

2006년 8월
석사학위논문

일측성 구순열 교정시 술
자가 제작한 술전 비치조
교정기의 효과에 대한 연구

조선대학교 대학원

의학과

조 경 구

일측성 구순열 교정시 술
자가 제작한 술전 비치조
교정기의 효과에 대한 연구

A Study of the effect for Correction of Unilateral
Cleft Lip Using Surgeon-Made Nasoalveolar Molding
Device

2006년 8 월 25 일

조선대학교 대학원

의학과

조 경 구

일측성 구순열 교정시 술
자가 제작한 술전 비치조
교정기의 효과에 대한 연구

지도교수 양 정 열

이 논문을 의학석사학위 신청논문으로 제출함.

2006년 4 월 일

조선대학교 대학원

의학과

조 경 구

조경구의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 인

위 원 조선대학교 교수 인

위 원 조선대학교 교수 인

2006년 5 월 일

조선대학교 대학원

목 차

Abstract -----	4
I. 서론 -----	6
II. 재료 및 방법 -----	7
가. 대상	
나. 술전 치조 골정	
1. 치조 교정기 제작	
2. 비치조 교정기 부착	
3. 치조 골간 거리	
다. 일차 구순열 수술	
1. 구순 봉합	
2. 일차적 비성형술	
3. 치은 골점막 성형술	
III. 결과 -----	10
가. 치조 골간 거리	
나. 비주 수직 길이	
다. 구순 수술후 결과	
IV. 고찰 -----	12
V. 결론 -----	16
참고문헌 -----	17

표 목 차

Table 1. Summary of cases ----- 19

Table 2. Summary of cases ----- 20

도 목 차

Fig. 1. Surgeon-Made Nasoalveolar Molding(NAM) Device -----	21
Fig. 2. Application of NAM device -----	21
Fig. 3. Estimation of columellar length in postop. 3months -----	22
Fig. 4. Design of Millard Rotation Advancement Method -----	22
Fig. 5. Schematic view of primary rhinoplasty -----	23
Fig. 6. Postop view after primary GPP in lcomplete alveolar cleft -	23
Fig. 7. Apical view after 1year of primary GPP -----	24
Fig. 8. Case 1 -----	25

Abstract

A Study of the effect for Correction of Unilateral Cleft Lip Using Surgeon-Made Nasoalveolar Molding Device

Cho Gyeong-Koo

Advisor : Prof. Yang Jeong-Yeol M.D.

Department of Medicine,

Chosun University Graduate School

The author treated unilateral cleft lip and palate using presurgical nasal and alveolar molding(NAM) device which was introduced in 1993 by Grayson. In our cases(n=17), the author made the device by himself and performed presurgical nasoalveolar molding for the unilateral cleft lip and palate patients. Presurgical NAM device was applied in the second week following birth, and nasal stent for nasal cartilage molding was applied during nasoalveolar molding process around 6weeks after birth. Presurgical NAM was continued until repositioning of the nasal cartilages and alveolar processes(interalveolar gap<2mm), and lengthning of the deficient columella(mean vertical height of columella at postop 3months, 12months and 24months: preop. 1.5mm -> postop 3months 4.5mm->postop. 12months 3.5mm->postop. 24months ->3.2mm). The primary lip-nose repair and gingivoperiosteoplasty were performed within 6months of following birth(mean age : 17weeks). Even though

not evaluating the longterm follow-up study in our cases, This technique permits a one-stage repair of the lip, nose and alveolus where previously a three-stage repair was necessary: primary lip repair, secondary rhinoplasty and alveolar repair with bone graft. In conclusion, followings are advantages of this techniques.

- 1) It could be lengthened defected columella without additional surgical procedure.
- 2) It could be avoided a complication as like meganostril and delaying of operation time.
- 3) Primary gingivoperiosteoplasty was able after result of interalveolar narrowing less than 2mm by using of Surgeon-Made Nasoalveolar Molding Device.
- 4) It could be performed lip repair easily.
- 5) The Surgeon-Made Device could be helpful for milk feeding in cases of complete cleft palate.
- 6) It could be doing easier of secondary surgery.
- 7) It could be reducing parents psychologic burdens.
- 8) It could be getting of improved Doctor to Parents relationship.

