

성장기 구순구개열 환자의 수술치료의 최신지견

강릉원주대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

박영욱

ABSTRACT

Recent Advances in Surgical Treatments for Growing Patients with Cleft

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Gangneung-Wonju National University
Young-Wook Park, DDS, MSD, Ph.D,

Cleft lip and palate is the most common teratologic condition of oromaxillofacial units, probably associated with genetic and environmental causes. The goal of cleft surgery is to optimize facial esthetics and stomatognathic function while minimizing growth disturbances from surgical intervention. In this article, the author suggests the recent surgical strategies that minimize cleft nasal deformity and midfacial skeletal constriction. From the author's surgical experiences and literature reviews, only considerate surgeries would achieve functional improvement and facial esthetics in patients with cleft lip and palate.

Key words : Cleft lip and palate, Surgical strategy, Recent advance

Corresponding Author

박영욱

강원도 강릉시 죽헌길 7 강릉원주대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Tel : 033-640-3183, Fax : 033-640-3103, Email : ywpark@gwnu.ac.kr.

I. 서론

구순구개열은 내재된 유전적 원인과 외부 환경적 요인이 복합적으로 연관되어 발현되는 선천성 얼굴기형 증으로 임상적으로는 그 증상이 매우 다양한 형태로 발현된다. 기형의 증상은 환자의 얼굴 전체의 모습과 인상을 변형시키게 됨으로 그로인한 부정적 영향이, 환자와 보호자에게는 평생동안 지속될 수 있다. 변형

된 얼굴 모습을 정상에 가깝게 하기 위해서는 환자의 성장에 맞추어 수 차례의 턱얼굴 수술과 치과치료가 시기 적절하게 이루어져야 한다. 따라서 복지국가에 서는 치료 비용으로 인한 사회경제적 부담이 매우 높고, 개발도상국에서는 환자들이 체계적인 수술과 치료를 받지 못하고 있는 실정이다.

구순구개열의 발현 증상과 정도가 다양한 만큼, 구순구개열 환아에 대한 포괄적이고 통합된 치료를 위해

서는 여러 영역의 전문의와 전문가들이 같이 치료하는 방식이 이상적이라는 데는 이견이 없다. 이같은 개념에서 유럽과 미국을 중심으로 구순구개열 환자 치료를 위해 전문화된 기관마다 매우 다양한 방식의 수술 방법들이 개발되어 시행되어져 왔다. 성장기 구순구개열 환자에 대한 수술 전략에 있어서도 각 기관마다 고유의 프로토콜을 제시하고 있지만, 그 장기적 결과에 대한 검증에 있어서는 인정된 컨센서스가 존재하지 않는다¹⁾.

컨센서스가 존재하지 않는 상태에서, 구순구개열에 대한 성공적 수술결과를 얻기 위해 가장 중요하게 고려해야 할 점은 반복 수술의 부정적 영향을 최소화해야 한다는 것이 저자의 판단이다. 일반적으로 구순열에 대한 수술은 생후 3~6개월에, 그리고 구개열에 대한 수술은 생후 12~18개월 사이에 이루어진다. 즉 아기들의 신체조직에 외과적 손상이 가해지는데 따른 수술 후의 반흔조직은, 성장기 내내 환자의 구강과 얼굴의 기능과 모양을 변형시킬 우려가 있다. 이를 교정하기 위해 추가되는 수술은 난이도가 높아져 성공 가능성이 줄어들 뿐만 아니라 또 다른 반흔조직이 추가되어 골조직의 성장을 방해하는 등의 악순환을 초래하게 된다. 따라서 유아기와 성장기 구순구개열 환자에 대한 수술은 수술에 의한 반흔조직을 최소화할 수 있는, 숙련되고 세심한 수술을 수행할 수 있는 외과의사의 손에 의해 시행되어야 한다.

사회가 발달하고 경제적으로 여유가 생길수록 구순구개열 수술 결과에 대한 환자와 보호자의 심미적 요구는 높아지고 있다. 따라서 이 논문에서는 기능적, 심미적으로 안정적인 결과를 얻어내고, 반복 수술을 최소화하기 위한 구순열 수술과 구개열 수술의 최신지견에 대해 기술해 보고자 한다.

