

다발성 부분층 절개술을 이용한 늑연골 조각을 통한 이개재건

이윤호 · 김현석

서울대학교 의과대학 성형외과학교실

Baseblock Sculpturing Using the Scoring Technique for the Reconstruction of Ear

Yoonho Lee, M.D., Hyun Seok Kim, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Total auricular reconstruction with autogenous tissue remains one of the greatest technical challenges for reconstructive plastic surgeons because of the ear's complex morphology with delicately convoluted cartilages and very thin skin. In a successfully created ear, a natural three-dimensional illusion visualized from the patient's profile, frontal, and posterior views is crucial. Accordingly ear framework should have adequate lateral aspect as well as suitable frontal aspect even before being lifted to this purpose. For this goal, rib cartilage should be harvested from three-dimensionally adequate area. It is the most essential point in framework fabrication that the baseblock should have semi-cup curvature via multiple parallel cuts made on its medial surface. Between January 1999 and May 2003, we performed 29 cases of total ear reconstruction with autogenous rib cartilage graft using this scoring technique and obtained satisfactory results, which showed more natural appearance visualized from the patient's profile, frontal, and posterior views.

Key Words: Microtia, Autogenous cartilage graft, Scoring technique

I. 서 론

인간의 신체 기관 중에서 귀처럼 섬세한 구조물은 드물며 귀의 복잡한 3차원적인 구조적 특성으로 인하여 이개

의 재건은 많은 성형외과 의사에게 끊임없는 도전과 창의력이 요구되어지는 분야로 남아있다. 재건된 외이에 있어서 정상 귀에서와 같은 자연스런 만곡을 지닌 형태를 갖기 위해선 측면에서의 모습뿐만 아니라 정면 및 후면에서의 모습 또한 중요하나, 현재까지 소개되었던 연구들에선 정면 및 후면에서의 외이 모습은 다소나마 소홀히 여겨져 왔다. 추후 이개외곽구조(ear framework)의 거상(elevation) 전부터 조각된 늑연골이 적절한 정면 모습뿐만 아니라 적절한 측면 모습도 갖추고 있어야 할 것이며, 이를 위해선 연골기틀 제작(framework fabrication)시 적절한 연골의 휨이 얻어질 수 있도록 함이 무엇보다 중요할 것이다. 이에 저자들은 칼로 여러 평행한 금을 가해 semi-cup 모양의 자연스런 만곡(curvature)을 지닌 기본블럭(baseblock)을 조각해 내어 이개 재건을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 이 술식을 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1999년 1월부터 2003년 5월까지 27명의 선천성 소이증 환자를 대상으로 하여 자가늑연골을 이용한 연골기틀 제작 시 기본블럭에 칼로 여러 평행한 금을 가해 29예의 전 이개재건술을 시행하였다.

먼저 정상측 이개를 투명한 X-ray film으로 본떠 정상측 이개의 크기와 경사각도를 유지하면서 이개의 상단과 하단의 높이가 성장이 완료되었을 때의 정상측 이개와 대칭이 될 수 있도록 환측에 재건할 이개의 위치를 미리 정한다. 수술장내 수술팀 편제에 있어서의 편리함을 고려할 때, 또한 흉곽 변형 및 늑막 천공뿐만 아니라 심낭의 합병증이 예상되어 모든 환자에게 있어서 가능한한 심장이 없는 우측에서 연골기틀 제작을 위해 제6번, 제7번, 제8번 늑연골을 노출시킨 다음 미리 제작된 X-ray film 패턴을 이용해 섬유유합(fibrous union)된 제6번 및 제7번 늑연골의 costochondral junction 부위에서 잘라내어 연골기틀의 기본블럭을 위한 연골을 채취한다. 기본블럭의 앞면에 늑연골막이 손상이 적은 상태로 부착되어 있도록 해 연골기틀 삽입 후 생착이 잘 되도록 하였다. 손상 없이 가능한 길게

Received September 20, 2004

Revised October 27, 2004

Address Correspondence: Yoonho Lee, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Seoul National University Hospital, 28 Yongon-dong, Chongno-gu, Seoul 110-744, Korea. Tel: (02) 2072-2377 / Fax: (02) 742-3821 / E-mail: lyh2374@snu.ac.kr

* 본 논문은 2003년 제55차 대한성형외과학회 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