I. 서론

술전 비치조교정기는 1993년 Grayson¹에 의해서 hard outer shell과 soft acrylic lining으로 이루어진 alveolar molding plate에 nasal stenting이 첨가된 비치조교정기(Nasoalveolar Molding Appliance, NAM)가 소개되면서 비연골, 치조골의 재배치 및 결손된 비축주의 연장이 가능하게 되었다. 이러한 술전비치조교정기는 상구순의 넓은 결손 및 심한 비축주 결손 및 비변형은 물론 동반되는 치조열 결손과 건축 상악-치조궁의 외번 및 환측 상악 치조궁의 함몰 등의 다양한 변형이 있는 일측성 완전 구순구개열에서 사용되어진다. 술전비치조교정기를 사용함으로써 일차적 구순열 교정과 동시에 치조골유합 및 비성형술을 동시에 시행 할 수 있는 결과를 얻을 수 있다.

2003년 Chen²과 2004년 현원석³은 치조교정기를 사용하여 일측성완전 구순구개열을 치료하였지만 재발이 많아 실망스러웠다는 발표를 하였다. 저자는 지난 1997년 7월부터 저자에 의해 직접 만들어진 술전비치조교정기를 사용하여 술전교정 후 수술을 시행하여왔다. 일측성 완전구순구개열을 가진 총 17례의 술 후 추적관찰이 가능했던 환자에서 술후 최대 8년 최소 2년 동안 추적 관찰을 하여 Chen과 현등이 발표한 결과와 비교해보고자 본 연구를 시행하였다.

II. 재료 및 방법

가. 대상

저자들은 1997년 7월부터 2005년 11월까지 치조골개열과 구개열이 동반된 일측성 완전 구순열 17례에서 저자가 제작한 비치조교정기를 사용하여 수술하였다. 이중 남자는 11명, 여자는 6명이었고 우측이 5명, 좌측이 12명이었다. 술후 추적 관찰은 최대 8년, 최소 2년이였다.

나. 술전치조교정

1) 치조교정기제작 : 술전 치조교정기는 생후 1주일에 Vinyl Polysiloxane (Reprosil[®])과 catalyst를 2:1의 비율로 섞어 음각(Negative impression)을 뜬 후 dental stone을 만들고 여기에 hard resin(Orthodontic resin[®])과 catalyst를 섞어 액상의 resin을 dental stone에 부어 molding plate를 만들었다(Fig. 1).

2) 비치조교정기부착 : 생후 2주에 치조교정기를 환아에 부착하여 구강내교정을 시작하였다. 이때 환아의 치조골과 구개에 닿는 교정이 필요한 부위는 soft resin을 덧입혀 molding 및 자극으로 인한 점막의 손상을 예방하였다. 내측으로 함몰된 외측 분절은 hard resin을 덧 씌워 밖으로 밀어내고 외측으로 돌출된 내측분절도 교정기 접촉면에 hard resin을 덧씌워 안쪽으로 들어가도록 교정하였다. 생후 6주에는 치조교정기에 비교정을 할 수 있는 extension splint를 hard resin을 이용하여 만든 후 extension splint tip에는 soft resin을 발라 조직의 자극을 예방하였다. Molding은 조직표면에 닿는 부위의 hard acryl을 electric bur를 이용하여 깎아서 자라나오게 하던지 혹은 hard acryl을 덧 씌워 경도의 압박을 가하여 변화를 주었다. Nasal extension splint는 초기에는 hard resin을 이용하여 만들었으나 시간이 많이 걸리고 불편하여 굵은 철사를 이용하여 더 쉽고 효율적으로 제작할 수

있었다(Fig. 2). 비치조교정기를 부착하여 교정하는 기간은 환아의 상태에 따라 12주에서 23주까지였다.

3) 치조골간거리(Interalveolar gap)와 비주수직길이(columellar vertical height) 측정 : 생후 2주 치조교정기 부착 직전에 비주 수직 길이와 벌어진 치조골 사이의 거리를 측정하였다. 비주 수직 길이는 일차 구순열 수술 후 3개월과 1년, 2년 후 측정하여 결과를 비교하였다(Fig. 3).

다. 일차 구순열 수술(Primary cheiloplasty)

구순열의 수술은 12주에서 23주 사이(평균 17주)에 동일 술자에 의해 시행되었으며 비연골의 재배치와 비주연장, 치조골간거리가 2mm 이내에 왔을 때 갈라진 입술의 재건과 함께 치조부 봉합 및 비성형술을 동시에 시행하였다.

