

# 비골 골절 시 동시에 시행한 비주절개 없는 비개방성 비성형술: 121례에 대한 분석

김찬우 · 박상순 · 이용직

대구가톨릭대학교 의과대학 성형외과학교실



## Simultaneous Non-transcolumellar Incision Rhinoplasty in Nasal Bone Fracture : Analysis of 121 Cases

Peter Chanwoo Kim, M.D., Ph.D., MBA., Sang Soon Park, M.D., Yongjig Lee, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, School of Medicine, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea

The traditional treatment of nasal bone fracture is closed manual reduction. Disadvantage of the method arises from frequent recurrence and inaccurate correction because open method is nonused in anatomical result. In addition, since the interest about cosmetic problems rapidly rises, people who want aesthetic correction during reduction surgery are increasing.

From June 2007 to June 2009, This study includes 121 patients who had been performed by correction of nasal bone fracture in our center. 98 out of 121 patients, were undergone with nasal tip plasty, septoplasty was done in 51 patients. Cartilage graft for augmentation rhinoplasty was performed in 36 patients.

Average period of follow-up was 6 months and existence of complications such as nasal deviation, nasal obstruction, infection and etc were investigated. Reoperation was done in one patient who showed nasal obstruction, and patients who complained about other complications, such as nasal deviation, were observed.

There is the need of more accurate reduction method than traditional non-invasive reduction maneuver, in order to reduce the occurrence of secondary deformation after nasal bone fracture. Hence the authors operated precise reduction by extended endonasal approach without columellar scar, and aesthetic correction rather than anatomical correction was done with variable cartilage if needed.

(Archives of Aesthetic Plastic Surgery 17: 165, 2011)

**Key Words:** Nasal bone fracture, Rhinoplasty

### I. 서론

코는 안면부 중앙에 위치하며 기능적으로, 미용적으로 중요한 역할을 한다. 또한 안면부에서 가장 돌출되어 있

는 관계로 안면부 외상 시 그 골절 빈도가 가장 높은 부위이기도 하다.<sup>1</sup>

더불어 미용적 관심이 높아지면서 일반인들의 비성형술에 대한 관심 및 수술 빈도가 늘어나고 있으며 비골 골절을 주소로 내원한 환자들에서도 골절의 정복과 함께 평소 가지고 있었던 미용적 문제에 대한 교정 상담이 많이 늘어나고 있다.

현재 비골 골절의 발생 시 일반적으로 도수 정복술을 통한 환원을 시도하고 있으나 이런 경우 정확한 정복이 어렵고 이로 인해 이차적 변형의 발생 가능성이 높다. 특히 비중격의 골절을 동반할 경우 이러한 이차적 변형의

Received June 20, 2011  
Revised September 16, 2011  
Accepted October 17, 2011

**Address Correspondence :** Peter Chanwoo Kim, M.D., Ph.D., MBA, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, School of Medicine, Catholic University of Daegu, 3056-6 Daemyung 4-dong, Nam-gu, Daegu 705-718, Korea. Tel: 82-53-650-3191 / Fax: 82-53-650-4584 / E-mail: psman007@gmail.com

발생 가능성이 증대되며 도수 정복술로의 환원은 해부학적인 정복에서도 한계를 가진다.

개방적 정복술을 통한 비골 골절의 환원은 직시야 상에서 골절부의 정복이 가능하고 비중격에 대한 조작이 가능하며, 또한 환자의 요구에 따른 추가적인 미용적 비성형술의 병행이 가능하다는 점에서 장점을 가진다.

비성형술을 위해 일반적으로 사용되는 접근법에서 개방형 접근법은 비주에 눈에 띄는 흉터를 남길 수 있고, 폐쇄형 접근법은 수술 시야 확보에 제약을 가진다. 이러한 문제점을 보완할 수 있는 술식의 사용 시 보다 나은 술후 결과 및 만족도를 이끌어 낼 수 있을 것이다.

이에 비골 골절 환자에서 보다 정확한 골절부 정복 및 외상성 이차 변형의 감소, 외상 전 환자가 불만으로 생각했던 미용적 문제의 개선을 위해, 본원에서는 연장된 폐쇄형 접근을 통한 골절부의 환원과 더불어 필요에 따른 미용적 비성형술을 자가조직을 이용하여 해부학적인 정복 외에 미용적인 교정을 동시에 시행해 왔으며 이에 따른 결과를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 가. 대상

2007년 6월부터 2009년 6월까지 121명의 환자에게 비골 골절의 정복과 더불어 미용적 비성형술을 시행하였다. 비중격 골절이 동반된 경우는 57례였고, 환자의 평균 나이는 28세, 성별분포 상 남자 93명, 여자 18명이었다. 수상 후 수술까지 걸린 시간은 평균 17일 이었고, 평균 추적 관찰 기간은 9개월이었다.