채취한 제 8번 늑연골을 이용하여 이륜과 이륜기시부를 형성하며 대이륜, 주간 절흔, 이주 및 연골기들의 부족한 부분은 제 6번, 제 7번 늑연골에서 남은 부분으로 만들어 주게 된다. 연골기틀 조각 시 기본 블럭을 되도록 얇게 하면서 주상와, 삼각와 및 이갑개를 파내고 그 내측면에 칼로 여러 평행한 금을 가함으로써 연골의 만곡이 이루어짐과 동시에 거상 후 이개의 측면이 곡면을 유지하면서 가늘게 보이도록 하였다(Fig. 1). 이갑개강의 형성은 연부조직의 제거나 새로운 피부이식의 필요 없이 잔존연골의 제거와 이주, 주간절흔, 대이륜, 이륜 기시부를 비교적 높게 만들어 줌으로써 형성된 함몰(indentation) 부분으로 자연히 구성된다. 각기 형성된 단위(unit)를 기본 블럭 위에 놓게 되며 주요 연결점만을 38-gauge 철선으로 고정하고 나머지 부분은 4-0 nylon으로 결합 고정하게 된다. 철선의 노출을 피하기 위해 칼로 연골의 전면에 아주 작은 절개를 통해 철선의 매듭을 매몰시켰다. 늑연골 채취 시 늑연골 후면부의 늑연골막은 공여부에 남겨둠으로써 늑연골의 재생을 돕고 흉곽의 유지에 도움이 되도록 하며 연골기틀을 제작하는 동안 늑막 손상 유무를 확인한 뒤 공여부를 봉합하게 된다.

피부절개는 Nagata 술식 대로 W-모양으로 하여 충분한 피복피판을 얻을 수 있게 된다.¹ 먼저 이소엽형 소이(lobular type microtia)의 경우에는 이소엽의 전방부에 절개를 가함으로써 이소엽을 전, 후방 피판 및 이주전방피판의 3 종류의 피판으로 나누게 된다. 유양돌기피판과 이소엽의 후방피판은 W-모양의 절개에 의해 형성된다. 이주의 하방부는 정상 이개의 U-모양의 주간절흔을 형성하기 위해 직경 2mm 정도의 피부를 원형으로 제거한다. 잔존연골은 피하경(subcutaneous pedicle)이 손상 받지 않을 정도의 가능한 한 얇게 피판을 형성하면서 완전히 제거한다. 이때 W-모양의 피부절개를 통해 형성된 피판의 중앙 부분은 피

하경으로서 작용할 수 있도록 박리 거상을 피하여 보존해 두며, W-모양 절개의 중앙점에서 약 1cm 정도 양방향으로 봉합하여 주간절흔 부위를 도포할 피판을 형성해 준다. 피하공간(subcutaneous pocket)의 형성시엔 유양돌기 모발선보다 2-3cm 상방까지 피하층 박리를 시행해 이개상부 피판의 장력을 감소시켜 피판괴사의 위험을 줄이며, 이개거상 후 요철의 극대화 효과를 얻을 수 있고 또한 재건된 이개상부에 모발이 나는 것을 방지할 수 있다. 소이갑개형 소이(small concha type microtia)의 경우에는 이소엽의 전방부 절개방법에 약간의 변형이 있게 되는데, 이주피부피판을 형성하기 위해 함몰부위(indentation)의 후방으로 절개를 가한게 된다. 이때 또한 잔존 연골의 대부분을 제거해 이로 생기는 함몰부위를 거상시켜 이주를 형성하기 위해 전방으로 돌출 시킨다. 이외의 과정은 이소엽형소이의 경우와 동일하게 시행한다. 이갑개형소이(concha type microtia) 경우에는 연골구조물의 제작에 있어서 하방 및 이주 재건이 필요치 않으므로 앞의 경우들보다 요구되어지는 피부피판의 양이 적어진다. 그러므로 W-모양의 피부절개가 작게 이루어지며 잔존연골의 제거도 이륜기시부 부위에 해당하는 부분만을 제거하여 준다. 나머지 수술 과정은 이소엽형소이와 동일하게 진행된다.

제작된 연골기틀의 삽입은 형성되어진 피하경을 중심점으로 하면서 후방 피부피판 밑으로 연골기틀의 이주부분을 삽입시키게 되며 이때 동시에 H-vac을 이갑개강에서부터 연골기틀 후면을 따라 둥글게 삽입해 강한 음압을 걸어 4-5일 유지한 후 제거하였다. 이소엽의 전위 후 봉합시에 이소엽 말단 부위를 탈상피화(deepithelization) 또는 지방절제(defatting)하거나 작은 z-성형술을 시행해 층변형(steping)이 생기거나 부자연스러운 모양을 보이는 것을 방지하여 이륜기시부로부터 이소엽까지 하나의 선으로 부드럽게 이어지도록 하였다. 봉합선은 이륜기시부의 전면에서