1) 구순봉합:

구순수술방법은 Millard의 회전전진봉합(rotation advancement repair)방법을 사용하였다(Fig. 4). 동반 시행된 부수적인 수술방법으로는 L-피판을 이용하여 vestibular lining을 보강하였고 C-피판을 사용하여 비주길이를 연장하였다.² 비익기저부전진술(Alar base advancement)은 비익기저부의 끝의 외피를 벗겨내고 4-0 prolene 비흡수사를 이용해 전비극(anterior nasal spine)의 골막에 봉합 교정하여 alar flaring을 교정하였다. 구순근 재건은 전진 피판 끝의 근육을 회전 피판의 back cut 공간사이에 봉합하였다.⁴

2) 일차적 비성형술(Primary rhinoplasty)

일차적 비성형술은 양측 비익변연절개술을 시행하여 직접 비익하외측연골의 내측, 비첨부를 박리하여 비익하외측연골의 내측각(medial crus)을 내측, 두측, 비첨부쪽으로 전진시킨 후 4-0 prolene 비흡수사를 이용하여 interdomal suture 및 내측각과 외측각 사이의 각에 해당되는 부분과 비중격의 하전방부의 비첨부에 해당되는 부분에 봉합 고정하였다(Fig. 5).

3) 치은골점막성형술(Gingivoperiosteoplasty)

구순열, 치조골연과 구개열연에 국한한 골점막피판을 골막하 박리하였다. 비

공저융합은 비중격골점막피판과 외측비저골점막을 L-flap의 하연과 연결 융합하였고 구강측골점막을 융합하여 골점막피판으로 이루어진 터널을 형성하였다.⁵

III. 결 과(Table 1,2)

가. 치조골간거리

일측성 완전 구순열 17명의 비치조골교정기 부착전 치조골간 거리는 평균 9.7mm이었다. 이중 3명에서는 치조골의 근접이 2mm이하로 더 이상 근접되지 않았고 1례에서는 부모의 비협조, 다른 1례에서는 환아가 일찍 뒤척이면서 교정기가 탈구되면서 상처를 입는 경우가 생겨 더 이상 교정을 생략하고 수술하였다. 이 5명의 환자에서는 치은골점막성형술은 시행되지 않았고 나머지 12명에서는 2mm이하로 근접되어 치은골점막성형술을 시행하였다.(Fig. 6.)

나. 비주수직길이

일측성 완전 구순열 17명에서 출생 후 2주(비치조골교정기 부착직전)의 길이는 평균 1.5mm에서 수술 후 3개월에 측정한 결과는 평균 4.5mm였다. 그러나 수술 후 1년 후의 거리는 평균 3.5mm였고 술 후 3개월에 비해 점차 재발되는 양상을 보였다. 술 후 2년뒤 측정한 결과에서는 평균 3.2mm를 유지하고 있었고 그 뒤 계속적인 관찰결과 더 이상 짧아지지는 않았으나 비익개(alar dome)의 모양은 술 후 3개월의 결과보다 술 후 1년 후의 모양은 변형되어있으나 2년 , 5년 후의 모양은 더 이상의 변형은 관찰되지 않았다.

다. 구순수술 후 결과

일측성 완전 구순열 환자의 비치조골교정 후 1차 구순성형술 시행은 출생 후 평균 17주에 시행하였다. 전반적으로 입술의 모양은 대칭을 이루고 있었고 비모양도 대칭적인 모습을 이루었고 봉합된 치조골도 안정된 모습을 보였으며 3년 후 찍은 치조골에서는 뼈의 음영이 증가하는 소견을 보여주었다(Fig. 7).

증례 :

생후 1주일된 남아로 1.5mm의 비축주길이 및 10mm의 치조개열을 갖는 우측완전구순구개열 환아로 하구순에 draining sinus를 동반한 Van Der Woude Syndrome을 동반하고 있었다.(Fig.8. Above left, center) 생 후 2주째에 구강내교정장치를 장착하였고 생 후 6주후 치조개열의 간격이 팔목할 만치 좁혀 졌을때 비교정을 위한 hard acryl로 만든 nasal stent를 구강내치조교정판(intraoral alveolar molding plate)에 부착하여 비교정을 시행하였다.(Fig.8, Above right, Above Center left) 생 후 23주에 치조골간격이 2mm 이내로 좁혀지고 비축주가 정상과 비슷해 졌을때 비치조교정기를 제거하고 전신마취 하에 수술하였다.(Fig.8, Above Center center) 수술은 비저부 및 치조골부위의 양쪽에서 두개의 골점막피판을 거상하여 봉합한 후 골막 터널을 조성하고 구순부 및 비성형을 시행하였고 하구순의 draining sinus도 단순절제 하였다. 수술 중 사진에서는 수술한측의 비축주길이는 정상측보다 약 2mm 더 길게 재건되었다.(Fig.8, Above Center right). 수술 후 3개월째 우측 비축주길이는 4.5mm로 유지되었다.(Fig.8, Below Center left, Below Center center) 술 후 12개월과 24개월째의 길이는 각각 3.5mm와 3.2mm로 유지되었고 최대 5세 까지의 관찰결과 길이의 변화는 이후 미미하였고 비익뿔의 모양도 잘 유지되고 있었다.(Fig.8, Below Center right, Below left, Below center, Below right)