### 나. 술전 평가

술전 환자에 대한 평가 및 수술 계획 시 우선 골절에 대한 평가를 위해 환자 면담 및 이학적 검사, 사진 분석, 3D 안면골CT(computed tomography)를 포함한 영상학적 검사를 시행하여 골절부의 위치 및 손상 정도, 동반 골절의 유무 등에 대한 파악을 시행하였다. 비중격의 골절이나 비폐색 증상이 있었던 환자에서 내시경을 이용하여 비강 내 관찰을 통해 비 점막의 손상, 비 중격의 변위 및 비폐색 유무에 대한 확인을 시행하였고 술전 평가상 비중격의 골절이 심한 경우 이차적 변형으로 인한 안장코의 발생가능성으로 인해 미용적 교정 등의 추가적 시술 대상에서 제외하였다. 환자의 요구와 의료진의 판단을 종합하여 미용적 교정이 필요한 경우 외상 전 사진과의 비교 및 외상 후 시행한 사진 분석, 영상학적 검사를 근거로 하

여 성형술이 필요한 부위 및 방법에 대한 계획을 세웠다. 외상 후 수술을 시행하는 시기는 외상으로 인한 부종 및 외상 출혈이 완전히 소실된 이후로 하였다. 술전 혈액학적 검사 상 기존의 항목과 더불어 혈소판의 일차 지혈 과정의 이상 유무 판별을 위한 수술 전 지혈검사로써 혈소판 기능검사(PFA: platelet function analysis)를 하여 실제 수술에서 출혈 예방을 하였으며 수치가 높은 환자는 수술을 지연하더라도 수치가 정상화 될 때까지 기다렸다가 시행하였다. 술전 환자 면담에서 기존에 복용하고 있던 약물이나 건강보조 식품 중 출혈을 야기할 수 있는 제품을 섭취하고 있는 경우 이로 인한 영향을 배제하기 위해 약물이나 제품의 복용을 중단한 후 최대 2주까지 수술 시기를 추가적으로 연장하였다.

### 다. 수술방법 및 종류

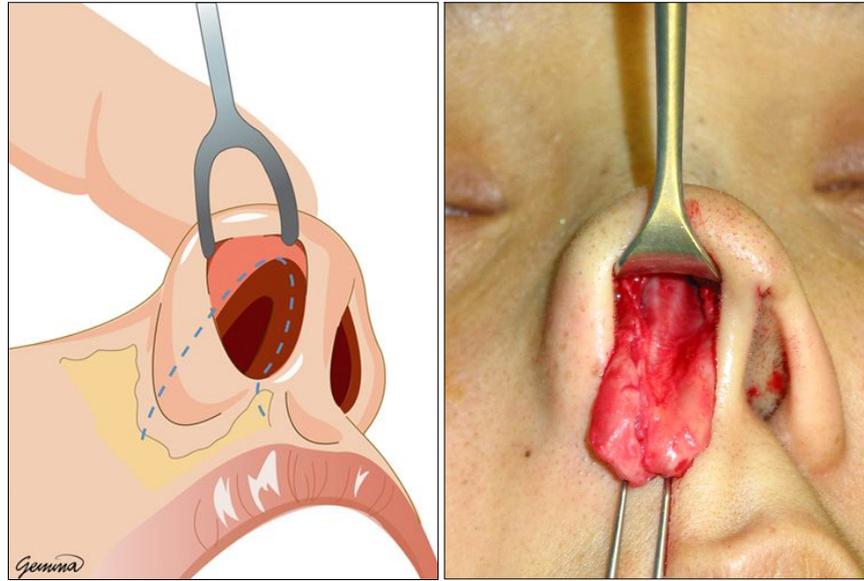
전신마취 하에 안면부와 비강 내를 소독한 후 수술을 시행하였다. 비공의 크기가 심하게 작은 1례를 제외한 나머지 환자에서 골절의 정복 및 성형술을 위해 연장된 폐쇄형 절개를 통한 접근을 시행하였으며 비성형술을 위한 재료는 찢어진 점막을 통한 감염률을 줄이기 위하여 자가조직을 이용하였다.

골절부 정복 및 성형술을 위한 접근 시 연골하 절개를 양쪽에 가한 뒤 비익 연골 내측 다리의 발판분절(foot plate of medial crus)에서부터 조롱박 구멍(pyramidal aperture)까지 절개를 연장한 후 박리를 가하여 비익 연골이 최대한 노출 되도록 하고, 한쪽 비공을 통해 양쪽 비익 연골을 완전히 빼낸 다음, 비배부로 철거한 박리를 시행하여 위가쪽연골 및 비골을 노출시켜 충분한 시야를 확보하였다(Fig. 1). 골절된 부위를 눈으로 확인한 후 정복을 시도하였고 골유합이 진행되어 정복이 여의치 않은 경우는 그 정도에 따라 외측 절골술(lateral osteotomy) 등을 추가로 시행해 주었다.

