

액취증에서 투메센트와 최소절개를 통한 피하조직 절제술의 치료 효과

한예식

고신대학교 의과대학 성형외과학교실

Treatment Effect of Subdermal Excision with Tumescence and Minimal Skin Excision for Axillary Osmidrosis

Yea-Sik Han

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Kosin University, College of Medicine, Busan, Korea

Abstract

Purpose: Axillary osmidrosis is a condition of abnormal unpleasant body odor caused mostly by apocrine gland secretion. Surgical excision of the subcutaneous tissue has been the treatment of choice for several decade. However, there are risks for complications including wound necrosis, hematoma, seroma, obvious scars following surgical treatment. We report our method of treatment of subdermal excision with small skin incision under local anesthesia with tumescent infiltration.

Methods: From December 2008 to August 2010, 33 consecutive patients underwent subdermal excision with small transverse incision under tumescent anesthesia for axillary osmidrosis. The average age of the patients was 22 years (range, 13 to 62 years) and the average follow-up period was 7.6 months (range, 3 to 22 months).

Result: Through a questionnaire that was answered by 33 patients, 97% reported satisfactory reduction of malodor. Complication included small hematoma (1.5%) and superficial epidermal necrosis (1.5%) which healed spontaneously. According to the postoperative histologic examination, only a few remnant of apocrine and eccrine glands were found.

Conclusion: The subdermal excision with small incision using tumescent anesthesia for axillary osmidrosis decreases the bleeding during procedure and enables removal of sweat glands easily under direct vision. Therefore this operation has the advantages such as a high success rate, rapid recovery and a low complication and recurrence rate.

Key words : Osmidrosis, Subdermal excision, Tumescence

서 론

액취증의 치료는 내과적 방법과 외과적 방법으로 나눌 수 있는데 내과적 방법은 효과가 대부분 일시적이므로 근본적인 치료 효과를 기대하기 위해서는 외과적인 아포크린 한선절제술을 시행하는 것이 좋다. 그러나 최근 사회문화적 수준 향상으로 조기에 근치적인 수술을 원하면서도 외모에 대한 관심이 높아지고 노출이 보편

화되면서 수술흉터에 민감해 하는 환자들이 많아졌다.¹⁾ 따라서 액취증에 대한 치료도 그동안 절개를 통한 수술적 방법을 많이 사용하다가 최근에는 자외선 조사법, 레이저치료, 보톡스 국소주사법, 전기침 등을 이용한 다양한 방법을 병용하면서 외과적 수술로 인한 환자의 불편을 감소시키고자 하고 있다.²⁾ 이러한 수술 이외의 치료 방법들은 수술적 치료보다 반흔이 적고, 운동제한을 요하는 회복기간이 짧다는 장점이 있으나, 고식적인 수술법과 비교하였을 때 액취증의 근원이 되는 아포크린 한선을 만족스럽게 제거하지 못하기 때문에 치료효과가 낮고 재발이 흔하다.

교신저자 : 한 예 식
주소 : 602-702 부산광역시 서구 압남동 34번지
고신대학교 의과대학 성형외과학교실
TEL: 051)990-6131 FAX: 051)990-3005
E-mail: hanplastic1@naver.com

특히 최근 많이 이용되고 있는 지방흡입술을 이용한 치료법은 최소한의 절개로 좋은 효과를 볼 수 있는 수술이나 진피하층에 있는 아포크린 한선을 완전히 제거하기가 어려워 재발의 요인이 될 수 있다.³⁾ 또한 내시경을 이용하여 피하지방과 이에 포함된 아포크린 한선의 제거 정도를 육안으로 확인하면서 시술을 하는 방법은 피부로 가는 혈관경을 보전할 수 있어 합병증 발생을 줄일 수 있는 장점이 있으나, 내시경에 관련된 기구들이 있어야 하고 지방흡입 시 균일한 아포크린 한선 제거가 어렵다.¹⁾

이에 저자들은 고식적인 진피하 절제술을 시행하되 투메스نت (tumescent) 용액을 이용하여 작은 하나의 절개선만으로 한선조직을 제거하여 치료한 33명 환자의 66개의 액와에 대한 추적 관찰 경과를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