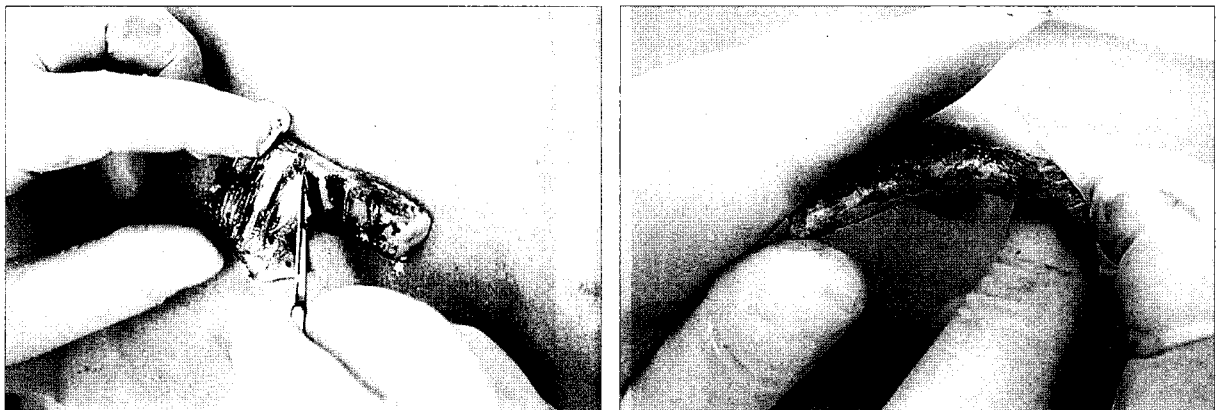


Fig. 1. Scoring technique during fabrication of the framework. (Left) Multiple parallel cuts made on one surface of the baseblock. (Right) Confirmation of pliability and curvature of the baseblock after scoring.

주간절흔의 전면, 이주의 외측면, 주간절흔, 이룬말단부(cauda helices)까지 이르게 된다. 봉합이 모두 끝나게 되면 요철을 극대화하기 위해 함몰 부위를 솜뭉치(cotton ball)로 눌러 술후 압박드레싱을 하게 된다.

이개의 거상은 대개 5개월 후에 시행하게 되는데 거상할 이개의 외곽부 피부절개를 이미 삽입된 연골구조물의 외곽 윤곽선보다 5 mm 정도 확장시킴으로써 이식된 피부의 노출 정도와 봉합선의 노출 정도를 어느 정도 감소시킬 수 있다. 거상된 이개의 후면부에 삽입되어 있는 늑연골은 4-0 nylon 봉합사를 사용해 유양돌기면과 이개 후면부에 고정시킨다. 이때 삽입될 늑연골의 높이를 적절히 조절함으로써 거상될 이개의 최후 거상 정도를 반대측 정상 이개의 돌출 정도와 유사토록 하고 최종적으로 부분층피부이식 또는 되도록 전층피부이식을 이용해 노출부위를 피복함과 동시에 유양돌기면 후방피판을 박리, 거상하여 전진시켜 고정하고 압박드레싱(tie-over dressing)을 시행하였다.

대개 이상의 두 단계로 재건이 완성되거나 이개의 거상 후 각 단위의 윤곽을 교정하거나 이개의 재거상이 필요한 경우 1단계의 수술이 첨가되는 경우도 있었다.

III. 결 과

환자의 구성은 남자가 17명, 여자가 10명이었으며 우측이 16명, 좌측이 9명, 양측성이 2명이었다. Nagata에 의한 소이증 분류에 의하면 이소엽형 소이 20명, 소이갑개형 소이 5명, 이갑개형 소이 2명이었고 자가 늑연골 이식술시의 연령은 6세에서 38세까지 다양한 분포를 보였다. 추적기간은 1개월에서 52개월로 평균 추적기간은 25개월이었다.

수술 방법은 모든 증례에서 자가늑연골을 이용한 연골기틀의 기본 블럭에 칼로 여러 평행한 금을 가해 전이개재건술을 시행하였으며 앞서 말한대로 가능한 한 우측 늑연골을 이용하였다. 이개 재건을 1단계로 완성한 경우가 2예, 1단계 재건 후 1차례 교정한 경우가 2예, 2단계 재건으로 완성된 경우가 가장 많은 12예, 2단계 재건 후 1차례 교정한 경우가 2예, 2단계 재건 후 교정이 필요하나 아직 시행하지 못한 경우가 4예, 2단계 재건 중 1단계로 늑연골 이식만 시행해 완성되지 않은 경우가 7예였다.

술후 합병증으로는 공여부의 비후성 반흔이 4예, 흉곽의 변형이 2예 있었으나 늑막 천공이나 혈종형성은 없었고, 재건된 이개부의 부분적 피부괴사가 5예, 화농성 감염이 2예, 비후성 반흔이 1예 있었으나 혈종형성은 없었다. 재건된 이개 부위의 부분적 피부괴사를 보인 5예 중 3예에선 고식적인 드레싱으로 치유했고 2예에선 국소피판으로 치유하였다. 화농성 감염을 보인 2예에선 드레싱 및 적절한 항생제 투여로 치유할 수 있었으며 이식한 늑연골의 대

부분을 보존할 수 있었다.