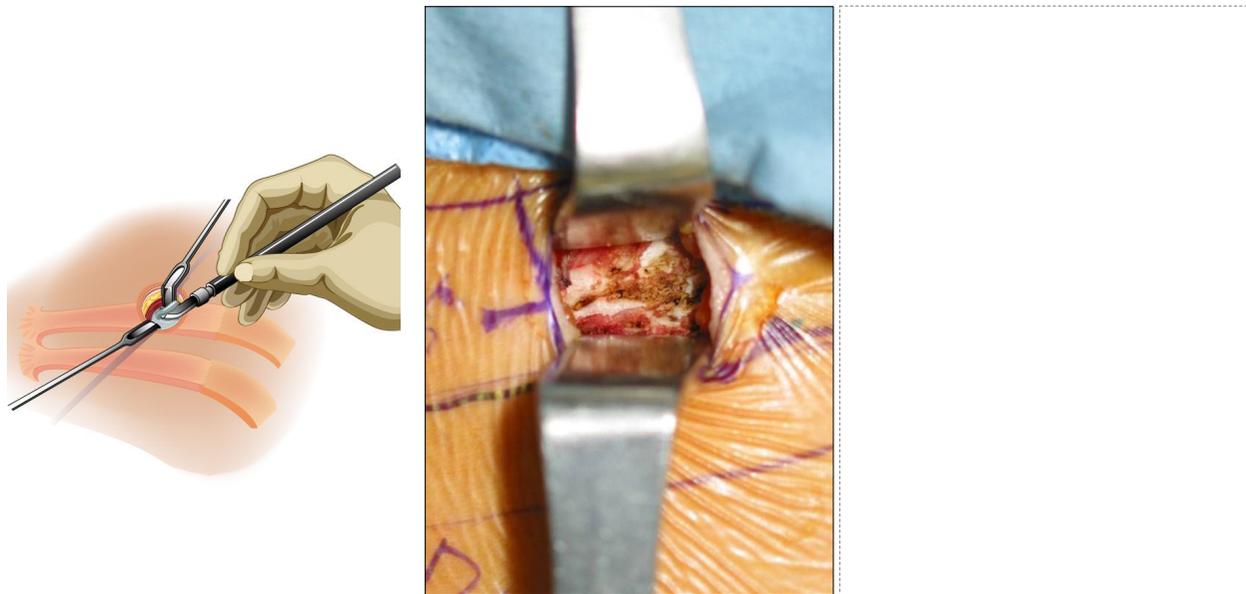
골절의 정복 후 각 환자에게 비첨성형술, 비중격성형술, 비갑개성형술, 음비술 등 술전 계획된 성형술을 시행해 주었다.

비첨성형술의 경우 비첨부 미용적 개선을 위해 경우에 따라 연부조직의 제거(defatting), 이미 노출된 비익 연골부에 대한 연골 봉합술, 비중격 연골, 이개 연골, 늑 연골을 이용하여 방패이식, 비주 버팀목 이식 등의 연골 이식술 등을 적절히 시행해 주었다.

비중격성형술의 경우 비골 골절과 동반하여 비중격 골절이 있었던 경우와 비중격 만곡증으로 인한 비폐색 증상을 호소하는 경우에서 시행해 주었고 modified killian 절개



**Fig. 1.** (Left) Schematic diagram of extended infracartilagious approach. (Right) Intraoperative view of fully exposed lower lateral cartilage



**Fig. 2.** Method of augmentation rhinoplasty by rib cartilage. (Left) Schematic diagram about harvesting method of rib cartilage. (Center) Intraoperative view-exposure of rib cartilage with minimal incision (Right) Intraoperative view-harvested cartilage to dorsal pocket for augmentation by diced form.

법을 이용하여 비중격 연골부로 접근 후 연골부 골절 및 만곡이 있는 부위를 포함하여 L형 지지대를 보존한 형태로 점막하 절제를 시행해 주고 골성 중격부의 골절이 있는 경우 Asch forceps를 이용하여 정복을 시행하였다.

술전 3D 안면골 CT 및 내시경을 이용한 이학적 검사 상 비폐색이 심했던 환자와 비중격성형술 후 단측 비강의 폐색이 예상되었던 환자에 대하여 하비갑개의 외측 부착 부위를 골절시킨 다음 외측으로 외향 골절(out-fracture)시켜

하비갑개가 비강 외측으로 위치할 수 있도록 비갑개성형술을 시행해 주었다.

윤비술은 골막하 박리를 시행한 비배부로 자가조직을 이용한 충전술을 시행해 주었다. 자가조직의 재료로는 비중격, 이개, 늑간 부위에서 채취한 연골(cartilage)을 이용하였다. 연골을 재료로 이식할 시 입자식으로 다진 형태로 만든 후(diced cartilage) 끝을 다듬어 입구를 넓힌 1cc 주사기에 담아 비배부에 주입하였고, 주입이 끝난 후 수지 조작

(digital molding)을 통해 모양을 만들어 주었다(Fig. 2).