재료 및 방법

가. 대상

2008년 12월부터 2010년 8월까지 본원에 내원하여 Osmidrosis grading system을 통한 Grade 2 이상의 액취를 진단받은 환자 33명을 대상으로 하여 수술하였다. 성별분포는 남자가 16명, 여자가 17명, 연령분포는 13세부터 62세까지로 평균연령은 22세였으며 20대 환자가 대부분을 차지하였다. 수술 후 추적관찰 기간은 3개월에서 22개월로 평균 7.6개월이었다. 수술 전 후 환자들로부터 악취 제거 및 액와부 발한정도, 술 후 합병증 등에 관해 설문지를 작성하도록 하였으며, 회복기간은 샤워 등의 일상 활동이 가능해질 때까지의 기간으로 정의하였다.

나. 수술방법

먼저 환자를 수술대에 양와위로 눕힌 후 양팔을 90도 가장 벌려 액와부를 노출시켰다. 액와부에 모발이 난 부위 주위 약 1 cm 까지를 수술범위로 정하고 도안한 다음 에피네프린(1:200,000)이 함유된 0.5% 리도카인 용액을 절개를 가할 부위에 2 cc 정도 주사하였다. 절개선은 술 후 가장 눈에 띄지 않는 부위에 반흔을 최소화하

기 위해 액와부 수술부위 정중앙에서 약 1 cm 외측방향으로 피부주름과 일치한 선에서 3 cm로 하였는데, 이것은 액와부 중앙에 한선조직이 집중되어 있어 보다 효과적으로 피하조직 절제가 가능하기 때문이다 (Fig. 1). 절개를 가한 후 절개선을 통해 투메스نت (tumescent) 용액을 80 cc 정도 주입한 후 15분간 가볍게 압박하여 유지시켜 충분히 마취가 되도록 하였다 (Fig. 2). 피부 피관을 피하 지방층으로부터 박리한 뒤 피관을 뒤집어 잡고 진피와 피하지방층을 조직가위를 이용하여 절제하였다 (Fig. 3, 4). 한선의 제거정도, 변성 유무등을 알아보기 위해 절제술을 시행하기 전과 후에 액와 중심부에서 각각 조직검사를 시행하였다. 아포크린 한선을 충분히 제거하고 액모가 저항 없이 빠지는 것을 확인한 후 출혈부위를 전기 소작으로 철저히 지혈한 뒤 창상을 6-0 흡수사를 이용해 피하층을 봉합한 후 6-0 Nylon으로 피부를 연속 봉합하였다 (Fig. 5). 술 후 양측 액와부에 압박드레싱을 3일간 실시하였으며, 술 후 5-7일째 봉합사를 제거하였다. 봉합사 제거 이후 가벼운 일상 활동을 하도록 하였으나 과도한 어깨관절의 움직임은 2주간 제한하였다.



Fig. 1. Preoperative view : The hair-bearing area of axilla was marked. And the minimal incision line was marked 3cm in length 1cm laterally from midaxillary crease.



Fig. 2. A tiny stab incision was made on the design line and the cannula was inserted in the subcutaneous layer of right axilla for infiltration with tumescent.



Fig. 3. The skin flap was easily everted after enough undermining and the apocrine lobules with superficial fat was removed with metzenbaum scissor under direct vision.



Fig. 4. After subdermal excision of sweat glands, only hair root and sebaceous glands were visible.



Fig. 5. (Left) Immediate postoperative view. (Right) Six months postoperative view.

결 과

수술 직후 관찰에서 부분적인 표층괴사가 1명, 혈종이 1명 있었으나, 표층괴사가 보였던 1명은 문제없이 상처부위가 완전 치유되었으며 혈종은 배액과 압박드레싱을 통한 치료로 완치 되었다. 반흔과 액취제거에 대한 만족도는 아주 만족 (Very good), 만족 (Good), 불만족 (Poor)으로 환자에게 설문조사하였으며, 반흔에 관한 조사는 아주 만족 (Very good) 12명, 만족 (Good) 20명, 불만족 (Poor) 1명이었고, 액취제거에 관한 만족도는 아주 만족 (Very good) 25명, 만족 (Good) 8명, 불만족