칼로 여러 평행한 금을 가해 모든 예에서 semi-cup 모양의 자연스런 만곡을 지닌 기본 블럭을 조각해 내어 이를 통해 이개외곽구조의 거상 전부터 조각된 늑연골이 적절한 정면 모습뿐만 아니라 적절한 측면 모습도 갖추어 있도록 할 수 있었으며(Fig. 2), 29예 중 화농성 감염을 보인 2예를 제외한 27예에서 결국 재건된 외이의 측면에서의 모습뿐만 아니라 정면 및 후면에서의 모습 또한 정상 귀에서와 같은 유연한 형태를 얻을 수 있었다(Fig. 3, 4, 5).

IV. 고 찰

외이를 구성하는 피부와 연골은 매우 얇으면서도 탄력과 형태를 잘 유지해 섬세하고 복잡하며 아름다운 입체구조를 갖게 한다. 하지만 귀를 재건하는데 이용되는 피부와 연골의 구조적인 차이로 인해 완벽한 이개의 재건은 어려우며 각 개인에 따라 귀의 위치와 돌출각도 등에 큰 차이가 있어 이개의 재건에는 지난 반세기 동안 수많은 외과의의 노력에도 불구하고 많은 어려움이 있어 왔다. 더욱이 신생아 약 만 명당 한명 꼴의 선천성 소이증 환자의 빈도로 보거나 나날이 발전되어 가는 산업 사회에서 점차 증가되어 가는 산업재해로 인한 이개 재건의 요구가 증대되는 시점에서 좀더 정상에 가까운 이개의 재건을 위한 술식이 필요함은 당연한 요구일 것이다. 이에 저자는 변형된 Nagata 술식으로 보다 향상된 선천성 소이증 환자의 이개 재건술식을 확립해 왔으나,² 기존의 술식 만으로는 재건된 외이의 측면에서의 모습뿐만 아니라 정면 및 후면에서의 모습 또한 정상 귀에서와 같은 유연한 형태를 이루는데 부족하다고 느끼게 되었다. 이에 연골기틀 제작 시 칼로 여러 평행한 금을 가해 semi-cup 모양의 자연스런 만곡을 지닌 기본 블럭을 조각해 내어 이개외곽구조의 거상 전부터 조각된 늑연골이 적절한 정면 모습뿐만 아니라 적절한 측면 모습도 갖추도록 한다면 재건된 외이의 측면에서의 모습뿐만 아니라 정면 및 후면에서의 모습 또한 정상 귀에서와 같은 유연한 형태를 얻을 수 있을 것이다.

비중격교정술이나 외이성형술에서 연골의 생물공학적 행태에 대한 지식은 매우 중요하며 부분층절개술(scoring technique)은 연골의 형태를 바로 잡기 위해 사용되어 왔는데, 연골 만곡의 섬세하고 작은 변화를 가하거나 휘어진 비중격을 펼 때 특히 유용하여 앞서 말한 두 영역에서 주로 사용되어 왔다. 얇은 칼금을 가함으로써 연골의 한 부분을 굽히거나 펼 수 있게 되는데 연골의 한 면에 칼금을 가하게 되면 그 반대쪽으로 휨을 볼 수 있다.