II. 구순열 수술치료의 최신지견

현대적인 구순열 수술은 개열(cleft)에 이환된 구조

물에 대한, 3차원적인 해부학적 재건뿐만 아니라 수술 후에 이루어지는, 환자의 성장에 따른 입술과 코의 해부학적 소단위 구조물의 각기 다른 성장률을 예측해서 수술에 적용하는 추세이다. 이같은 개념에는 일관성 있는 인체계측학(anthropometry)의 발달과 임상적용이 도움을 주었다^{2~4)}. 즉 발달된 영상기법을 적용한 정확한 인체계측 작업을 통해서 각 환자의 정상 해부학적 구조물과 비정상 해부학적 구조물의 계측을 통하여 정상인과의 비교 또는 다른 환자와의 비교, 또는 수술 이후 성장 후 상태에 대한 보다 객관적인 평가가 가능해진 것이다^{5, 6)}. 결과적으로 수술기법도 종래의 외과의사의 경험에 의한, 비교적 유연한 수술디자인이 진보하여 보다 세밀한 해부학적 기하학(geometry)에 근거한 수술디자인이 적용되고 있는 추세이다.

1. 편측성 구순열 수술치료의 최신지견

구순열을 임상적으로 편측성과 양측성으로 구분하여 볼 때 편측성 구순열 변형의 경우 대칭성이 중요한 얼굴에서 편측은 정상임을 고려하여야 한다. 따라서 수술과 수술 전 처치에 의하여 대칭성을 최대한 회복하고자 많은 방법들이 사용되고 있다. 수술 후 장기적 결과에 대한 연속적인 인체계측으로 구순열 수술 전의 관리와 심부조직을 포함한 입술과 코에 대한 최적화된 수술기법에 대한 평가가 가능해졌지만 아직은 그 결과에 대한 컨센서스가 부족한 상황이다.

편측성 구순열 변형을 위한 수술의 목적은 성장 후에도 정상에 가까운, 중간모의 해부학적 구조물에 대한 기능적, 심미적 재건과 얼굴 대칭성의 회복이다. 이를 위해 최신 구순열 수술에서 적용되고 있는 방법은 Tennison-Randall 방법, Millard 방법, Mohler 방법, Mulliken 방법, Fisher 방법 등이 제시되고 있다. Tennison-Randall 방법은 기본적으로 정상측 입술만큼의 수직길이를 획득하기 위하여 이환측 조직으로부터 삼각피판을 만들어 입술의 하부

임상가를 위한 특집 1

에 삽입하는 방법이다. 최근 각광을 받고있는 Fisher 방법은 해부학적 소단위(subunit)를 보다 정밀하게 맞추기 위하여 삼각피판을 white roll 위에 필요한 만큼만 디자인하고, 완전 구순열의 경우 비강저는 turbinate 피판을 이용하여 재건해주는 방법이다⁷⁾. 추가로 큐피드 포인트에서 red vermilion의 대칭성을 맞추기 위해 이환측 조직으로부터 vermilion 피판을 만들어 정상측에 삽입한다.

Millard 방법은 구순열 변형으로 조직이 파열되면서 형성된 이환측 코 밑의 잉여조직에 대한 Z-성형술을 통하여 정상측 입술만큼의 수직길이를 획득하는 개념으로 외과의사들의 수많은 변형과 개선을 통해 전세계적으로 가장 널리 적용되고 있다. Mohler 방법(Fig. 1)과 Mulliken 방법 역시 넓은 의미에서 Millard 방법의 변형된 수술로 해석할 수 있으며, 이들 방법의 가장 큰 특징은 정상측 입술만큼의 수직길이를 획득하기 위해 비주(columella) 조직을 이용한다는 점과 비교적 최근에 개발된 방법들답게 vermilion 피판을 적용한다는 점이다.

외과의사들의 해부학에 대한 이해도가 높아지면서 과거 skin-based 구순열 수술에서 muscle/cartilage-based 구순열 수술로 발달됨에 따라 피부측 디자인에 따른 방법이 수술결과에 미치는 영향은, 수술에 의한 반흔조직의 심미적 재배치를 위한 전략적 측면 외에는 큰 의미를 부여할 수 없다. 외과의사들간에 컨센서스가 부족한 편측성 구순열 수술 디자인에 대한 저자의 임상은 다음과 같다. 즉 개열의 정도에 따른, 이환측 입술고경의 부족분에 대한 회복을 위해서는 우선적으로 이환측 white roll 상방에서 디자인된 소형 삼각피판을 이용하고, 조직이 더 필요할 경우에는 비주하방 절개선을 연장하여 back-cut을 추가한다. 또한 이환측의 파열부에 비정상적으로 존재하는 잉여 입술조직을 이용하여 비강저를 비롯한 piriform defect를 이장(lining)하여 줌으로써 수술 후 조직수축에 의한 변형을 최소화한다(Fig. 2).

