령대에서는 고식적 수술만으로도 훌륭한 미용적 효과를 보일 수 있을 것 같다. 수술 받을 당시의 나이 이외에 갑상선의 무게가 수술 흉터의 상태에 영향을 주는 요인으로 관찰되었다.

켈로이드와 비후성 반흔은 주로 피부 진피층에서 일어나는 창상 조직의 양성 과증식 상태를 말한다. 현재까지 여러 요인들이 켈로이드와 비후성 반흔의 형성에 영향을 미치는 것으로 보고되어 왔으며, Wolfram 등은 유전적 성향 및 피부 외상이 켈로이드의 형성에 주요한 역할을 하며 피부와 흉터의 긴장상태도 켈로이드의 형성에 영향을 주는 요인이 될 수 있음을 보고한 바 있다. 이에 더하여 켈로이드는 모든 연령군에서 발생이 가능하지만 사춘기 동안 또 사춘기 이후에 더 많이 발생한다고 보고하였다.(10) 분자수준의 분석에서는 TGF- $\beta$ , PDGF, MMPs 등 많은 분자유인이 켈로이

드의 형성에 영향을 미치는 것으로 조사되었으며(10-13) 최근의 연구에 따르면 heat shock protein의 과발현도 켈로이드의 형성과 관련이 있는 것으로 보고되었다.(14)

그러나 연령 군과 불량한 흉터의 형성에 관하여서는 현재까지 보고된 바가 많지 않으며 한 연구에 따르면 환자의 연령대는 불량한 흉터의 형성과는 관련이 없다고 보고된 바도 있다. Deitch 등은 화상에 의한 열손상을 입은 환자 군에 있어서 연령과 비후성 반흔의 형성이 관련이 없다고 보고하였다.(15) 그러나 다른 연구에 따르면 젊은 연령 군의 경우 피부가 높은 연령 군에 비하여 외상에 취약하고, 더 탄력이 있어 켈로이드의 형성이 더 빈번히 나타난다고 보고한 바도 있다.(16)

저자들의 지식으로는 현재까지 갑상선 절제술 후 비후성 반흔의 형성에 영향을 미치는 위험인자에 대하여 조사한 연구는 유일하게 한 연구가 존재하며 Kim 등은 환자의 흉쇄유돌근이 두드러진 경우, 흉골절흔 가까이 수술흉터가 형성된 경우 그리고 환자의 체질량 지수가 높은 경우 고식적인 갑상선 절제술을 시행한 환자에서 비후성 반흔이 형성될 가능성이 높다고 보고하였다.(17) 이 보고에 따르면 96명 중 61명인 63.5%의 환자들은 비후성 반흔으로 분류되었으며, 나머지 35명, 36.4%의 환자는 선형의 편평한 흉터로 분류되었다. 그러나 임상 데이터가 동일 센터의 피부과에서 수집되어 수술 흉터의 평가가 객관적으로 이루어졌으나 실제 외과에서 외래진료 시 수술 흉터에 대한 평가가 이루어진 것이 아니기 때문에 고식적인 갑상선 절제술을 시행한 모든 환자들의 표본을 대표하기에는 무리가 있다고 생각되며, 외과외과 외래진료 시 수술 흉터에 관한 환자의 질의를 가장 많이 받으리라는 점을 고려하여 본 연구는 외과 임상외과의 수술 흉터 평가에 좀 더 중점을 두어 분석이 진행되었다.

저자들이 알고 있는 바로는 고식적인 갑상선 절제술을 시행한 환자 군에서 불량한 흉터 발생률의 보고는 드물기 때문에 본 결과가 임상적 의미가 있을 것으로 생각되며 한 외과외과에 의해서만 수술 흉터가 평가되어 관찰자 간 평가의 다양성 및 편차를 줄일 수 있었다. 또한 본래의 Vancouver Scar Scale을 변형한 본 연구에서 사용된 평가 기준은 실제 임상에서 특히 외래 진료 시 임상외과가 사용하기에 편리하도록 변형되어 유용성이 높다. 변형된 평가 기준은 사용하기가 쉽고, 평가에 적은 시간이 소요되므로 우리나라의 의료현실에도 적합하리라 생각된다.