1920년 Gilies는 연골이식편이 한쪽 면에만 연골막이 부착되게 조각되면 이식편은 그 쪽으로 휘게 됨을 알게 되었

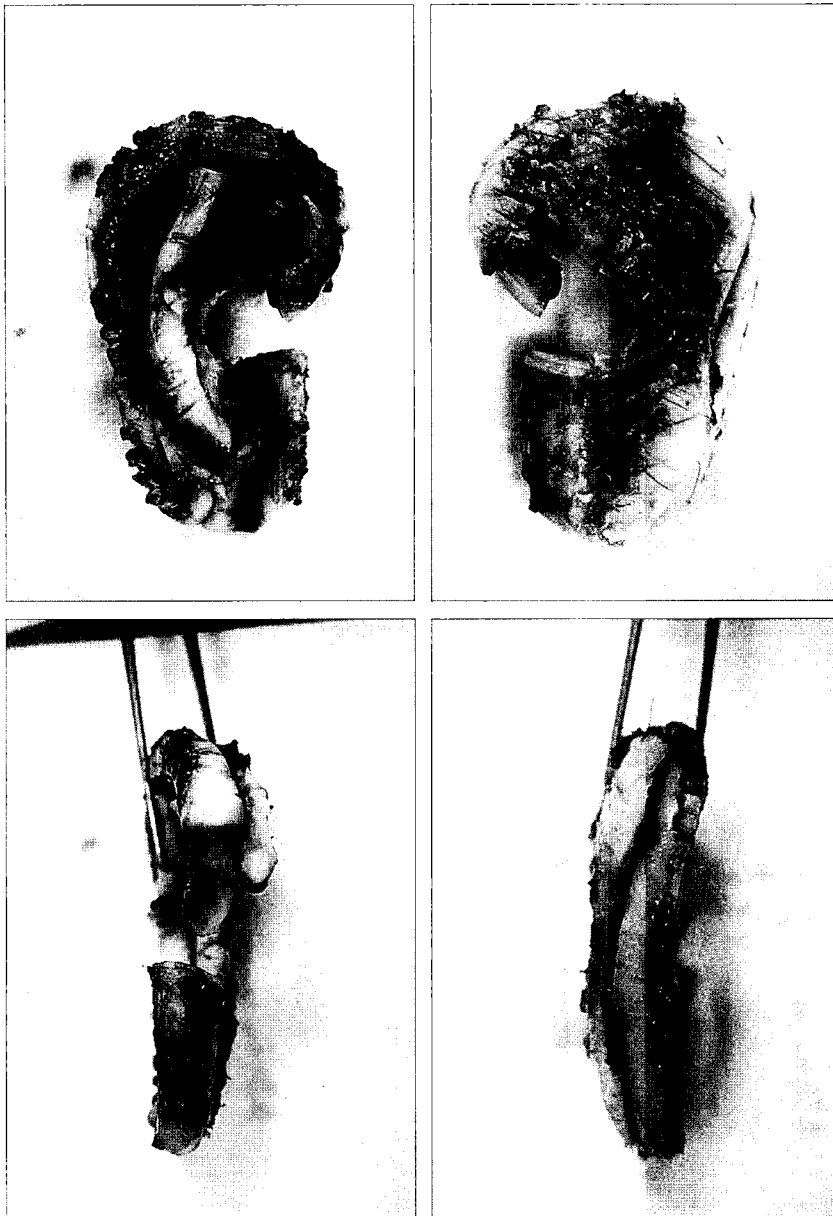


Fig. 2. Reconstructed framework. (Above, left and above, right) Frontal views. (Below, left and below, right) Lateral views. Please note the curvature of the reconstructed framework that seems natural.

고 연골막이 마치 활시위 같은 역할을 한다고 생각하여 모든 연골막을 제거해 사용하길 권장하였다. 이후 이 원칙은 널리 적용되었지만 그럼에도 불구하고 많은 이식편에서 휘어짐이 지속되었다. 1938년 Mowlem은 콧등에의 연골 이식술 후 신선한 자가연골의 예측할 수 없는 반응을 보았으며, 이후 해면상 장골(cancellous iliac bone)을 사용할 것을 제안하였다. 1941년 New와 Erich의 중탕한 연골이식편 삽입 연구 이후 보존하였던 연골이식편의 사용이 보편화되었지만, 해면상 골이나 보존되었던 연골 모두 점차 흡수되어 결과적으로 만족할 만하지 않음이 입증되었다. 이에 반해 살아 있는 자가연골은 거의 흡수되지 않으므로 뒤틀어짐만 없다면 이상적인 이식편일 것이다.³

1957년 Gibson과 Davis³는 콧등에 이식된 신선한 연골이 뒤틀어지며 이는 새로 연골 자체에 내재된 어떠한 특성 때문일 거라 생각하였다. 아울러 실험적 연구를 통해 “균형잡힌 단면적(balanced cross-section)의 원칙”을 제시하며 이완된 긴장들(stresses)이 연골의 장축을 따라 대칭적으로 분포되도록 조각할 것을 제시하였고 외이의 재건에 있어서도 뒤틀리지 않는 이식편을 만들 수 있을 거라 하였다. 1963년 Kenedi 등⁴은 신선한 늑연골에서의 self-locked stresses를 여러 방향으로 측정하였으며, 같은 해 Stenstrom⁵은 사체의 외이연골을 이용한 실험을 통해 연골의 한쪽 표면을 얇게 굽으면 반대 방향으로 굽어지게 되며 이는 연골막에 의해 전혀 영향을 받지 않는다 하였고, 이

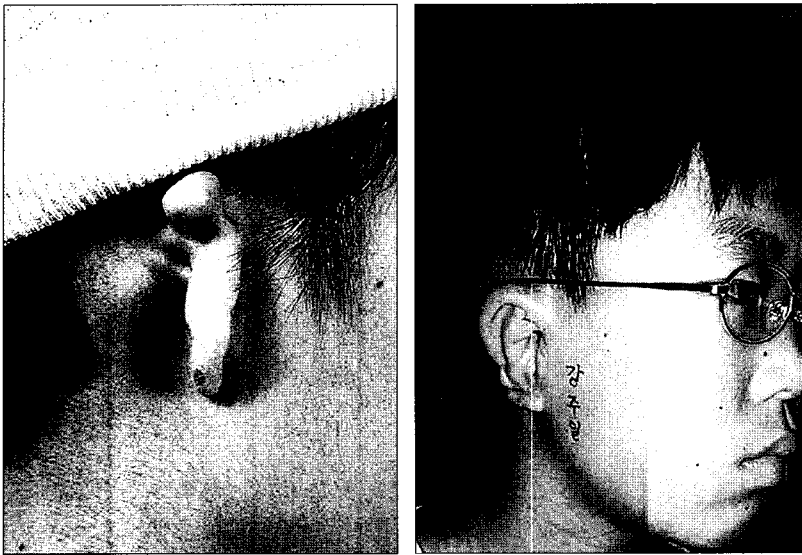


Fig. 3. Case 1. (Left) Preoperative view of an 8-year-old boy with right unilateral microtia. (Right) Postoperative anterolateral view.