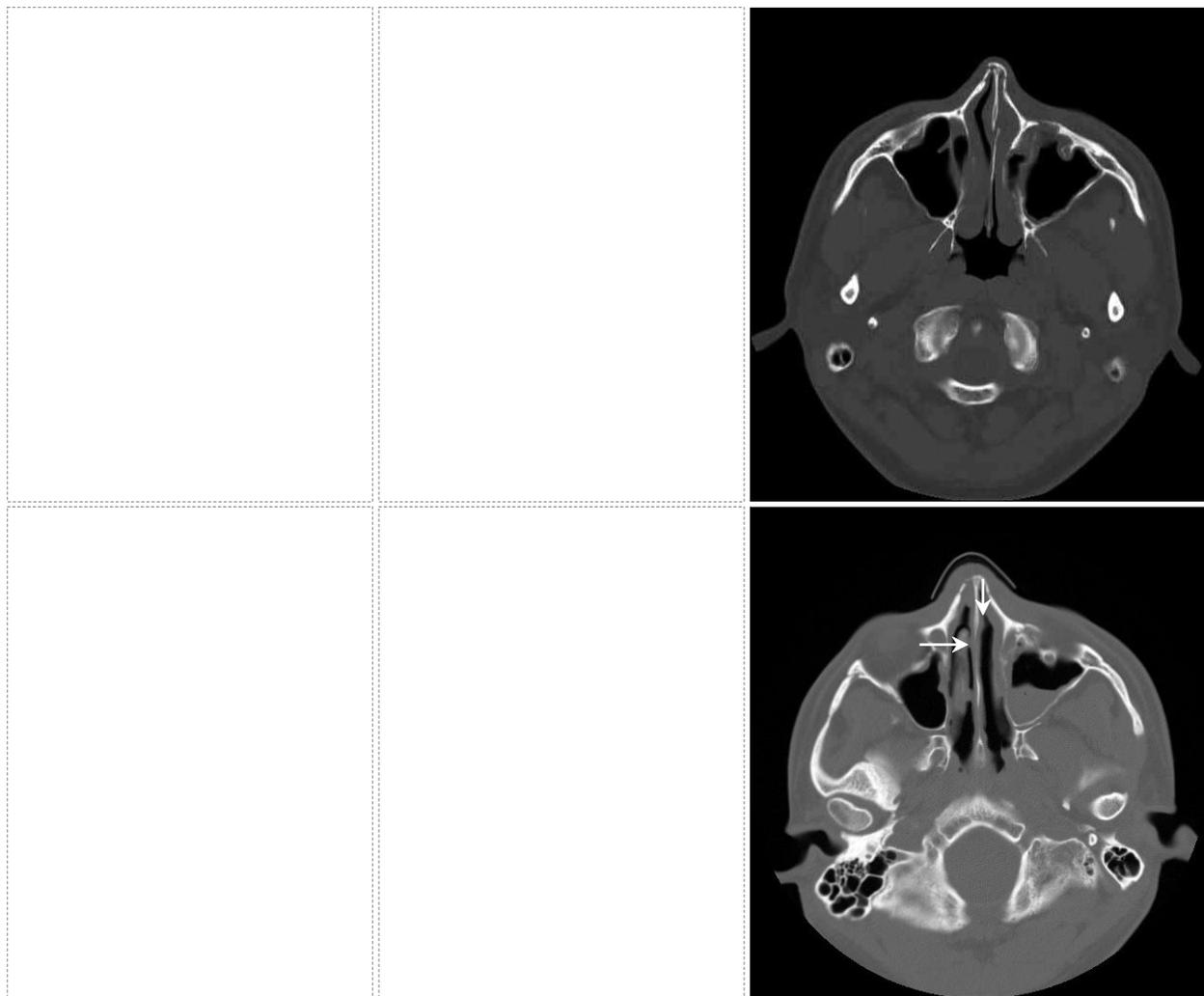
**라. 술후 처치 및 평가**

절개를 시행한 부위로 1일 1회 소독 및 항생제 연고를 도포해 주면서 염증 소견, 출혈, 감염 등에 대한 감시를 시행하였다. 비강 내 충전물을 삽입한 경우 경과에 따라 술 후 2일째 이내에 제거를 시행하였고, 술 후 평균 3일간 항생제 투여를 시행하였다. 외비 부목은 비강내 충전물을 제거 후 사강이 생기지 않도록 재조정을 시행해 주고 술 후 7일간 유지한 후 외래에서 제거를 시행하였다. 추적관찰을 위해 수술 후 1주, 2주, 1개월, 3개월, 6개월, 1년 간격으로 외래를 통한 통원 치료 및 경과관찰을 시행하였다.