수술 후 관리로는 술 후 5일째 피부 봉합사를 제거하고 skin tape으로 3주 동안 유지시켰고 부목(arm restraints)을 양팔에 부착하여 손을 입에 가져갈 수 없도록 하였고 비공의 모양유지를 위해 silicone rubber retainer를 3-6개월간 유지시켜주었다. 합병증은 비후성 반흔이 17례 중 2례에서 발생하였으나 시간이 지남에 따라 반흔이 성숙되어 비후성 반흔은 자연치유 되었다. 17례 중 3례에서 상악 상절치가 혀쪽으로 변위되어 있었으며 5례에서는 경구개에 이소치아(ectopic tooth)가 발아되었다.

IV. 고찰

술전 교정기는 1561년 Franco가 구강외 기구를 이용한 head cap을 처음 기술한 이후 많은 저자들에 의해 유아용 구강내 교정장치가 개발되었다. 근대적인 술전 유아교정기(presurgical infant orthopedics)의 개념은 1950년 McNeil이 구개폐쇄기구와 비슷한 구강교정기를 사용하여 치조골개열의 분절들을 좁히는데 사용함으로써 시작되었다. 1990년 Gnoinski는 hard outer shell과 soft acrylic lining으로 만들어진 치조골교정판에 대해 보고하였는데 그는 acrylic plate의 조직에 접촉되는 면을 점진적으로 변형시켜 치조골분절들을 부드럽게 압박하여 자라나오고 변형되어 바람직한 위치와 모양을 이룰 수 있도록 하였다.⁶ 본 저자가 사용한 술 전 비치조골교정기는 1993년 Grayson등에 의해 처음 보고 되었는데 양측성 구순구개열에 술 전 사용함으로써 세 개의 구개분절들을 적당한 위치로 교정시킴과 동시에 비측주의 길이를 연장시킬 수 있었다고 보고하였다. 그러면서 술 전 비치조골교정기의 효과로는 튀어나온 전악골을 치궁의 적절한 위치로 놓일 수 있게 해주고 비측주의 길이를 연장시켜주고 nasal lining을 신장시켜주면서 함몰된 nasal dome을 전방과 내측으로 올려주는 효과를 얻는다고 하였다. 또한 양측치조개열을 1차 수술시에 동시 재건이 가능하고 비첨부를 후방에서 박리하여 내측으로 dome을 봉합하여 비성형이 가능하였다고 보고하였다.¹ Pruzansky같은 반대론자의 주장도 있지만 술 전 구강교정기는 현재 광범위하게 사용되고 있다.

비치조골교정기를 이용해 술전 교정을 위해서는 교정치과의 도움이 필수적이다. 교정치과의 협조가 어려울 경우에는 치조골의 경우에는 구순접합술(lip adhesion)같은 수술적 방법을 사용하기도 하나 이 방법은 치조골의 경우에만 유효하고 비측주 연장이나 비연골의 재배치에는 해결방법이 없다. 따라서 비치조골교정기를 이용해 술 전 교정을 하기 위해서는 치과 교정의 협조