구순열은 거의 모든 증례에서 코변형을 동반한다. 구순열 코변형은 선천적 기형의 일부로 발현되어 환아의 성장과 함께 심해지기도 하며, 부적절한 수술에 의

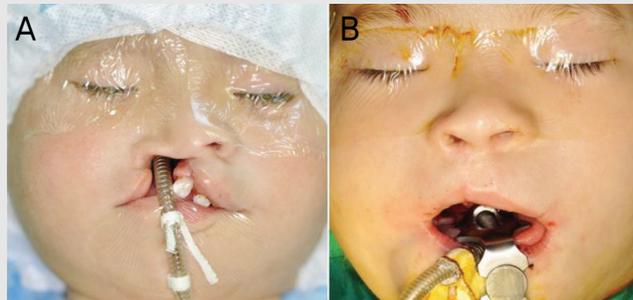


Fig. 1. 편측성 완전 구순구개열 환자(A)에서 Mohler 방법에 의한 구순열 수술과 동시에 일차 코성형술 시행 후 1년이 경과된 모습(B).



Fig. 2. 편측성 완전 구순열에서 소형 삼각피판과 비주저에 연장된 절개선, 그리고 vermilion flap을 마킹한 모습(A)과 수술 중에 소형 삼각피판(B)과 vermilion flap(C)이 삽입되는 모습

해 의원성으로 악화되기도 한다. 현대적인 수술기법의 발달에도 불구하고 구순열 환자의 수술 후 모습을 보았을 때 입술변형보다는 코변형이 더 쉽게 인식될 만큼 구순열 코변형은 치료가 쉽지 않다. 특히 편측성 구순열 코변형의 경우에는 얼굴의 중앙부에서 비대칭성이 강조되어 보임으로 보다 체계적인 수술에 대한 개념이 필요하다.

세계적으로 많은 cleft 센터에서 구순열 코변형을 조기부터 적극적으로 관리하기 위하여 구순열 수술 전에 장치물을 제작하여 nasolabial molding을 시행하고 있다. 이 시술의 장단점에 대해서는 논란⁸⁾의 여지가 남아있지만, 구순열 수술시 조직 이단(dissection)과 반흔조직을 감소시킴으로서 입술과 코의 심미적 재건에 보다 유리하다는 판단으로 많은 기관에서 채택하고 있다. Philip Chen은 편측성 완전 구순열에 대한 구순열 수술시 코성형술을 같이 시행하면서 코중격 연골(septal cartilage)을 채취하여 이환측에 alar rim graft를 시행하여⁹⁾ 코의 대칭성을 개선하였다. 이 방법(Fig. 3)이 코의 성장에 문제가 없는 것으로 장기 추적된다면 많은 외과의사들이 현실적으로 시행하는 preschool rhinoplasty를 배제할 수 있을 것으로 여겨진다.

일부에서는 구순열 수술과 함께 시행하는 일차 코성형술이 코의 성장에 악영향을 미침으로 하지 말아야 한다는 주장이 있다. 그러나 일차 코성형술에 의해 대

칭성을 개선해 놓은 경우가 그렇지 않은 경우보다 성장 후의 본격적인 코성형술에 더 유리하고, 방치되어 변형된 코 모양은 환아들의 예민한 감성에 부정적임으로 일차 코성형술은 적극적으로 시행하는 것을 권장한다. 구순열 코변형 중 코중격이나 코 등(nasal dorsum) 부위의 변형에 대해서는 환아의 성장이 완료된 후에 본격적인 코성형술을 시행하여야 한다. 따라서 성장기 환아의 구순열 코변형에 대해서는 코의 성장에 최소한의 영향을 미치는 제한적인 일차 코성형술을 통하여 추후에 수행될 교정 코성형술(corrective rhinoplasty)의 성공을 담보할 수 있도록 코 조직, 특히 코연골을 잘 배열해 놓는 것이 중요하다.