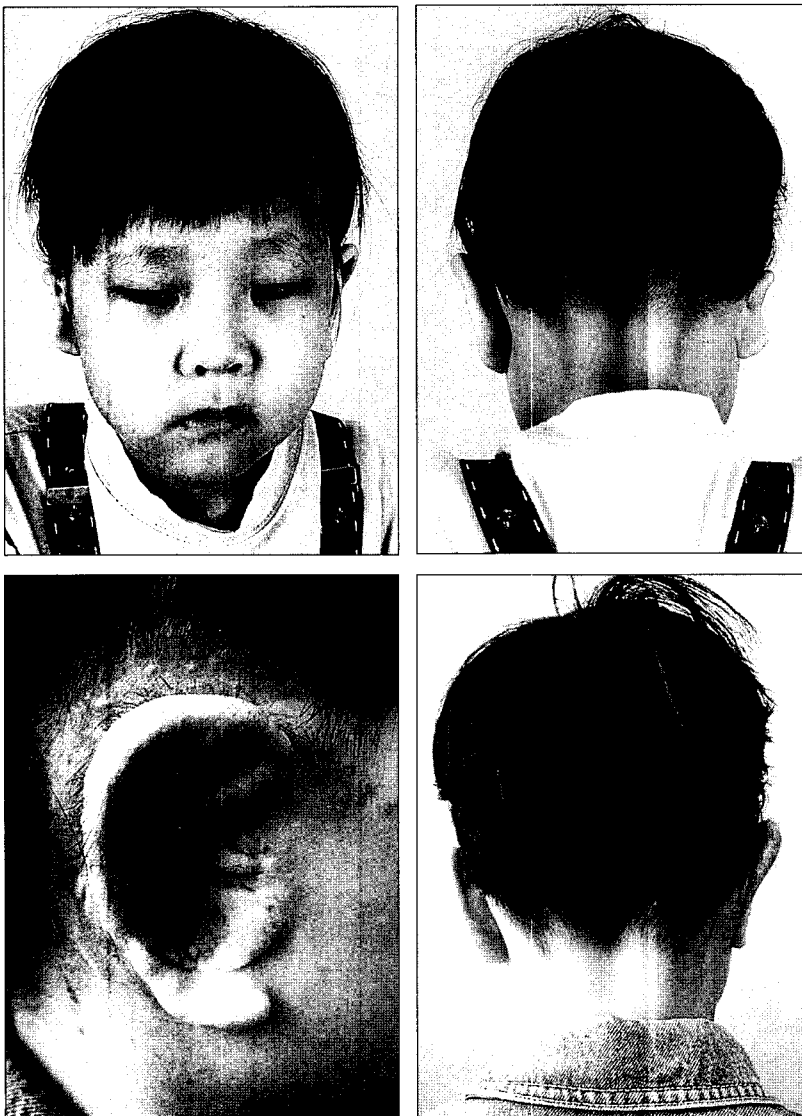


Fig. 4. Case 2. (Above, left and Above, right) Preoperative view of a 6-year-old boy with right unilateral microtia. (Below, left) Postoperative lateral view. (Below, right) Postoperative posterior view.



Fig. 5. Case 3. (Left) Postoperative frontal view of an 8-year-old boy with left unilateral microtia. (Right) Postoperative posterior view.

개 후면 피부의 타원형 절제 및 외이연골 앞면의 얇은 층을 통해 돌출이를 성공적으로 교정할 수 있었다. 1966년 Fry⁶는 성인 사체의 비중격연골 한쪽 표면에 1 mm 간격으로 연골 두께의 절반 깊이로 칼금(scoring)을 가해 수분 이내에 반대쪽으로 휘어짐을 관찰하였으며 여러 방향의 interlocked stresses가 존재함을 다시 한번 입증하였다.