가 필요하다. 본 저자들의 경우 저자들이 근무하는 지역권에는 비치조골 술 전 교정술에 대해 협진 의뢰할 치과 교정의의 부재로 인해 저자들이 직접 비치조교정기를 만들어 교정하였다. 구순열 수술시에 치은골막성형술이나 비성형술을 동시에 시행하는 것이 성장에 지장이 없다는 이론적 근거는 다음과 같다. 먼저 치은골점막성형술에 대해서는 1997년 Grayson 등이 일차구순열 수술시 동시에 치은골막성형술을 한 환자에서 6년 동안 중안면 골격의 성장에 대한 영향에 대해 조사한 결과를 밝혔다. 1차 구순열 수술시 치은골막성형술을 시행한 경우와 시행하지 않은 경우를 ANS - PNS 거리를 측정해 비교한 결과 특별한 차이점이 발견되지 않았고 치은골막성형술을 시행한 경우에 오히려 경구개가 좀더 항구적인 위치(more uniform position of hard palate)에 도달 할 수 있었다고 하였다.⁷ 또한 치은골막성형술을 동시에 시행한 경우에 상악성장에 장애가 되었다는 어떤 증거도 발견하지 못하였다고 하였다. 그리고 Grayson 등은 일차적인 치은골막성형술을 시행함으로써 혼합 치아시기에 시행하여야 했던 치조골의 골이식을 생략 할 수 있었다고 했다. 이들 환자의 80%에서 골형성이 되었으나 그 중 60%에서는 충분한 부피의 골형성이 되어 치조골의 추가적인 골이식술이 필요하지 않았다고 하였다. Smahel⁸이나 Lehman⁹ 등도 일차 치은골점막성형술 자체로 상악의 성장에 지장을 주지 않았으나 광범위한 골막박리를 한다거나 초기에 골이식술을 하거나 vomeroplasty를 하는 것은 상악의 성장에 지장을 줄 수 있다고 발표하였다. 상기의 저자들의 관찰들로 보아 일차적 치은골점막성형술을 조기에 시행하더라도 상악의 성장에는 지장을 주지 않을 것이며 다만 박리시 개열연을 벗어나는 광범위한 박리는 금해야 할 것으로 사료되며 본 저자들도 1990년 Millard⁵가 기술한 방법으로 치은골점막성형술을 시행하였다.

일차적 비교정성형술에 대해서는 McComb^{10,11}과 Salyer¹²는 일차적 비교정술 후 장기적 관찰시 구순봉합과 동시에 비변형을 교정하는 것은 성장에 장애를 주지 않고 비외형에 도움을 준다고 하면서 비익하외측연골을 piriform aperture와 비중격 연골로부터 내각을 박리함과 동시에 연골을 덮

고 있는 피부를 박리하여 내상측으로 이동시켜 bolster-suturing 하는 방법을 소개하였다. 일찌기 Millard¹³는 비익연골의 거상(lifting)과 고정 유지를 위해 비익연절개를 통해 봉합 고정을 시행하였고 Byrd¹⁴는 bolster suturing으로 유지하면서 순열측 비익연의 잔류후딩(residual hooding)이 심한 경우 연골하 역전 u-자 절개(infracartilagenous inverted U incision)를 추가해 Tajima식 봉합 고정술을 시행하였다. 본 저자들의 경우 bolster suturing보다는 봉합 고정술을 해주는 것이 술후 재발율의 방지를 낮출 수 있을 것이라는 전제하에 봉합 고정술을 시행하였고(Fig. 5) 술 후의 대칭과 재발의 방지를 위해 nasal retainer를 3-6개월간 착용시키고 있다. 최근 Liou²는 NAM 교정기를 이용해 술 전 교정한 일측성 완전 구순구개열 환아에서 구순 및 비성형술을 시행 후 3년간의 추적관찰을 한바 생 후 1년에 비대칭이 일정 정도 재발하였으나 재발이 더 심화되지 않고 안정적으로 유지되었다고 발표하였다. 그는 이러한 재발을 막기 위해서 술 전 교정으로 치조열의 간격을 좁혀주고 비측주를 과교정 시키고 nasal conformer를 술 후에 유지시켜주는 것이 도움이 된다고 하였다. 또한 현원석³은 술 전 비치조교정기로 수술한 환자에 있어서 효과는 기대했던 만큼의 효과를 볼 수 없었다고 발표하였다. 본 저자는 이들의 이러한 결과가 저자의 결과를 비교해보고자 본 연구를 시행하였고 그 결과 술전 비치조교정기로 술 전 교정을 한 경우에 어느 정도 비익개의 모양과 비측주의 길이에 있어서 어느 정도 재발은 있었으나 다양한 장점이 있음을 알게 되었고 또한 부작용도 알 수 있었다. 본 저자는 이러한 재발을 막기 위해서는 피부박리 후 McComb이나 Salyer의 방법 같은 bolster suturing하는 방법보다는 비익하외측연골간 봉합과 비중격의 하전방부 비첨부에 봉합 고정하는 것(Fig. 5)이 재발방지에 도움이 되고, silicone rubber retainer 사용은 물론이고 급속한 술 전 교정보다는 시간을 두고 천천히 비연골의 술 전 교정을 해주는 것이 재발방지에 도움이되리라고 생각한다. 본 저자들의 경우 최대 23주까지 NAM 교정기를 유지해준 경우도 있었으며 어느 정도 비부 비대칭의 소견은 나타났으나 2차 수술을 요할 정도