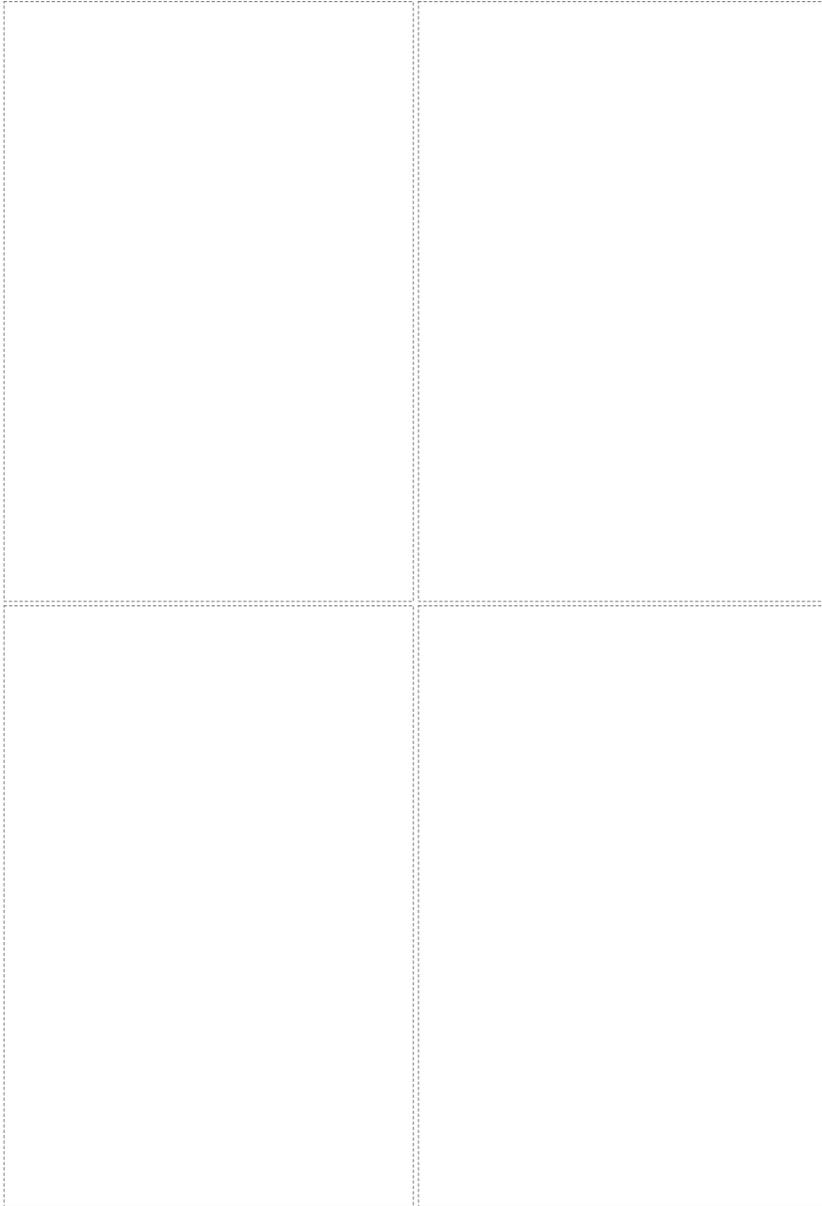
121명의 환자 중 수술 전·후 사진이 일관된 상으로 촬영되고, 잘 보존되어 있는 113명의 환자에 대한 수술 전후 사진을 비교하여 의료진 5명의 평가 하에 외상 후 변형 정도 및 성형 부위의 개선 정도에 대한 점수를 0점에서 5점의 범위에서 책정하였다. 그 평균값이 4점 이상인 경우 현저한 교정(excellent), 2점 초과에서 4점 미만의 경우 받아들일 만한 교정(good), 2점 미만의 경우 불완전한 교정(poor)으로 나누어 평가하였다.

**III. 결 과**

121명의 환자 중 비첨부 윤곽 교정 등의 미용적 교정을



**Fig. 3.** 37 year-old man with nasal bone fracture, who underwent open reduction, tip plasty, humpectomy, contralateral nasal osteotomy, and diced rib cartilage graft on his nasal dorsum. Aesthetic correction of nasal bone was performed in 16 days since he was suffered from other man's fist . Intercrural, intracrural suture and cephalic rotation suture were done for correction of tip drooping. Paranasal augmentation was simultaneously performed with diced cartilage graft. (Above, left) preoperative A-P view (Above, center) preoperative lateral view (Above, right) preoperative facial 3D CT finding (Below, left) postoperative one year 7 months A-P view (Below, center) postoperative one year 7 months lateral view (Below, right) postoperative facial 3D CT findings. osteotomy (left arrow) and humpectomy (upper arrow) was done.



**Fig. 4.** 31 year-old woman with nasal bone fracture, who underwent open reduction, tip plasty and diced rib cartilage graft on her nasal dorsum (Above, left) preoperative A-P view (Above, right) preoperative lateral view (Below, left) postoperative 6 months A-P view (Below, right) postoperative 6 months lateral view.

시행한 경우가 비첨성형술을 시행한 경우가 98례, 외상 전 비중격 만곡증, 외상 후 비중격 골절 등으로 인해 비중격성형술을 시행한 경우가 51례, 비갑개성형술을 시행한 경우가 11례, 낮은 비배부의 교정을 위하여 용비술을 시행한 경우가 36례였다(Fig. 3~5).