흉터에 대한 평가에 임상적으로 이용되는 기준은 Vancouver Scar Scale 이외에도 Patients and Observer Scar Assessment Scale (POSAS), Manchester Scar Scale (MSS) 그리고 Stony Brook Scar Evaluation Scale (SBSES) 등이 있다. MSS의 경우 상처의 윤곽(contour), 질감(texture), 색깔(color), 뒤틀림(distortion), 반질반질한 표면(shiny surface) 여부 및 전반적인 환자의 상처에 대한 의견을 포함 모두 여섯

가지 카테고리로 점수화하여 상처를 평가하는 방법이나 관찰자와 환자로부터 모두 점수화가 이루어지기 때문에 두 평가자 간 의견의 불일치 시 객관적인 상처의 평가가 어렵다는 단점이 있다. POSAS는 관찰자로부터 상처의 두께(thickness), 돌출의 정도(relief), 유연함(pliability), 혈관분포의 정도(vascularity) 및 색소침착의 정도(pigmentation) 총 여섯 가지의 기준으로 평가되는 Observer Scar Assessment Scale (OSAS)과 상처의 통증(Scar-related pain), 가려움의 정도(itchiness), 정상 피부와 비교했을 때 색깔(color), 딱딱한 정도(stiffness), 두께(thickness) 및 불규칙한(regularity) 정도에 의하여 환자가 평가하여 이루어지는 Patient Scar Assessment Scale (PSAS)로 이루어져 있다. 그러나 POSAS의 경우 PSAS의 각각의 평가 기준에 대한 점수화에 있어 10점 단위의 점수화 체계를 이용하고 있는데 이는 평가 시 너무 유연한 면이 없지 않아 있다. SBSSES는 상처의 너비가 2 mm를 넘는지의 여부, 주변 피부에 비하여 높이가 올라갔는지의 여부 및 색깔 변화의 여부, 상처자국 및 스테이플러 자국이 있는지의 여부 및 전반적인 모양새를 가지고 상처를 평가하는 scale로 관찰자간 가변성이 적은 좋은 scale이나 전반적인 모양새의 평가에 주관적인 평가가 개입될 여지가 있는 단점이 있다. Vancouver Scar Scale의 경우 환자의 상처에 대한 평가 부분이 없는 단점이 있지만 관찰자의 입장에서 상처를 가장 객관적으로 평가할 수 있는 scale로 본원에서는 수술 후 외래 방문 환자들의 상처 평가에 있어 이를 변형화한 scale을 지속적으로 사용해 왔다.(18)

본 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 본 연구가 단일기관에서만 이루어졌는데 기관마다 수술 창상을 만드는 위치 및 방법에 차이가 있을 수 있기 때문에 전체 고식적인 갑상선절제술을 시행한 환자 군의 수술 흉터 분포의 대표성을 지니기에는 무리가 있을 수 있다. 둘째, 본 연구는 후향적으로 수집된 임상 데이터를 바탕으로 나온 결과라는 한계를 가지고 있어 평가시기를 일관되게 통일하지 못한 단점이 있다. 셋째, 객관적인 수술 흉터에 대한 평가 이외에도 환자들이 주관적으로 느끼는 흉터에 대한 평가가 결여되어 있다. 상기 본 연구의 취약점을 해결하기 위해서는 설문지 수집에 바탕을 둔 대규모 연구가 필요하리라 생각되며 일정기간 동안의 수술을 시행한 환자만을 선택하여 모두 동일한 기간 함께 추적 관찰하는 연구가 필요하리라 생각된다. 마지막으로 저자들은 수술 도중 가해지는 흉터 부위의 긴장상태가 불량한 수술 흉터의 형성에 미치는 영향에 대해서는 평가하지 못했다. 그러나 갑상선 전절제술, 엽절제술 및 변형근치경부림프절제술 환자군 사이의 수술 흉터 분포에 있어서는 통계학적으로 의미 있는 차이가 관찰되지는 않았으며 적출된 갑상선 무게의 중앙값이 무거울수록 불량한 흉터의 형성에 영향을 주는 것으로 관찰되었다. 이는 수술 도중 갑상선의 크기가 클수록 견인을 하는 긴장력이 크기 때문에 불량한 흉터의 형성에 영향을 주는

것으로 생각된다. 수술 후 최종 병리조직 검사 결과 상 갑상선 검체의 무게의 경우 보고가 되기 때문에 이를 통하여 불량한 흉터의 형성여부를 예측할 수 있겠고 수술 전에는 경부 초음파 검사 시 갑상선의 부피를 예측할 수 있기 때문에 수술 전에도 불량한 흉터의 형성이 어느 정도 예측 가능하리라 생각된다.(19)

향후 전향적으로 다기관을 임상 데이터를 바탕으로 고식적인 갑상선절제술을 시행한 환자들의 수술 흉터를 분석한다면 좀 더 표준화되고 신뢰성이 높은 결과를 얻을 수 있리라 생각된다.