(Poor) 0명이였다. 객관적인 액취상태를 파악하기 위해 술 전 시행하였던 Osmidrosis grading system을 이용하여 수술 후 액취정도를 평가하였으며 Grade 0 25명, Grade 1 7명, Grade 2 1명, Grade 3는 없었다. 이 중 Grade 2로 판단된 환자는 심한 운동 후나 스트레스 상황에서 약간의 액취를 호소하였으나 수술 전보다 그 정도가 많이 감소하여 재수술 하지 않고 경과 관찰 하였다. 또한 액와 다한증을 동반한 12명의 환자 모두 액취증과 다한증이 모두 호전되었다고 답변하였다 (Table 1). 조직학적 소견은 피하조직 절제술을 시행하기 전에 취한 생검 상에는 많은 수의 아포크린 한선이 발견되었으며 이 한선들은 확장되어 있었고 내부에는 분비물들이 채워져 있었다. 한선조직을 제거한 후 봉합하기 직전에 취한 생검 상에서는 진피의 상층부와 상피만 남았으며, 아포크린 한선은 대부분 파괴되었고 한선의 피복세포들이 강 내로 박리된 소견과 함께 아포크린 한선의 기저막의 frame만 남아있는 변성된 소견을 보였으며 에크린 한선은 정상적인 일부 조직과 변성된 조직이 혼재되어 있었다 (Fig. 6). 평균 수술시간은 약 58분이 소요되었으며, 술 후 샤워 등의 일상생활을 하기까지의 평균회복시간은 수술 다음날로부터 6.3일 정도였다.

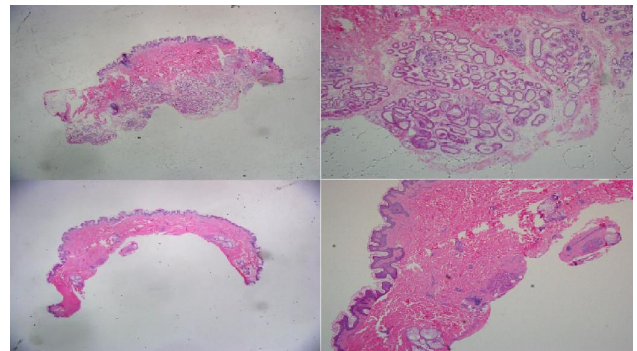


Fig. 6. Histological appearance. All specimens were obtained at the central area of the axillary hair-bearing area. Preoperative view : (Above, left) The subdermal and dermal layer demonstrate the numerous apocrine glands which shown cystic dilatation and some eccrine glands(H-E stain, x 10). (Above, right) Apocrine glands and eccrine glands are identified in the dermis(H-E stain, x 40). Postoperative view : (Below, left) Only a few eccrine glands and degenerated apocrine glands are found in the dermis by manual excision method(H-E stain, x 10). (Below, right) Destruction and discontinuous epithelial lining of apocrine glands be seen in dermis(H-E stain, x 40).

Table 1. Postoperative evaluation of the subdermal excision of axillary osmidrosis.

Total number of patients	33 (16 male, 17 female)
Follow up months (mean)	3-22 (7.6)
Age range (mean)	13-62 (22)
Osmidrosis grading	
Preoperative	Grade 2 (29) Grade 3 (4)
Postoperative	Grade 0 (25) Grade 1 (7) Grade 2 (1)
Patient's satisfaction of malodor elimination	
Very good	25/33 patients (75.8%)
Good	7/33 patients (21.2%)
Poor	1/33 patients (3%)
Patient's satisfaction of scar	
Very good	12/33 patients (36.4%)
Good	20/33 patients (61.6%)
Poor	1/33 patients (2%)
Complications	
Hematoma	1/66 axillae (1.5%)
Epidermis necrosis	1/66 axillae (1.5%)
Subcutaneous fibrotic band	0/66 axillae (0%)
Wound dehiscence	0/66 axillae (0%)
Excessive sweating elimination	
Much	9/12 patients (75%)
Moderate	3/12 patients (25%)
No change	0/12 patients (0%)

고 찰

액취증이란 땀샘 (sweat gland) 중에서 아포크린선 (apocrine gland)의 과다 혹은 이상 분비로 인해 불쾌감을 주는 냄새가 발생하는 질환을 말한다. 아포크린 한선은 액와부, 회음부, 외이도, 유두 주위에 분포하며 분비 당시에는 무균성, 무취성이나 그람 양성균의 작용으로 지방산과 암모니아로 분해되면서 '암내'라 불리는 특징적인 냄새를 낸다.⁴⁾ 액와부 이외의 아포크린 한선은 땀의 분비량이 적어 특징적인 냄새를 내지 못한다.