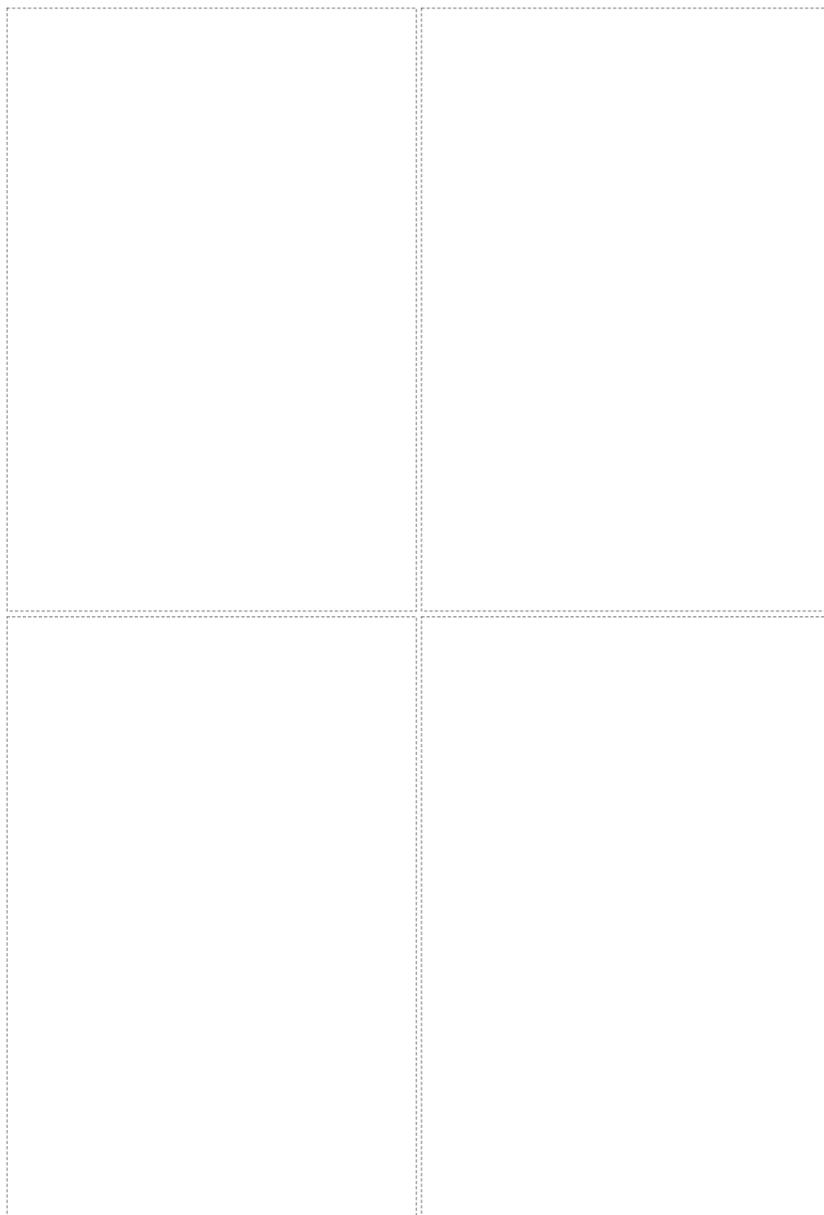
충전 재료로 늑 연골을 사용한 경우가 26례, 비중격 연골을 사용한 경우가 5례, 이개 연골을 사용한 경우가 5례였다(Table I)

수술 전·후 사진을 이용한 평가에서 현저한 교정(excellent)을 나타낸 경우가 18례(16%), 받아들일 만한 교정(good)을 나타낸 경우가 93례(83%), 불완전한 교정(poor)을 나타낸 경우가 2례(1%)로 나타났다(Table II).

합병증으로 비 변위는 비첨성형술과 비중격성형술, 늑

**Table I.** Type of Simultaneous Rhinoplasty

Type	Cases	
Tip plasty	98	
Septoplasty	51	
Turbinoplasty	11	
Augmentation rhinoplasty	By Rib cartilage (diced form)	26
	Septal cartilage (diced form)	5
	Conchal cartilage (diced form)	5



**Fig. 5.** 24 year-old woman with nasal bone fracture, who underwent open reduction of nasal bone fracture, tip plasty, unilateral osteotomy of left side widened dorsum with hump rasping (Above, left) preoperative A-P view (Above, right) preoperative lateral view (Below, left) postoperative 6 months A-P view (Below, right) postoperative 6 months lateral view.

**Table II.** Assessment of Postoperative Result

Cosmetic result	No of cases (Percentage)
Excellent	18 (16%)
Good	93 (83%)
Poor	2 (1%)
Total	113 (100%)

연골을 이용한 용비술을 동시에 시행한 19례에서 1건, 비첨성형술과 비중격성형술을 동시에 시행한 15례에서 1건, 비첨성형술을 시행한 20례에서 4건, 비중격성형술을 시행한 11례에서 1건 발생하여 총 7건이 발생하였다. 비

**Table III.** Type of Complications

Type of complications	No of cases	No of revision
Nasal deviation	7	0
Short nose deformity	1	0
Infection	0	0
Nasal obstruction	2	1

폐색이 발생한 경우는 비첨성형술을 시행한 20례에서 1건, 비중격성형술을 시행한 11례에서 1건 발생하여 총 2건이 발생하였다. 짧은 코 변형이 발생한 경우는 늑연골을 이용한 용비술을 시행한 26례에서 1건 발생하였다. 이차

적 교정수술은 비점성형술과 비중격성형술을 동시에 시행한 후 비폐색이 발생한 1례에서 시행하였다(Table III).

#### IV. 고 찰

코는 얼굴의 중심부에 돌출되어 위치하고 가장 눈에 잘 띄는 부위로 인상을 결정하는 중요한 요소임과 함께 안면부 외상 시 손상 가능성이 높고 또한 안면부에서 충격이 가장 약한 부위이기도 하다.<sup>2</sup> 비골 골절이 발생 시 이의 교정을 위해 일반적으로 도수 정복술을 이용하여 간단히 정복하고 있다. 그러나 도수 정복술에 따른 점막 유착의 발생률이 15%에 이른다는 보고 등<sup>3</sup>에서 보듯이 기능적 합병증의 발생할 수 있고, 또한 미용적 합병증으로 비골 골절에 따르는 외상 후 재수술이 필요한 이차변형이 50%에 이르며, 이를 위한 재교정 수술에는 많은 어려움이 따른다.<sup>4</sup> Fernandes<sup>5</sup>는 모든 외상성 비골 골절을 도수 정복술만으로 치료할 수 없고 환자의 상태에 맞게 적합한 술식을 병행하는 것이 후기 합병증의 발생을 줄일 수 있다고 하였다. Rhee 등<sup>6</sup>은 비골 골절에서 동반된 비중격의 손상이 외상 후 이차변형의 주요 원인이며 단순 비골 골절에서도 비중격성형술이나 점막하절제 등을 통한 조작이 필요한 경우가 78.8%에 이른다고 하였다. 유연식 등<sup>7</sup>의 보고에서도 단순 비골 골절과 동반되어 적응증이 되는 30명의 환자에서 실험군과 대조군으로 나누어 비중격성형술을 시행한 결과 실험군에서 비변형, 비폐색, 미용적 만족도에 유의하게 높은 결과를 얻었다고 보고하였다. 즉, 일관적인 도수 정복술의 시행은 이러한 외상 후 이차적 변형의 발생을 막을 수 없으며 비중격에 대한 조작 및 골절편의 보다 정확한 정복을 시행하여야 한다.