## 결론

Modified Vancouver Scar Scale을 사용한 고식적 갑상선 수술 후 흉터 평가에 의하면, 켈로이드와 비후성 반흔 등의 불량한 수술 흉터의 형성은 연령에 따른 요인이 가장 중요한 것으로 보이며, 또한 갑상선의 무게가 영향을 미치는 것으로 보여, 연령과 갑상선의 크기를 고려하면 수술 후 흉터에 대한 예측이 어느 정도 가능하리라 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Nouri K, Vidulich K, Rivas MP. Lasers for scars: a review. *J Cosmet Dermatol* 2006;5:14-22.
- 2) Bae JS, Cho YU, Sung GY, Oh SJ, Jung EJ, Lee JB, et al. The current status of endoscopic thyroidectomy in Korea. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2008;18:231-5.
- 3) Draaijers LJ, Tempelman FR, Botman YA, Tuinebreijer WE, Middelkoop E, Kreis RW, et al. The patient and observer scar assessment scale: a reliable and feasible tool for scar evaluation. *Plast Reconstr Surg* 2004;113:1960-5.
- 4) Duncan JA, Bond JS, Mason T, Ludlow A, Cridland P, O'Kane S, et al. Visual analogue scale scoring and ranking: a suitable and sensitive method for assessing scar quality? *Plast Reconstr Surg* 2006;118:909-18.
- 5) Durani P, McGrouther DA, Ferguson MW. The Patient Scar Assessment Questionnaire: a reliable and valid patient-reported outcomes measure for linear scars. *Plast Reconstr Surg* 2009;123:1481-9.
- 6) Kang SW, Jeong JJ, Yun JS, Sung TY, Lee SC, Lee YS, et al. Gasless endoscopic thyroidectomy using trans-axillary approach; surgical outcome of 581 patients. *Endocr J* 2009;56:361-9.
- 7) Chung YS, Choe JH, Kang KH, Kim SW, Chung KW, Park KS, et al. Endoscopic thyroidectomy for thyroid malignancies: comparison with conventional open thyroidectomy. *World J Surg* 2007;31:2302-6.
- 8) Choi JY, Lee KE, Chung KW, Kim SW, Choe JH, Koo do H, et al. Endoscopic thyroidectomy via bilateral axillo-breast approach (BABA): review of 512 cases in a single institute.

- Surg Endosc 2012;26:948-55.
- 9) Miyawaki T, Billings B, Har-Shai Y, Agbenorku P, Kokuba E, Moreira-Gonzalez A, et al. Multicenter study of wound healing in neurofibromatosis and neurofibroma. *J Craniofac Surg* 2007;18:1008-11.
  - 10) 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.
  - 11) Ward SV, Cadby G, Heyworth JS, Fear MW, Wallace HJ, Cole JM, et al. Association of TGF $\beta$ 1 and clinical factors with scar outcome following melanoma excision. *Arch Dermatol Res* 2012;304:343-51.
  - 12) Abdou AG, Maraee AH, Al-Bara AM, Diab WM. Immunohistochemical expression of TGF- $\beta$ 1 in keloids and hypertrophic scars. *Am J Dermatopathol* 2011;33:84-91.
  - 13) Tanriverdi-Akhisaroglu S, Menderes A, Oktay G. Matrix metalloproteinase-2 and -9 activities in human keloids, hypertrophic and atrophic scars: a pilot study. *Cell Biochem Funct* 2009;27:81-7.
  - 14) Totan S, Echo A, Yuksel E. Heat shock proteins modulate keloid formation. *Eplasty* 2011;11:e21.
  - 15) Deitch EA, Wheelahan TM, Rose MP, Clothier J, Cotter J. Hypertrophic burn scars: analysis of variables. *J Trauma* 1983;23:895-8.
  - 16) Davies DM. Plastic and reconstructive surgery. Scars, hypertrophic scars, and keloids. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985;290:1056-8.
  - 17) Kim JH, Sung JY, Kim YH, Lee YS, Chang HS, Park CS, et al. Risk factors for hypertrophic surgical scar development after thyroidectomy. *Wound Repair Regen* 2012;20:304-10.
  - 18) Vercelli S, Ferriero G, Sartorio F, Stissi V, Franchignoni F. How to assess postsurgical scars: a review of outcome measures. *Disabil Rehabil* 2009;31:2055-63.
  - 19) Reinartz P, Sabri O, Zimny M, Nowak B, Cremerius U, Setani K, et al. Thyroid volume measurement in patients prior to radioiodine therapy: comparison between three-dimensional magnetic resonance imaging and ultrasonography. *Thyroid* 2002;12:713-7.