

## 소이증에서 자가능연골 이식수혜부의 합병증

김석화 · 안승현

서울대학교 의과대학 성형외과학교실

### Complications in the Recipient Sites of Autologous Rib Cartilage Grafts for Microtia

Suk Wha Kim, M.D., Seung Hyun Ahn, M.D.

Division of Pediatric Plastic Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

**Purpose:** Microtia is a congenital anomaly resulting from abnormal development of the branchial apparatus. Although significant modification and improvement of operative procedures for the reconstruction of the auricle with a natural appearance have been reported, postoperative complications, such as infection, flap necrosis and deformity, still remain serious problems in patients. Many studies with long-term results have focused mainly on operative procedures for an acceptable auricular shape without consideration of possible complications.

**Methods:** We conducted a retrospective study on postoperative complications at the recipient sites of 183 patients who underwent auricular reconstruction with autologous rib cartilage grafts from November 1987 to January 2007 at the Division of Pediatric Plastic Surgery, Seoul National University Children's Hospital. Patients were analyzed in terms of the kinds and incidences of complications, and their treatment options.

**Results:** Postoperative complications included wound dehiscence, flap necrosis, infection, hypertrophic scar, auricular deformity and absorption of rib cartilage grafts. The complications occurred in 47 patients with a complication rate of 25.7%. Fourteen patients were successfully managed with conservative treatment. However, surgical treatment was required in 51 reoperations(33 patients) of total 329 operations.

**Conclusion:** Postoperative complications at the

recipient sites of autologous rib cartilage grafts occurred with relatively high incidences and required long-term treatments and multiple surgeries. The results of this study may provide information on the causes and proper management of postoperative complications as well as safe procedures for the reconstruction of the auricle.

**Key Word:** Microtia, Rib cartilage graft, Complication

### I. 서론

선천성 소이증은 태생기 세기(branchial apparatus)의 발육 이상으로 인하여 신생아 6천-1만 명중에 1명의 비율로 발생하며 변형된 이개의 형태가 환자의 성장기나 성격형성 및 사회활동, 대인관계에 큰 영향을 미쳐 일생 동안 정신적 고통을 초래할 수 있는 선천성 기형이다. Tanzer<sup>1</sup>가 자가능연골을 이용한 이개재건술을 발표한 이후 자연스러운 형태를 갖춘 이개재건을 위한 다양한 수술방법의 변형, 개선 및 발전이 이루어져 왔다. 귀의 복잡한 3차원적인 구조와 수술방법의 특성 상 발생할 수 있는 감염, 피관괴사, 이식한 연골의 변형 등 장·단기적인 수술 후 합병증은 아직 환자에게 고통을 초래하는 요인으로 남아있다. 수술 후 장기 추적관찰에 대한 문헌에서는 이개의 형태를 만족스럽게 하기 위한 수술방법에 초점이 맞추어져 있고 발생할 수 있는 합병증에 대한 논의는 부족한 실정이다. 본 연구에서는 자가능연골이식 후 수혜부에 발생할 수 있는 합병증의 종류 및 빈도에 대하여 조사하여 수술의 안전성을 평가하고 합병증의 원인과 대처방안을 제시하고자 한다.

### II. 재료 및 방법

1987년 11월부터 2007년 1월까지 서울대학교병원 소아성형외과에서 자가능연골이식을 이용한 이개재건술을 받은 183명의 환자를 대상으로 의무기록을 검토하여 수혜부에 발생한 합병증의 종류 및 빈도에 대하여 후향적인 조사연구를 수행하였다. 환자의 구성은 남자가 136명, 여자가 47명이었고 우측이 98명, 좌측이 79명, 양측

Received March 3, 2008  
Revised March 24, 2008  
Accepted August 4, 2008

**Address Correspondence:** Suk Wha Kim, M.D., Division of Pediatric Plastic Surgery, Seoul National University Children's Hospital, 28 Yeongeon-dong, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea. Tel: (02) 2072-3530 / Fax: (02) 3675-7792 / E-mail: kimswh@snu.ac.kr

\* 본 논문은 2007년 제 62차 대한성형외과학회 학술대회에서 구연 발표되었음.

성 소이증 환자는 6명으로 남자에서 우측의 발생빈도가 높았다(Table I). 자가능연골이식을 시행받은 연령은 5세에서 18세였으며 평균연령은 9.6세였다(Table II).