이정우 등⁵⁾은 93%에서 가족력을 보이며 가족 내 액취증 환자의 87%에서 부모 중 한명이 액취증이 있어 높은 유전적 경향을 보인다 하였다. 유병률은 서양인이 70~90%인 것에 비해 동양인은 10% 내외이나 냄새에 익숙하지 않은 동양인이 서양인에 비해 불편함을 더 많이 느끼므로 흔하게 치료 받기를 원하게 된다.

이흥선 등⁵⁾은 액취증의 평균 발생 연령은 남자는

15.1세, 여자는 13.5세로 보고되고 있는데, 이는 기존의 국내 보고보다는 낮은 연령대를 보이는 것으로 성장 속도가 빨라지면서 사춘기 연령이 낮아지고 체질이 서양화된 것과 연관된 것으로 생각된다 하였다.

액취증의 진단은 다양하며 일반적으로 30cm 정도의 거리에서 액취를 느낄 수 있으면 수술적 또는 비수술적 치료가 요구되는 액취증이라 할 수 있다. 액취증과 감별을 요하는 질환으로는 다한증, 다모증, 부유방증, 지방종 등이 있을 수 있으며 다한증의 경우 액취증과 혼동하는 경우가 많아 초진 시 반드시 환자의 액와부를 검진하면서 냄새를 확인하는 것이 좋다.²⁾ 물론 다한증도 액취증과 같은 수술방법으로도 치료가 가능할 수 있으나 다한증의 원인을 술 전에 반드시 확인해야 하므로 감별이 꼭 필요하다. 2001년 유상욱⁷⁾은 액취증의 정도를 객관화시키기 위해 osmidrosis grading system (Table 2)을 고안하였으며, 이 system을 이용하여 수술 전 환자의 액취증이 심한 정도와 수술 후 이의 변화를 비교해 봄으로써 치료효과 판정 및 재발여부 파악을 객관화시킬 수 있다.

Table 2. Osmidrosis Grading System

Grade Degree of malodor	
0	Rubbed gauze from the armpit did not give off any malodor under any circumstance(normal).
1	Rubbed gauze from the armpit gave off slight malodor only when patients were under stressful conditions.
2	Rubbed gauze from the armpit gave off strong malodor after performing daily activities, but malodor could not be detected from the body at a distance of 1.5m.
3	Without the use of gauze, prominent malodor could be detected easily from the body at a distance of 1.5m during daily activities.

액취증의 치료는 비수술적인 방법과 수술적인 방법으로 나뉘며, 비수술적인 방법은 아포크린선과 피지선의 분비와 세균의 증식을 억제하며, 액모를 제거하는 것이다. 이를 위한 방법으로 세균증식 억제제, 제한제, 탈취제등의 국소약물요법과 이온삼투요법, 자외선 조사법, 보톡스 국소 주사법, 레이저 제모술 등이 있으나 장기간의 치료를 요하며 효과가 지속적이지 못하여 근원적인 치료가 되지 못한다.

수술적인 방법은 액취증의 원인이 되는 액와부의 한

선을 제거하는 것으로서 1951년에 Greeley는 액와부 병변부위를 광범위하게 절제한 후 결손부의 크기에 따라 일차봉합 또는 부분층 식피술을 시도하였고, 1962년 Skoog와 Thyresson은 액와부 다한증 환자에게서 십자절개를 하여 피부 내 한선층만 제거하였다. Hurley와 Shelley⁸⁾는 액취증 환자를 치료하면서 액와부 중앙에 있는 한선의 기능이 전 액와부 한선 부분의 70~80%를 차지한다고 하였고 중앙부 타원형 절제술 후 일차봉합을 하였으나 이것만으로는 수술 후 만족할 만한 결과를 얻지 못하여 중앙부의 타원형 절제 후 주위 피부를 박리하여 그 피부의 한선조직을 제거시켰다. 피하조직 절제술은 Jemec에 의하여 처음 실시되었고, Inaba는 액와부의 중앙에 1.5cm의 절개를 가하고 이 절개를 통하여 본인이 제작한 피하조직 절삭기를 넣어 한선을 제거하였다. 이 방법은 반흔을 최소화 할 수 있으나 한선을 보지 않고 절제함으로 일정한 두께로 절제할 수 없어 한선조직이 남아 있을 수 있으며 절개창이 작기 때문에 지혈하는데 어려움이 있다.