본원에서는 골절 정복을 위해 관혈적 접근법을 통해 골절편을 직시야상에서 확인 후 정복을 시행하였고 비중격의 손상이나 만곡이 있을 시 비중격성형술 또한 병행하여 이차적 비변형의 발생을 최소화 하고자 하였다. 수술을 위한 절개는 기존 연골하 절개에서 절개창을 연장한 연장된 폐쇄형 접근을 시행하여 비주에 흉터를 남기지 않으면서 최대한의 시야를 확보할 후 있었다.

외래를 환자 면담 시 단순 골절의 정복과 더불어 외상 전과 비교하여 미용적 향상을 원하는 환자가 요구가 증가되고 있고, 골절의 정복 후 발생한 변형에 대한 이차적 교정 수술의 어려움 및 두 번의 수술에 대한 환자의 부담감 등의 이유로 본원에서는 일차적인 골절 정복과 더불어 미용적 성형술을 병행하였다. 김나연 등<sup>8</sup>은 57명의 비골 골절 환자를 대상으로 보형물 등을 이용한 미용적 교

정술을 병행하여 미용적, 기능적으로 만족할 만한 결과를 얻었다고 보고하였다. 이는 골절 환자에서 동시 비성형술을 시행한다는 점에서 같은 의의를 가진 반면 본원과 비교하여 환자에서 비점막의 손상 등이 동반될 경우 이중 보형물로 인한 감염의 가능성이 있다는 제한점을 가진다. 본원에서는 기능적인 문제를 야기하지 않은 한 골절 환자의 해부학적 교정에만 치중하기 보다는 최대한의 미용적 교정이 이루어지도록 초점을 두었다. 이를 위해 술전 환자와의 면담을 통해 환자의 요구 및 성형의 필요성 유무, 병행하는 수술의 안정성 등을 파악하여 수술을 계획하는 것이 중요하며, 일관된 위치의 카메라 촬영을 통한 사진분석과 3D 안면골 CT 등의 영상학적 검사를 통해 골절의 형태, 변위 정도, 병행할 성형술에 대한 정확한 파악이 요구된다. 절개창이 길고 미세한 조작이 상대적으로 많이 요구되는 관계로 술중 철저한 지혈 및 술전 출혈 소인의 예방이 필요하다. 이를 위해 술전 출혈성 소인을 가진 약물과 더불어 건강식품의 복용 여부에 대한 조사를 시행했으며 혈소판 기능 검사 등 추가적인 혈액 검사를 통해 간과될 수 있는 출혈 소인의 배제를 시행하였다.<sup>9</sup> Goode 등<sup>10</sup>은 비골 골절 수상 후 4주 후에도 성공적인 정복이 가능하다고 하였으며 본원에서도 정확한 코의 윤곽 및 변형 정도를 파악하기 위해 수상 후의 경과된 기간보다 부종, 피하출혈 등의 증상이 완전히 사라진 시기에 맞추어 정복을 시도하였다. 골절편이 유합되지 않은 경우 바로 정복을 시도하였고 일부 유합된 경우 절골술 등을 병용하였다. 타과 치료 등의 여러 가지 이유로 완전히 유합된 경우 사비 교정술에 준하여 수술을 시행하였다. 교정을 시행하면서 기능적인 문제가 발생하지 않은 한 무리한 해부학적 교정을 시행하기 보단 미용적 교정을 우선적으로 고려하였고 코 외형의 복원 보다는 개선에 초점을 맞추었다(Fig. 3).

본원에서는 비성형술을 위한 재료로 자가조직의 사용을 원칙으로 하였다. 비점성형술 및 음비술을 위한 재료로는 비중격 연골, 이개 연골, 늑 연골을 사용하였다. 흔히 사용되는 인공삽입물 중 실리콘은 피막형성, 위치 변화, 이물반응, 돌출의 가능성이 있다.<sup>11</sup> 양순재 등<sup>12</sup>은 비성형술에서 사용되고 있는 고어텍스의 경우 안정성이 떨어지고, 유착으로 인해 제거가 용이하지 않으며, 용적감소가 발생하는 단점이 있다고 보고하였다. 또한 골절 환자에서 사용 시 비점막의 손상이 동반될 경우 감염의 가능성이 높아질 수 있다. Sajjadian 등<sup>13</sup>은 자가조직은 생체 적합성이 좋고 감염, 돌출 등의 가능성이 떨어지며, 비성형술 시 사용가능 한 가장 좋은 자가조직은 연골이라고