수술방법은 반대측 자가능연골이식 후 피부이식을 통하여 이개거상을 시행하였고 필요할 경우 이소엽전이술, 이주형성술, 이갑개형성술이나 과잉연골절제술 등을 추가하였다. 총 183례 중 30례에서 자가능연골이식 전 조직확장기를 사용하여 수혜부 피부를 확장하였고 140례에서 이개거상을 시행하였으며 32례에서 추가적인 이소엽전이술, 이주형성술, 이갑개형성술이나 과잉연골절제술 등이 필요하였다.

이식부에 발생한 합병증의 종류, 빈도와 그에 대한 대처방법을 조사하고, 시기에 따라 수술 후 3개월 이내에 나타난 급성기 합병증과 3개월 이후에 발생한 만성기 합병증으로 나누었고 대처방법에 따라 보존적 치료로 해결된 소합병증(minor complication)과 수술적 치료가 요

구되었던 대합병증(major complication)으로 구분하였다. 그리고 수술을 시행한 경우 합병증을 해결하기 위하여 필요한 수술의 종류와 횟수를 조사하였다.

III. 결 과

자가능연골이식과 이개거상 후 수혜부에 발생한 합병증으로 창상열개(dehiscence), 피관괴사, 감염, 비후성반흔, 이개변형, 이개거상술 후 피부괴사 등이 관찰되었다. 전체 183례의 환자 중 47례에서 합병증이 발생하였으며 그 중 피관괴사가 17례로 36%, 감염이 9례로 19%, 창상열개가 7례로 15%, 비후성반흔이 5례로 11%, 이개변형이 2례로 4%, 이개거상술 후 피부괴사가 7례로 15%를 차지하였다(Table III). 자가능연골이식 전 조직확장기를 사용한 30례 중 6례와 조직확장기를 사용하지 않은 153례 중 41례에서 합병증이 발생하였고 이는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.5012$ , Fisher's exact test) (Table IV). 수술 후 3개월 이내에 발생한 급성기 합병증은 37례였으며 3개월 이후에 발생한 만성기 합병증은 10례로 나타났다. 소합병증은 47례 중 14례로 창상소독, 항생제 투여, 절개배농, 변연절제술 등의 이차적 치유를 통한 보존적 치료로 호전되었다. 그러나 33례에서는 일차봉합, 피부이식, 국소피관술, 이차재건술 등의 수술적 치료가 필요한 대합병증이 발생하였고 그 중 17례

Table I. Case Material

	Right	Left	Bilateral	Total
Cases	98	79	6	183
(%)	(53.6)	(43.2)	(3.2)	(100)
Total no. ears	98	79	12	189

Table II. Patient Age Range

Age range (yrs)	No. of ears	% of total
5-6	26	13.7
7-8	43	22.8
9-10	47	24.9
11-12	50	26.5
13-14	20	10.6
15-16	2	1.0
17-18	1	0.5
Total	189	100

Table III. Complications

Complication	No. of ears	% of total
Flap necrosis	17	36
Infection	9	19
Wound dehiscence	7	15
Hypertrophic scar	5	11
Cartilage resorption	2	4
Necrosis of skin graft	7	15
Total	47	100

Table IV. Complication Rates in Surgeries with or without Tissue Expansion

		Tissue expansion			
		+	(%)	-	(%)
Complication	+	6	(20.0)	41	(26.8)
	-	24	(80.0)	112	(73.2)
Total		30	(100)	153	(100)

Fisher's exact test,  $p=0.5012$ .

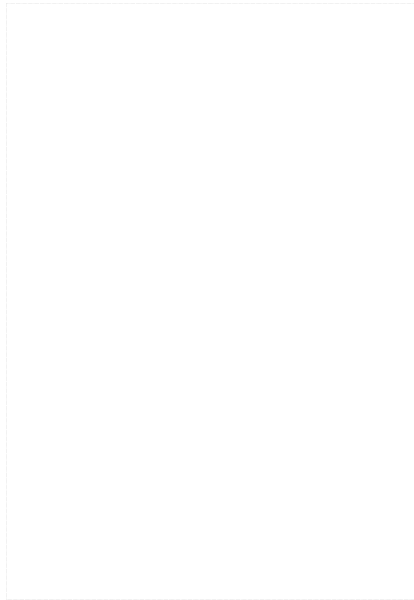


Fig. 1. Wound dehiscence(arrow) 2 weeks after the rib cartilage graft. It was revised with primary closure.