피하조직 절제술은 피부 피판의 부분적 괴사, 반흔, 혈종, 장액종 등의 합병증이 발생할 가능성이 있으며 두터운 압박 드레싱과 어깨 관절 운동의 제한이 요구된다. 이후 이러한 문제를 해결하기 위해 여러 가지 다른 수술적 방법들이 제시되었다. 1983년 Kesselring에 의해 처음 언급된 후 Grazer⁹⁾에 의해 소개되어 최근 널리 이용되고 있는 지방흡입술을 이용한 치료법은 최소의 절개창으로 피부에 손상을 적게 주며 좋은 효과를 볼 수 있는 수술이나, 피하 지방 내 한선들은 제거가 가능하지만 진피하층에 있는 아포크린 한선을 완전히 제거하기가 어려워 재발의 요인이 될 수 있다. 이는 아포크린 한선이 통상적으로 지방흡입술을 시행하는 수준보다 더 표피층인 진피 내에 많은 수가 위치하기 때문이다.³⁾ 박윤규 등¹⁰⁾은 내시경을 이용하여 피하지방과 이에 포함된 아포크린선의 제거를 육안으로 확인하면서 지방흡입술을 시행하였다. 이 방법은 여러 합병증을 줄이며 보다 표층에 있는 아포크린 한선까지 제거할 수 있으나 내시경에 관련된 기구들이 필요하며 지방흡입 시 균일한 아포크린 한선 제거가 어렵다. 1980년대 후반 Zocchi에 의해 소개된 초음파 지방흡입술을 통한 액취증의 수술도 피부괴사나 상처 벌어짐 등의 합병증 발생은 흔하지 않

으나 피하조직 절제술에 비해 재발을 잘하고 얇은 피판을 주의하지 않고 다루거나 장시간 초음파를 조사하게 되면 피부가 괴사할 수 있다. 또한 천지선 등¹¹⁾은 다한증이 동반된 액취증의 경우 초음파 지방흡입술이 에크린 한선에 미치는 효과가 떨어지므로 이 경우 다른 고식적 방법을 사용이 더욱 효과적인 치료법이라 하였다.

박대환 등¹²⁾은 128명의 액취증 환자를 고식적인 진피하 절제술, Inaba 변법, 그리고 두 방법을 혼용하여 수술하였으며 그 결과 수술 후 합병증이 각각 7.3%, 15.6%, 9.2%에서 발생하였고 92.7%, 94%, 94.7%의 만족도를 보였다. OU 등¹³⁾은 2개의 절개창을 통해 표재성 지방흡입술을 시행하였으며, Tung¹⁴⁾은 지방흡입과 내시경을 이용한 소파술을 이용하였으며, 홍준표 등¹⁵⁾은 375명의 환자를 대상으로 초음파지방성형술을 시행하였고 그 중 5.1%에서 합병증이 발생하였으며 5.9%의 환자가 재발하였다. 윤상엽 등¹⁶⁾은 초음파지방흡입, 소파술, 내시경을 이용한 추가제거 등의 여러 방법을 조합한 수술방법을 사용하였으며 이 중 14.3%에서 합병증이 발생하였고 환자의 97.7%가 만족하였다 (Table 3). 이와 비교해 볼 때 저자들의 수술방법은 환자의 만족도와 액취의 제거정도, 수술 후 합병증의 발생 등의 다양한 면에서 효과적인 방법 중 하나로 사료된다.

Table 3. Comparison of Various Surgical Treatments for Axillary Osmidrosis

Author	Method	No. of patients	Result, %			Postoperative complication, %
			Good	Fair	Poor	
Park et al.	Manual Excision	48	44.8	47.9	7.3	7.3
	Shaving removal	42	30.3	63.1	6.0	15.6
	Shaving plus manual excision	38	50.9	44.7	5.3	9.2
Ou et al.	Two stab incisions and Liposuction	20	90	5	5	2.5
Tung T-C	Endoscopic shaver with liposuction	64	91.4	6.3	2.3	3.9
Hong et al.	Ultrasound-associated lipoplasty	264	74.2	17.4	8.4	5.1
Yoon et al.	SURE method (Scraping+Ultrasound-assisted liposuction +Rasp+Endoscopy)	43	90.7	7	2.3	14
Current study	Subdermal excision with Tumescence	33	75.8	21.2	3	3

Result are given only as a percentage of satisfied or unsatisfied patient.
Patients are often satisfied with either good or fair results.