는 아니었고 설령 재발이 되더라도 NAM 교정기를 이용하지 않는 경우보다는 구순열, 치조열, 비변형의 교정에 있어서 훨씬 더 좋은 결과를 얻을 수 있다고 생각한다. 본 저자들은 술자에 의해 만들어진 비치조골교정기를 이용하여 편측의 완전 구순열을 교정함으로써 다음과 같은 장점이 있음을 알게 되었다.

1)결손된 비축의 길이를 술 전에 늘일 수 있어서 비축주를 늘리기 위한 별도의 수술적 조작이 필요하지 않았다.

2)거대비공(meganostril)같은 합병증은 발생하지 않았고 교정이 완료된 적절한 시기에 수술을 시행 할 수 있었다.

3)치조골간격을 2mm이하로 좁힐 수 있어서 일차수술시 GPP를 동시에 시행 할 수 있었다.

4)갈라진 입술의 간격을 좁힘으로 인해서 수술을 쉽게 수행 할 수 있었다.

5)구개열이 동반된 경우 수유에 도움을 줄 수 있었다.

6)환아의 성장에 맞추어 외래에서 손쉽게 추가적인 교정을 할 수 있었다.

7)부모의 정신적인 부담을 덜어줄 수 있었고, 의사와 환아의 부모의 관계에 도움을 줄 수 있었다.

이 방법의 단점으로는 상악 상절치의 혀쪽으로의 변위(17례 중 2례), 경구개에 발생한 이소치아가 있었다. 본 저자들의 생각으로는 이러한 합병증은 비치조골교정기에 의해 전방 치조가 압박을 받아 눌러서 이러한 합병증이 초래 할 수 있을 것으로 생각되고 이러한 합병증이 발생하지 않도록 주의를 요한다. 또한 이 방법은 부모의 협조가 절대적이고, 술자가 술 전 교정을 직접 함으로 인하여 소모하는 시간과 노력이 많은 것 등이 단점이라 하겠다. 술 후의 지속적인 교정 및 관리를 위해서는 치과 교정의 도움은 필수적이라고 하겠다.

V. 결론

저자들은 일측성 완전 구순열 17례에서 술자가 제작한 비치조교정기를 이용하여 술 전 교정 후 Millard Rotation Advancement 술법으로 수술한 결과 술 전 치과교정의 협진이 어려울 경우 술자에 의해 제작하여 술 전 교정을 할 수 있었고, 술 전 결손된 비측주의 길이를 평균 1.5mm에서 술 후 3개월 후 평균 4.5mm였으나 술 후 1년후 결과는 3.5mm였으며 술 후 2년 후 결과는 3.2mm였다. 치조열의 치조골 골간 거리는 평균 9.7mm에서 평균 2mm로 접근시켜 일차 치은골점막 성형술을 쉽게 시행 할 수 있었고 교정기 미착용 시보다 매우 양호한 결과를 얻을 수 있었으며, 술 전 교정으로 인하여 일차적으로 구순, 치은골점막성형술, 비성형술을 동시에 쉽게 시행 할 수 있었다. 최대 8년의 추적 관찰 결과 술 후 2년 이후의 비측주의 길이의 변화는 미미하였고 비익개의모양도 술 후 2년 이후에는 변화가 없었다. 본 저자들의 연구로는 술자에 의해 만들어진 술 전 비치조교정기의 사용 후 수술 결과는 사용치 않았을 때보다 우수한 결과를 얻을 수 있었다.