에서는 2회 이상의 수술이 필요하여 총 329회의 수술 후 나타난 합병증에 대하여 51회의 수술적 치료를 시행하였다(Table V).

각 합병증을 살펴보면 창상열개(Fig. 1)는 대부분 단순봉합으로 호전되었으나 2례에서 피판괴사로 진행되어 국소피판술이 필요하였다. 피판괴사(Fig. 2)는 2례에서 이차적 치유로 호전되었고 괴사조직제거와 함께 단순봉합으로 치료한 경우가 8례, 단순봉합 후 재발하여 국소피판술을 시행한 경우가 2례, 처음부터 국소피판술이 필요하였던 경우가 6례였으며 1례에서는 괴사의 범위가 광범위하여 측두근막피판을 이용하여 재건하였다. 감염(Fig. 3)은 2례에서만 항생제 세척, 소파술만으로 해결되었으며, 피판괴사로 진행하여 일차봉합이나 국소피판술이 필요하였던 경우가 3례, 2례였고, 2례에서는 감염된 이식연골 제거 후 늑연골이식을 다시 시행하였다. 비후성반흔(Fig. 4)은 3례에서 스테로이드 국소주입 후 호전되었다. 이개변형이 있었던 2례 중 1례는 반대쪽 이갑개 연골이식과 Z-성형술을 시행하였고 나머지 1례는 늑연

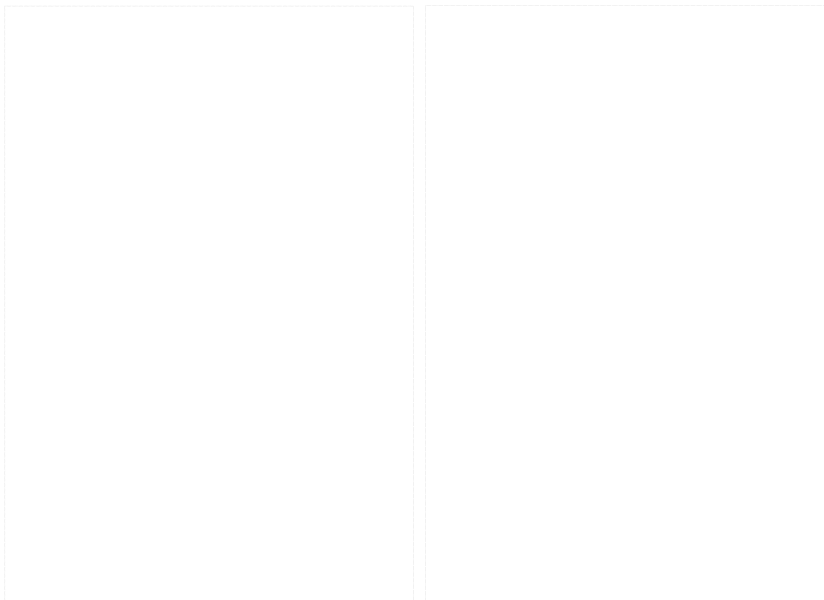


Fig. 2. (Left) Flap necrosis at the helical rim(arrow) and (Right) the root of helix 11 months and 3 months after the operation, respectively. They were not healed by secondary intention and repaired by primary closure after debridement.

Table V. Required Number of Surgeries

		Re-operation		
		Once	Twice	3 times or more
Rib cartilage graft	189 ears	8	10	0
Elevation of cartilage framework	140 ears	8	6	1
Total	329 ears	33 patients 51 operations (15.5%)		



Fig. 3. Infection occurred at 6 years after the rib cartilage graft and 3 years after the elevation. Pain, swelling, erythema and warmth did not subside after antibiotics treatment, incision and drainage. Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* was cultured in drained fluid. Finally, the abscess pocket was debrided and the inflammation sign was improved.

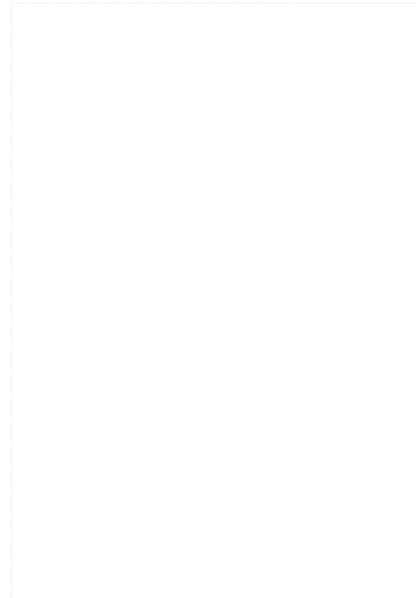


Fig. 5. Skin graft necrosis(arrow) after elevation at posterior surface of auricle 1 week postoperatively. Split-thickness skin was grafted again.