이듬해 Fry와 Robertson은 사체의 비중격연골을 이용한 실험을 통해 interlocked stresses의 근거를 마련하였다. 이들은 연골의 단백질-다당류(protein-polysaccharides)가 이에 깊이 관련되어 있으며, 콜라겐은 이들의 정착점을 이루는 하나의 골격으로서만 작용한다고 설명하였다. 또한 이러한 긴장성 응력(tensile stresses)의 존재에 대한 가능한 기전으로 팽창 효과(swelling effects), 즉 연골의 팽창압(swelling pressure)에 반해 확립됨을 제안하였다.^{7,8} 앞서 언급했던 몇몇 절단 실험에서와 같이, 이러한 팽창압과 콜라겐 섬유의 와해(disruption) 간의 상호작용은 새로운 한 평형상태를 이루게 되고 결국 연골의 휘어나 퍼짐을 초래하게 된다.⁹ 1978년 Fries 등¹⁰는 비중격의 요면(concave surface)에 연골 두께의 약 1/3에 해당하는 깊이의 난절(scarification)을 가해 대다수의 환자에서 미용적으로 만족할 만한 코 모양 및 비중격연골의 완전한 재편을 얻을 수 있었다.

한편 다른 연구들에 의하면 이러한 분절 부분층절개술의 결과가 매우 다양하며 다소 재현성(reproducibility)이 떨어졌다. 1982년 Murakami 등¹¹은 돼지의 외이연골 모델을 통해 요면에 전층(full thickness) 절개를 가하거나 철면에 뼈기양 절제를 시행할 것을 주장하였다. 1987년 Murray¹²는 사체의 비골골절 실험을 통해 외상에 의한 만곡비(deviated

nose)는 interlocked stress system의 일측성 파괴(unilateral breach)에 의해 생긴다는 Fry의 주장을 반박하였다. 같은 해 Orneal 등¹³은 돼지의 외이연골을 이용한 실험을 통해, 외이성형술이나 비중격 재건 모두에 있어서 연골막을 피부나 점막과 같이 거상하지 않아야 하며 연골막까지 연골과 동시에 분절 절개해야 재발을 막을 수 있다 하였다. 하지만 연골막은 그대로 유지하면서 점막 피판을 거상하기는 기술적으로 더 어려우므로, 그 대안으로 전층에 걸친 뼈기양 절제를 시행하는데 있어서 그 기저부를 철면에 두도록 하여 요면의 길이를 줄이면 연골막이 영향을 주지 않으면서 곡면을 펼 수 있다고 하였다.

2003년 ten Koppel 등⁹은 가토의 비중격연골을 이용하여 정량적 모델을 개발하였다. 다발성 부분층 절개술로 처음에 형성된 만곡이 수개월 후에도 유지되며 임상적 적용을 위해선 최소한 연골 두께의 15% 이상 깊이로 절개해야 하며, 연골 두께의 50% 이상의 깊이까지 직선적 상관관계가 존재함을 증명하였고 이는 부분층 절개술 과정을 계획할 수 있게 한다 하였다. 또한 Murakami 등¹¹의 연구가 잘못되었음을 지적하였고, 전층 절개나 압좌법(morselization) 등은 모두 연골조직을 극도로 약화시켜 구조물의 구조적 지탱에 불리한 효과를 초래할 수 있다 하면서 잘 제어된 부분층 절개술(controlled scoring technique)의 유용성을 다시 한번 확인하였다.

외이성형술에 있어서의 이러한 다발성 부분층 절개술의 사용은 많이 연구되어져 왔고 현재 광범위하게 쓰이고 있으나, 소이중에서의 이개재건에 있어서는 거의 사용되지 않아 왔다. 다만 Avelar¹⁴가 연골기틀에서 3개의 삼각형 단편(triangular pieces)을 절제해 났으로써 윗부분을 앞으로