References

1. Grayson, B.H. Cutting, C.B. Wood, R.. "Preoperative columella lengthning in bilateral cleft lip and palate." *Plast Reconstr Surg.* **92**: 1422, 1993.
2. Liou, E. Chen, P.K.T.. "The progressive changes of nasal symmetry and growth after nasoalveolar molding: A three years follow up study." *Abstracts book of the 5th asian-pacific cleft lip & palate conference.* p.187, 2003.
3. 현원석, "일차 수술시와 취학전에 시행하는 구순비변형 교정" 제56차 대한성형외과학회 초록집, p.46, 2004.
4. Millard, D.R.. *Unilateral Cleft Deformity*, In McCarthy JG(eds): *Plastic surgery*, Philadelphia: WB Saunders Co., 1990, p.2638.
5. Millard, D.R. Latham, R.A.. "Improved primary surgical and dental treatment of clefts." *Plast Reconstr Surg* **86**: 857, 1990.
6. Grayson, B.H. Santiago, P.E.. *Presurgical Orthopedics for Cleft Lip and Palate*. In Aston, S.J. Beasley, R.W. Thorne, C.N.M.(eds): *Plastic surgery*. 4th ed, Boston: Little Brown & Co., 1997, p.238.
7. Wood, R.J. Grayson, B.H. Cutting, C.B.. "Gingivoperiosteoplasty and Midfacial growth." *Cleft Palate Craniofac J* **34**:17, 1997.
8. Smahel, Z. Mullerova, Z.. "Effects of primary periosteoplasty on facial growth in unilateral cleft lip and palate. 10-year follow-up." *Cleft Palate J* **25**:356, 1988.
9. Lehman, J.A. Douglas, B.K. Ho, W.C. Husami, T.W.. "One-stage closure of the entire primary palate." *Plast Reconstr Surg* **86**:675, 1995.
10. McComb, H.. "Primary Correction of Unilateral Cleft Lip Nasal

Deformity : A 10-year review." *Plast Reconstr Surg* **75**:791, 1985.

11. McComb, H.. "Primary Repair of Bilateral Cleft Lip Nose : A 10-year review." *Plast Reconstr Surg* **77**:701, 1986.

12. Salyer, K.E.. "Primary Correction of the Unilateral Cleft lip nose : 15-year experience." *Plast Reconstr Surg* **77**:558, 1986.

13. Millard, D.R.. "Early Correction of the Unilateral Cleft Lip Nose." *Plast Reconstr Surg* **70**: 65, 1982.

14. Byrd, H.S. Salomon, J.. "Primary Correction of the Unilateral Cleft Nasal Deformity." *Plast Reconstr Surg* **106**: 1276, 2000.

Table 1. Summary of cases.

Case	sex	site	Initial gap	Pre NAM Colm length (mm)	Colm length post Op.3 month	Colm length post Op. 12mo -nth	Colm length post Op. 24mo -nth	GPP	Duration of NAM(wks)	Associated anomaly	Cx.
1	M	Rt.	10	1.5	4.5	3.5	3.2	+	23		
2	M	Rt.	17	1.5	4.5	3.7	3.3	+	21	Van Der Woude Synd.	
3	M	Lt.	8	1.5	5	3.8	3.4	+	14		
4	M	Lt.	7.5	2	5	4	3.5	+	20		
5	M	Lt.	15	1.0	4.5	3.5	3.2	+	21		HT, ET
6	F	Rt.	9	1.5	4	3	2.9	+	18		ET, LI
7	M	Lt.	11	1.5	4.5	3.5	3.2	+	16		
8	M	Lt.	9	2	4	3	2,8	-	12	Catel Maricke Synd.	

Colm: Columella, GPP: Gingivoperiosteoplasty, HT: Hypertrophic scar
 ET: Ectopic tooth eruption, LI : Lingual inclination.

Table 2. Summary of cases.

Case	sex	site	Initial gap	Pre NAM colm length (mm)	Colm length post Op. 3month	Colm length post Op. 3month	Colm length post Op. 3month	GPP	Duration of NAM (wks)	Associated anomaly	Cx.
9	M	Rt.	12	1.5	4.5	3.5	3.2	+	20		ET, LI
10	F	Lt.	7	1.5	4	3	2.9	-	16	Hyperteliorism	
11	F	Lt.	7	1.0	4.5	3.7	3.4	-	15		
12	F	Lt.	6	1.5	4.5	3.5	3.2	-	16	PDA	
13	M	Rt.	7	1.5	4.5	3.5	3.4	-	17		ET, LI
14	M	Lt.	9.5	2	5	4.2	4.0	+	15		
15	M	After Lt.	11	1.5	4	3	2.9	+	16		ET
16	M	Lt.	6	1.5	4	3	2,8	+	13		
17	M	Lt.	13	1.0	5	4	3.8	-	17		HT
Mean	M: F =1:6	Rt: Lt =5:12	9.7	1.5	4.5	3.5	3.2		17wks		

Colm: Columella, GPP: Gingivoperiosteoplasty, HT: Hypertrophic scar
 ET: Ectopic tooth eruption, LI : Lingual inclination.