Fig. 4. Hypertrophic scar formation(arrow) at the middle part of posterior surface of helix at 1 year after the elevation. It had been decreased for 8 months of intralesional triamcinolone injection.

골 재이식과 함께 측두근막피관을 이용하여 재건하였다. 이개거상술 후 발생한 피부괴사(Fig. 5)는 대부분 이

차적 치유로 호전되었으나 2례에서 피부이식이 필요하였다(Table VI).

#### IV. 고 찰

Tanzer<sup>1</sup>가 자가능연골을 이용한 이개재건술을 발표한 이후 자연스러운 형태를 갖춘 이개재건을 위한 수술방법의 변형, 개선 및 발전이 이루어져 왔다. 자가능연골을 이식하여 외이를 재건하는 데 있어서 귀의 세부구조를 표현할 수 있는 연골기틀의 제작과 이를 피복하여 기틀의 모양을 잘 드러내게 할 얇고 색깔과 질감의 조화가 좋은 피부가 필요하다.<sup>2</sup> 반대편 귀의 모양과 유사하며 적절한 혈류공급과 내구성이 있는 귀를 만들기 위하여 어떤 방법으로 연골기틀을 설계할 지에 대해서는 저자들마다 이견이 있다. 양질의 피부를 확보하기 위하여 피부피관거상 시 진피하혈관총 손상에 대한 각별한 주의와 긴장없는 봉합을 위한 충분한 박리가 중요하다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 Brent<sup>3</sup>는 피하조직에 조직확장기를 넣은 후 피부를 확장하는 방법을 제시하였고, Nagata<sup>4</sup>는 이갑개 부위에 피하혈관경을 남기고 피하박리를 시행할 것을 권장하였으며, 측두근막판의 이전과 피부이식을 실시하였다.

이러한 노력에도 불구하고 귀의 복잡한 3차원적인 구조와 수술방법의 특성 상 발생할 수 있는 감염, 피관괴사, 이식한 연골의 변형 등 장·단기적인 수술 후 합병증

Table VI. Management of Complications

Complication	No. of ears	Management	No. of treatments
Flap necrosis	17	Secondary healing	2
		Primary closure	8
		Local flap	8
		Temporoparietal fascia flap	1
Infection	9	Secondary healing	2
		Primary closure	3
		Local flap	2
		Secondary rib cartilage graft	2
Wound dehiscence	7	Primary closure	5
		Local flap	2
Hypertrophic scar	5	Conservative management	2
		Steroid injection	3
Cartilage resorption	2	Concha cartilage graft with Z-plasty	1
		Secondary rib cartilage graft with temporoparietal fascia flap	1
Skin graft necrosis	7	Secondary healing	5
		Skin graft	2
Total	47		

은 아직 환자에게 고통을 초래하는 요인으로 남아있다. 수술 후 합병증이 발생한 경우 대처방안이나 합병증의 발생률에 대하여 구체적으로 언급한 문헌은 드물지만 적게는 1.6%<sup>5</sup>에서 많게는 22%<sup>6</sup> 정도로 보고되어 있다. 그리고 피관괴사가 광범위하고 수술결과가 만족스럽지 않을 경우 시행할 수 있는 수술방법은 비교적 많이 소개되어 있어 측두근막을 이용한 2차재건술<sup>7,8</sup>이 있으나 수술범위가 넓고 연골변형 등의 합병증이 진행된 후 적용 가능한 방법이다.