회전시켜 이룬 및 주상와를 만들 수 있다 하였고, Thomson과 Winslow¹⁵는 채취된 연골들의 모든 휘어진 부분에 연골막과 함께 부분층절개(kerfing)를 가한 후 조립한다고 하였을 정도 뿐이다. 재건된 외이에 있어서 정상 귀에서와 같은 자연스런 만곡을 지닌 형태를 갖기 위해선 측면에서의 모습뿐만 아니라 정면 및 후면으로부터의 모습 또한 중요하다. 현재까지 소개되었던 대부분의 연구들에선 정면 및 후면에서의 외이 모습은 다소나마 소홀히 여겨져 왔다. 아울러 저자들이 이전에 부분층 절개술을 시행하지 않고 재건했던 외이들은 정면 및 후면에서 바라 볼 땐 다소 편평해 보여 자연스럽지 못했다. 이에 저자들은 정상 이개에서 보이는 약간 휘어진 듯하면서 오목한 양상(cupping appearance)에 주목하였으며, 재건된 외이에 있어서도 최대한 이를 도모함으로써 좀더 자연스러운 외이를 재건할 수 있을 거라 생각하였다. 이개를 지지하는 연골기들은 재건에 있어 기초가 되기 때문에 매우 세심하게 제작되어 이식되어야 하며, 무엇보다도 추후 이개외곽구조의 거상 전부터 조각된 늑연골이 적절한 정면 모습뿐만 아니라 적절한 측면 모습도 갖추도록 할 수 있도록 해야 할 것이다. 이를 위해 연골기를 제작 시 칼로 여러 평행한 금을 가해 semi-cup 모양의 만곡을 지닌 기본 블럭을 조각해내어 적절한 연골의 휘을 얻을 수 있었으며, 이를 통해 부분층 절개술을 시행하지 않았던 이전의 다소 편평한 형태의 외이와 달리 자연스런 만곡을 지닌 형태의 외이를 얻을 수 있었다. 또한 Nagata 술식 대로 W-모양으로 하여 피부절개를 가해 충분한 피부피판을 얻고, 이개거상 시 혈류량이 풍부한 측두근막 등에 되도록 전층피부이식을 시행함으로써 재건된 외이의 자연스런 만곡을 유지할 수 있었다. 재건된 이개상부의 부분적 피부피사를 보인 경우가 5예에서 있었는데, 이들은 연골기를 삽입을 위한 피하공간의 형성 시 피판이 너무 얇게 생성된 가운데 지나친 장력이 작용하여 발생한 것으로 생각되며 고식적인 드레싱이나 국소피판술로 치유할 수 있었다. 이들 경우에선 재건된 외이의 자연스런 만곡을 유지할 수 있었으나, 화농성 감염을 보인 2예에선 드레싱 및 적절한 항생제 투여에 의한 치유에도 불구하고 외이의 자연스런 만곡은 보이지 않았다.

V. 결 론

1999년 1월부터 2003년 5월까지 27명의 선천성 소이증 환자를 대상으로 하여 자가늑연골을 이용한 연골기를 제작 시 기본 블럭에 칼로 여러 평행한 금을 가해 29예의 전 이개재건술을 시행하였다. 칼로 여러 평행한 금을 가해 모

든 예에서 semi-cup 모양의 자연스런 만곡을 지닌 기본 블럭을 조각해 내어 이를 통해 이개외곽구조의 거상 전부터 조각된 늑연골이 적절한 정면 모습뿐만 아니라 적절한 측면 모습도 갖추도록 할 수 있었으며, 화농성 감염을 보인 2예만을 제외한 모든 예에서 결국 재건된 외이의 측면에서의 모습 뿐만 아니라 정면 및 후면에서의 모습 또한 정상 귀에서와 같은 자연스런 만곡을 지닌 형태를 얻을 수 있었기에 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Nagata S: A new method of the total reconstruction of the auricle for microtia. *Plast Reconstr Surg* 92: 187, 1993
2. Lee YH, Kil MS: Total reconstruction of the auricle for microtia using a modified Nagata's method with canaloplasty. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 24: 1415, 1997
3. Gibson T, Davis WB: The distortion of autogenous cartilage grafts: its cause and prevention. *Br J Plast Surg* 10: 257, 1957
4. Kenedi RM, Gibson T, Abrahams M: Mechanical characteristics of skin and cartilage. *Hm Factors* 5: 525, 1963
5. Stenstrom SJ: A "natural" technique for correction of congenitally prominent ears. *Plast Reconstr Surg* 32: 509, 1963
6. Fry HJ: Interlocked stresses in human nasal septal cartilage. *Br J Plast Surg* 19: 276, 1966
7. Fry HJ, Robertson WV: Interlocked stresses in cartilage. *Nature* 215: 53, 1967
8. Fry HJ: Cartilage and cartilage grafts: the basic properties of the tissue and the components responsible for them. *Plast Reconstr Surg* 40: 426, 1967
9. ten Koppel PG, van der Veen JM, Hein D, van Keulen F, van Osch GJ, Verwoerd-Verhoef HL, Verwoerd CD: Controlling incision-induced distortion of nasal septal cartilage: a model to predict the effect of scoring of rabbit septa. *Plast Reconstr Surg* 111: 1948, 2003
10. Fries R, Platz H, Haidenthaler A: Surgical correction of cartilaginous nasal septum deformities. *J Maxillofac Surg* 6: 163, 1978
11. Murakami WT, Wong LW, Davidson TM: Applications of the biomechanical behavior of cartilage to nasal septoplasty. *Laryngoscope* 92: 300, 1982
12. Murray JA: The behaviour of nasal septal cartilage in response to trauma. *Rhinology* 25: 23, 1987
13. Orneal RM, Dodenhoff RJ, McClatchey KD: The role of perichondrium in modifying curved cartilage: an experimental study. *Ann Plast Surg* 19: 343, 1987
14. Avelar J: Importance of ear reconstruction for the aesthetic balance of the facial contour. *Aesth Plast Surg* 10: 147, 1986
15. Thomson HG, Winslow J: Microtia reconstruction: does the cartilage framework grow? *Plast Reconstr Surg* 84: 908, 1989