하였다. 본원에서도 이식재료로 연골만을 사용하였다. 연골을 이용한 이식의 경우 충분한 양의 채취가 어렵고 공여부의 이환율, 변형 등의 문제점이 있다. 특히 용비술을 시행할 경우 가장 손쉽게 채취할 수 있는 비중격 연골로는 양이 부족한 경우가 많았는데 이 경우 늑 연골을 이차적으로 채취하여 충전을 시행하였다. 늑 연골 채취 시 발생가능한 공여부의 이환, 술후 변형의 가능성이 보고되나<sup>13</sup> 본원에서는 2 cm 내 절개만을 시행 후 조각칼을 이용하여 늑 연골의 바깥층에서 필요한 양만큼 사용해 공여부의 이환율을 줄였으며 추후 변형 및 골절부의 안정성을 위해 입자형으로 연골을 다진 후 1 cc 주사기로 주입하고 손으로 모양을 조정하는 방법을 사용하였다.

2차적 교정이 필요했던 합병증은 1례에서 발생하였다. 골절부 정복 및 비침성형술, 점막하 절제술을 시행한 환자에서 술후 10개월째 비점막 유착 및 하비갑개의 비대증으로 인한 비폐색 증상을 지속적으로 호소하여 하비갑개성형술을 시도해 주었다. 비점막 부위의 술중 과도한 힘에 의한 조작으로 발생한 것으로 사료되며 술중 연부 조직 및 비점막손상 가능성이 있는 만큼 이차 합병증 예방을 위한 세심한 조작이 필요할 것이다. 자가조직을 이용한 비성형술을 시행함에도 수술 부위 절개창이 기존의 방법보다 연장되고 흉부 등 먼 부위에서 조직을 가져오는 경우가 있는 만큼 감염의 위험성을 줄이기 위해 술중 더욱 섬세한 무균조작 및 술후 절개창 부위로의 감염 예방 및 감시가 필요할 것이다.

## V. 결 론

안면골 골절 중 가장 많은 빈도로 발생하는 비골 골절에 대한 정복은 코의 외상 전 기능적, 미용적인 복원에 초점이 맞춰져 왔다. 이전 시행해 이전 도수 정복술로는 비폐색, 이차적 비변형 등 외상 전의 코의 기능적, 미용적 복원이 어렵다. 또한 환자와의 상담을 통해 미용적 복원을 넘어서 개선을 원하는 경우가 많다는 것을 알게 되었다. 이에 본원에서는 연장된 폐쇄형 접근을 통해 골절 부위 정확한 정복을 시도함과 동시에 각 환자의 미용적 욕구 및 문제점을 면밀히 파악 후 성형술을 추가적으로 시도하였다. 해부학적인 정복 및 외형의 복원에 만족하지

않고 미용적 정복 및 외형의 개선을 시도하여 보다 좋은 결과를 가질 수 있었다. 기존의 도수 정복술에 비해 비강 내 연장된 절개창 및 자가조직 채취 중 발생할 수 있는 오염 가능성으로 인해 술후 감염의 가능성 등의 제한점도 있으나 술후 이차 변형의 최소화 및 환자 미용적 욕구에 대한 동시 교정의 가능성 등 술자 및 환자의 술후 만족도 측면에서 보다 나은 결과를 얻을 수 있을 것이라 생각한다.

## REFERENCES

- Higuera S, Lee EI, Cole P, Hollier LH, Stal S: Nasal trauma and the deviated nose. *Plast Reconstr Surg* 120 (7 suppl 2): 64S, 2007
- Park WY, Kim YH: A clinical study of the nasal bone fracture according to stranc classification. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 35: 289, 2008
- Choi HJ, Lee YS, Choi CY, Tark MS: A clinical study of nasal synechiae causing by closed reduction for nasal bone fracture. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 36: 188, 2009
- Rohrich RJ, Adams WP: Nasal fracture management: minimizing secondary nasal deformities. *Plast Reconstr Surg* 106: 266, 2000
- Fernandes SV: Nasal fractures: the taming of the shrewd. *Laryngoscope* 114: 587, 2004
- Rhee SC, Kim YK, Cha JH, Kang SR, Park HS: Septal fracture in simple nasal bone fracture. *Plast Reconstr Surg* 113: 45, 2004
- Yoo YS, Jung SH, Yoon ES, Park SH, Lee BI, Dhong ES: Primary septoplasty in the treatment of nasal bone fracture. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 36: 61, 2009
- Kim NY, Lee SH, Choi HG, Kim SH, Shin DH, Uhm KI: Simultaneous rhinoplasty with fracture reduction in nasal bone fracture. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 35: 589, 2008
- Harrison P: The role of PFA-100\_ testing in the investigation and management of haemostatic defects in children and adults. *Bri J of Haemato* 130: 3, 2005
- Goode JJ, Spooner TR: Management of nasal fracture in children. *Clin Pediatr* 1: 526, 1972
- Conrad K, Gillman G: A 6-Year Experience with the Use of Expanded Polytetrafluoroethylene in Rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 101: 1675, 1998
- Yang SJ, Lee JH, Tark MS: Problem of expanded polytetrafluoroethylene (Gore-Tex<sup>®</sup>) in augmentation rhinoplasty. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 31: 28, 2004
- Sajadian A, Rubinstein R, Naghshineh N: Current status of grafts and implants in rhinoplasty: part I. autologous grafts. *Plast Reconstr Surg* 125: 40e, 2010