Legend



Fig.1. Surgeon-Made Nasopalveolar Molding(NAM) Device.



Fig.2. Nasal extension stent was made of hard resin and stent tip was covered by soft resin for prevention of irritation.

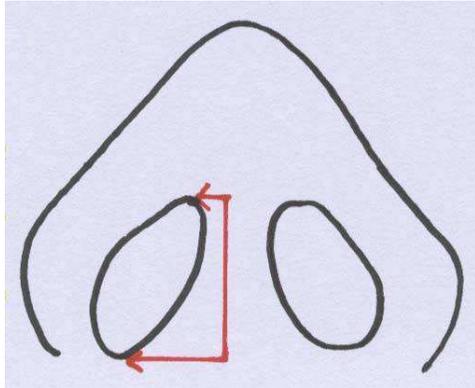


Fig.3. Estimation of columellar length in postop 3months, 12months and 24months.



Fig.4. Design of Millard Rotation Advancement Method.

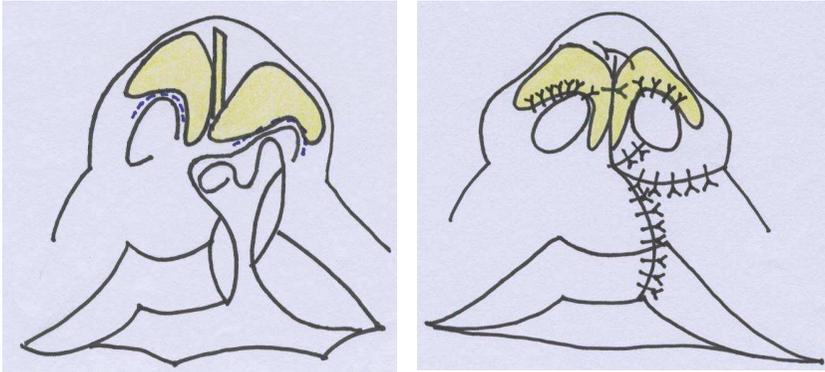


Fig.5. Schematic view of primary rhinoplasty. (Left) bilateral alar rim incision for cartilage dissection. (Right) Mobilization of the lower lateral cartilage from the overlying nasal skin, and then the lower lateral cartilage advanced medially and cephaladly, and advanced toward the tip. Suture fixation to hold the cartilage in position.

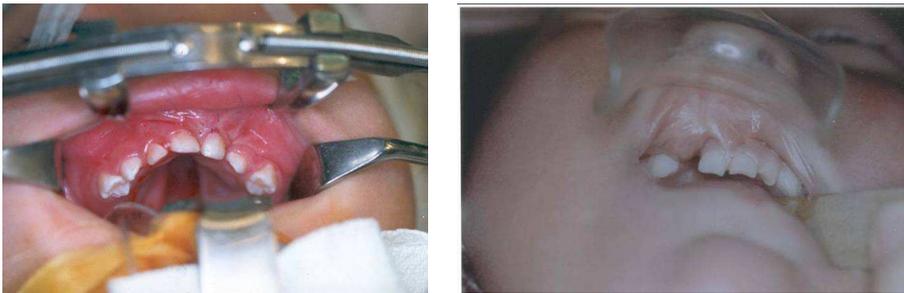


Fig.6. (Left) Postop. 8months after primary GPP in left complete alveolar cleft. (Right) Postop. 3years after primary GPP in right complete alveolar cleft.

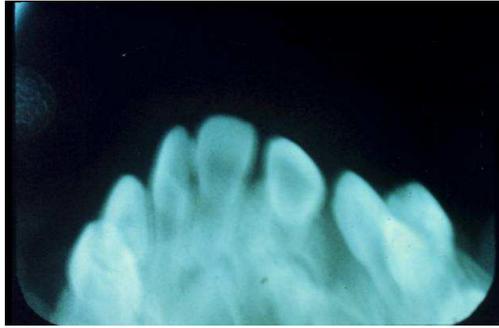


Fig.7. Apical view after 1year of primary GPP. It shows increased bone density at Lt. alveolar cleft site.



Fig.8. Case, (Above left, Above center) Preoperative view; (Above right) Immediate before nasal molding; (Above Center left) During NAM; (Above Center center) After completion of NAM; (Above Center right) Immediate after operation; (Below Center left, Below center right) Postop 3months result; (Below Center right, Below left) Postop 12months (Below center, Below right) Postop. 24months result