저자들의 장기 추적관찰에 의하면 자가능연골을 이용한 이개재건술 후 합병증의 발생률은 183례 중 47례로 25.7%로 나타났다. 그 중 33례에서 일차봉합, 피부이식, 국소피관술, 이차재건술 등의 수술적 치료가 필요하였고, 17례에서는 2회 이상의 수술이 필요하여 총 329회의 수술 후 나타난 합병증에 대하여 51회(15.5%)의 수술적 치료를 시행하였다. 합병증이 발생한 대부분의 경우에서 보존적 치료나 피부이식술, 국소피관술로 합병증은 호전되었고 능연골 재이식이 필요하였던 경우는 3례였다. 그러나 일단 합병증이 발생하면 2-3개월 간 지속적으로 외래를 방문하여 치료를 받아야 했고 17례에서는 2회 이상의 수술이 필요하여 환자에게 신체적, 사회적,

정신적으로 고통을 초래하는 요인이 되었다.

합병증이 발생한 원인으로는 너무 얇거나 적절한 혈관경을 확보하지 못한 피부피관, 충분하지 못한 피하박리, 봉합시의 긴장, 드레싱이나 자세로 인한 압박, 혈종이 예상된다. 또한 외이도성형술은 반흔형성과 혈류감소를 유발하여 피부피관 확보를 어렵게 하고 감염과 외상에 취약하게 만든다. 수술 후 수개월 이상 경과하여 이식한 능연골이 안정되었다고 판단된 경우에도 외상으로 인하여 합병증이 생길 수 있다. 이를 방지하기 위하여 자가능연골이식 시 음압의 배액관으로 연골기틀과 피부피관을 압박시켜 사강을 없애고 혈종의 발생을 예방하는 것이 중요하다. 그리고 소이증 재건 후 적절한 드레싱은 초기에는 수술 부위를 고정하고, 부종의 발생을 예방하며, 장기적으로는 반흔구축에 의한 변형을 막고 외상으로부터 보호하는 기능을 지녀야 한다.<sup>9</sup>

자가능연골이식을 이용한 소이증의 교정에서 이식부의 합병증은 적지않은 빈도로 발생하고 치료기간이 길며 여러 번의 수술이 요구되는 경우가 많아 수술의 안전성 확보를 위한 적절한 혈관경과 피부피관의 두께 확보, 압력완화, 최소한의 사강, 외상방지 등의 노력이 필요할 것으로 생각된다. 본 연구를 바탕으로 자가능연골이식

을 통한 소이증 교정 시 이식부에 나타날 수 있는 합병증의 원인을 구체적으로 분석하여 그에 대한 체계적인 대처방안을 마련하고 수술의 안전성을 확보하기 위한 향후 이개재건술의 발전방향을 모색해 볼 수 있을 것으로 예상된다.

## V. 결 론

자가능연골이식을 이용한 소이증의 교정에서 수혜부의 합병증은 적지않은 빈도로 발생하고 치료기간이 길며 여러 번의 수술이 요구되는 경우가 많았다. 본 연구를 바탕으로 합병증의 원인을 구체적으로 분석하여 그에 대한 체계적인 대처방안을 마련하고 수술의 안전성을 확보하기 위한 향후 이개재건술의 발전방향을 모색해 볼 수 있을 것으로 예상된다.

## REFERENCES

1. Tanzer RC: Total reconstruction of auricle. A 10-year report. *Plast Reconstr Surg* 40: 547, 1967
2. Park SJ, Park CG, Kim SW: Management of hair line using skin graft after tissue expansion for the auricular reconstruction of microtia. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 27: 329, 2000
3. Brent B: The correction of microtia with autogenous cartilage grafts: II. Atypical complex deformities. *Plast Reconstr Surg* 66: 13, 1980
4. Nagata S: A new method of total reconstruction of the auricle for microtia. *Plast Reconstr Surg* 92: 187, 1993
5. Brent B: Auricular repair with autogenous rib cartilage grafts. Two decades of experience with 600 cases. *Plast Reconstr Surg* 90: 355, 1992
6. Okajima H, Suzuki K, Takeichi Y, Umeda K, Baba S: Long-term results of otoplasty for microtia. *Acta Otolaryngol* 525: 25, 1996
7. Brent B, Byrd HS: Secondary ear reconstruction with cartilage grafts covered by axial, random, and free flaps of temporoparietal fascia. *Plast Reconstr Surg* 72: 141, 1983
8. Nagata S: Secondary reconstruction for unfavorable microtia results utilizing temporoparietal and innominate fascia flaps. *Plast Reconstr Surg* 94: 254, 1994
9. Takatoshi Y, Katsunori Y, Satoshi U and Yukimasa S: A supportive technique using a splint to obtain definite contour and desirable protrusion after reconstruction of microtia. *Plast Reconstr Surg* 101: 1051, 1998