저자들이 사용한 Tumescant technique은 1985년 Klein JA이 지방흡입술 시행 시 전신마취의 위험과 혈액손실을 최소화 하도록 처음 고안하였다. 이 후 탁월한 안정성과 효용성이 인정되어 지방흡입술 이외에도 얼굴주름성형술, 유방성형술, 보행정맥절제술, 치모이식술 등 다양한 수술에 이용되고 있다. Tumescant는 넓은 수술 범위를 효과적으로 마취시킬 수 있으며, 용액 내 포함되어 있는 에피네프린의 혈관 수축작용으로 수술 중 출혈을 감소시키고 리도카인의 전신적 흡수를 느리게 하여 마취효과를 수술 후까지 지속시킬 수 있다. Klein JA¹⁷⁾는 투메스นต์에 포함된 리도카인이 생체 내에서 정균 및 항균작용을 하여 수술 후 감염을 줄일 수 있다고 실험을 통해 발표하였다. Keith 등¹⁸⁾은 횡복직근을 이용한 유방재건술에서 Tumescant technique을 이용하여 수술 중 출혈을 감소시켜 수혈의 빈도도 줄였을 뿐 아니라 지방괴사와 괴관소실 등의 합병증도 감소되었으며, 술 후 피하출혈이나 혈종의 발생도 감소하였다고 보고하였다.

액취증의 이상적인 치료는 액취 감소 효과가 가장 중요하며 그 외 치료와 관련된 합병증이 적어야 하고 일상으로 빨리 복귀할 수 있도록 치료기간도 짧아야 한다. 저자들의 방법이 최소절개와 부가적인 기구를 사용하여 수술한 경우보다 우수한 점은 무엇보다도 피하절제법을 사용하여 치료효과를 최대화하고 재발을 줄이면서 투메스นต์와 3cm의 작은 절개를 통해 기존 피하절제술의 단점들을 보완하였다는 것이다. 위의 다양한 방법들과 저자들의 수술 방법을 종합적으로 비교해 볼 때 저자들의 수술 방법의 장점은 첫째, 투메스นต์를 사용하여 진피층과 피하지방층 간의 수력을 이용한 박리, 상향압력 및 에피네프린의 효과를 통해 술 중 출혈을 줄이며 박리의 용이하게 할 수 있었으며 이를 통해 늘 지적되어 오던 고식적인 피하절제술의 합병증인 술 후 혈종이나 혈청종 등의 발생도 감소시킬 수 있다. 둘째, 고식적인 피하절제술이 액와부 중앙에 하나의 4~5cm, 또는 2~3cm 가량의 두개의 절개선으로 시야를 확보하였으나, 저자들은 3cm가량의 작은 절개만으로도 충분한 시야를 확보할 수 있었으며 육안적으로 아포크린 한선을 확인하며 절제하여 액취의 감소효과가 우수하였고, 술 후 추적 관찰기간동안 재발이 거의 없었다. 또한 액와 중앙에

서 1cm 외측에 시행함으로써 중앙에 집중되어 있는 아포크린 한선을 좀 더 효과적으로 제거할 수 있었다. 셋째, 내시경이나 초음파 등의 부가적인 장비가 필요하지 않아 보다 간단하게 시술할 수 있으며 경제적인 측면에서도 비용절감의 효과를 볼 수 있었다. 마지막으로 조직학적으로 진피하에 존재하는 아포크린 한선뿐만 아니라 에크린 한선도 함께 제거할 수 있어 액취증에 동반된 다한증도 효과적으로 치료할 수 있었다.

결 론

저자들은 액취증의 수술에 있어 고식적인 진피하 절제술을 이용하되 투메스นต์ 용액을 이용하고 작은 하나의 절개선만으로도 충분히 한선을 제거하여 대부분의 환자들이 호전되었으며, 동반된 다한증의 경우에도 만족할 만한 결과를 보였다. 이는 액취증의 주 원인이 되는 아포크린 한선을 육안으로 직접 확인하면서 제거할 수 있었고 조직학적으로 진피하에 존재하는 아포크린 한선뿐만 아니라 에크린 한선도 제거할 수 있었기 때문이다. 또한 짧은 절개선과 회복기간의 단축으로 진피하 절제법의 단점을 보완하면서도 초음파나 지방흡입기 등의 장비가 필요하지 않아 액취증의 치료 시 유용한 치료법이라고 생각되어 이에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

참고문헌

- 1) Yim YM, Choi JW, Kim GH : The treatment of osmidrosis axillae by use of modified Skoog's method. J Korean Soc Plast Reconstr Surg 32:245-249, 2005
- 2) Ha SU, Lee KC, Park JH, Park JM, Kim SK, Sohn HS, Baek CY, Jung GY, Song KH : A Comparative Evaluation of Various Axillary Osmidrosis Treatment. J Korean Soc Aesth Plast Surg 10:84-90, 2004
- 3) Park DH, Choo KJ, Ahn KY, Song CH : Surgical treatment in recurrent axillary osmidrosis. J Korean Soc Plast Reconstr Surg 31:506-512, 2004
- 4) Byeon JH, Wee SS, Lim P : Histological location, size and distribution pf apocrine glands in axillary osmidrosis. J Korean Soc Plast Surg 15:419-425, 1988
- 5) Lee JW, Kim JT, Kim CY : Study of Genetic Inheritance

- in Osmidrosis Patients Based on Pedigree Analysis. J Korean Soc Plast Reconstr Surg 35:565-568, 2008
- 6) Lee HS, Park K, Son SJ, Kim SE : A clinical study of postoperative efficacy of superficial liposuction in axillary osmidrosis. Korean J Dermatol 45:785-790, 2007
 - 7) Ryu SW, Park YJ, Shin MS : The Correction of Osmidrosis Using the Liposuction and subdermal Manual Shaving Through Small Midline Incision. J Korean Soc Anesth Palst Surg 7:23-26, 2001
 - 8) Hurley HJ, Shelley WB : A simple surgical approach to the management of axillary hyperhidrosis. JAMA 186:109, 1963
 - 9) Grazer FM : A noninvasive surgical treatment of axillary hyperhidrosis. Clin Dermatol 10:357-364, 1992
 - 10) Park YG, Chung S, Yoo WM, Park BY : Endoscopic assisted ultrasonic aspiration for axillary osmidrosis. J Korean Soc Plast Reconstr Surg 26:822-826, 1999
 - 11) Cheon JS, Kim CY, Yang JY : The effect of Ultrasound Assisted Liposuction for Axillary Osmidrosis on Apocrine and Eccrine Glands. J Korean Soc Plast Reconstr Surg 35:61-65, 2008
 - 12) Park DH, Kim TM, Han DG, Ahn KY : A comparative study of the surgical treatment of axillary osmidrosis by instrument, manual, and combined subcutaneous shaving procedures. Ann Plast Surg 41:488-497, 1998
 - 13) OU LF, Yan RS, Chen IC, Tang YW : Treatment of axillary bromhidrosis with superficial liposuction. Plast Reconstr Surg 102:1479-1485, 1998
 - 14) Tung TC : Endoscopic shaver with liposuction for treatment of axillary osmidrosis. Ann Plast Surg 46:400-404, 2001
 - 15) Hong JP, Shin HW, Yoo SC, Chang H, Park SH, Koh KS, Hur JY, Lee TJ : Ultrasound-assisted lipoplasty treatment for axillary bromhidrosis: clinical experience of 375 cases. Plast Reconstr Surg 113:1264-1269, 2004
 - 16) Yoon SY, Kang MG : Treatment of osmidrosis using combination techniques. J Korean Soc Aesthetic Plast Surg 15:69-73, 2009
 - 17) Klein JA : Antibacterial effects of tumescent lidocaine. Plast Reconstr Surg 104:1934-1936, 1999
 - 18) Piage KT, Bostwick J 3rd, Bried JT : TRAM flap breast reconstruction: tumescent technique reduces blood loss and transfusion requirement. Plast Reconstr Surg 113:1645-1649, 2004