2. 양측성 구순열 수술치료의 최신지견

선학들은 양측성 구순구개열에 대한 수술은 편측성 구순구개열 수술을 2번 하는 것보다 훨씬 더 어려움이 많다고 하였다. 그러나 편측성 구순열과 달리 양측성 구순열에 대한 수술원칙과 전략에 대하여는 cleft surgeon간에 일치된 견해들이 존재한다. 여러문헌에서 일관적으로 강조하는 원칙들은 다음과 같다. 즉 좌우 대칭성을 유지하되 원래부터 비대칭성 양측성 구순열인 경우에는 좌우 대칭성을 확보할 것; 수술 전의 비주의 길이를 유지하거나 보강할 것; 전상악골

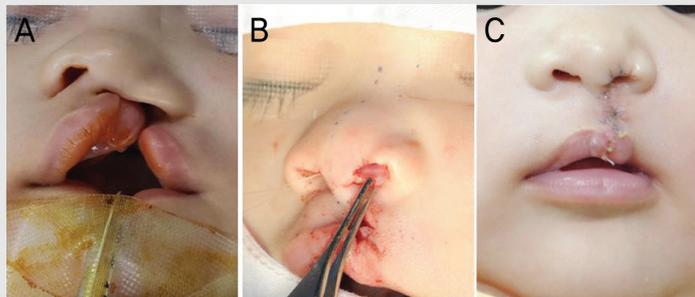


Fig. 3. A. 5개월된 환자의 편측성 완전 구순열 코변형의 수술전 모습
 B. 구순열 수술과 동시에 비중격 연골을 이환측 코에 alar rim graft하는 모습
 C. 수술 5일 후, 코구멍의 대칭성이 재건된 모습

(premaxilla)의 조절을 통하여 비순각(nasolabial angle)을 유지할 것; 상순의 lip tubercle은 외측 구순 분절로부터 가져올 것; 점막 피판을 이용하여 비강저를 재건할 것; 구륵근의 연속성을 회복시켜 줄 것; 성장을 고려한 수술 디자인을 적용할 것 등이다¹⁰⁾.

이같은 수술원칙들이 확보되어 있음에도 불구하고 양측성 구순열 환자의 변형이 강조되어 보이는 것은 전반적으로 중앙부의 prolabial-premaxilla 조직이 제한된 혈행으로 인해 위축되어 있고, 수술 후에도 성장이 잘 이루어지지 못하기 때문이다. 수술 전 nasolabial molding의 효과 역시 양측성 구순구개열에서는 편측성의 경우보다 감소되는 것으로 여겨진다. 저자의 경우 이를 고려하여 양측성 구순열 수술시 가능한 한 외측의 조직을 최대한 이용하여 비강저 점막과 구륵근에 대한 재건술을 시행한다(Fig. 4).

Mulliken은 오랜기간 양측성 구순열에 대한 인체 계측학적 임상연구를 통하여 성장에 의한 변화를 수술에 미리 적용함으로써 우수한 결과를 보고하였다¹¹⁾. 그의 양측성 구순열 수술의 대표적인 특징은 다음과 같다. 즉 핀 고정식 구개장치를 적용한 술전 악정형 치료 후, 추후의 차별적인 성장물을 고려하여 인중 피판(philtral flap)의 크기를 최소화하고 외측 구순 분절로부터 중앙홍순결절을 만들기 위한 홍순피판은 비교적 크게 만들며, 비주내측까지 확장된 비익연(alar rim) 절개선을 이용하여 코성형술을 동시에 시행하여

주는 것이다. 수술의 원칙을 이해하는 것도 중요하지만 환아에게 시행되는 구순열 수술의 경우, 수술 시의 오차가 환자의 성장과 함께 커진다는 점을 염두에 두고 수술시 미세한 부분까지 맞추려고 최선을 다하는 외과의사의 자세가 중요하다.

Ⅲ. 구개열 수술치료의 최신지견

구개열 수술의 목적은 연구개(soft palate)의 기능 시 구강과 비강의 분리가 성공적으로 이루어지게 하는데 있다. 그 결과 공기의 흐름과 음식물의 역류를 효과적으로 차단하여 좁으므로 구개열 환자의 발음의 정상화를 돕고, 중이의 염증성 병변을 최소화하여 청력의 보존을 조금이라도 돕는데 있다. 발음을 위한 수술이니만큼 환아의 발음이 형성되는 18~24개월 전에 수술이 수행됨으로써, 필연적으로 경구개(hard palate)를 중심으로 한 중안면부의 성장이 저하되는 부작용이 뒤따른다¹²⁾. 구개열 수술에 의한 경구개의 성장저하 효과를 최소화하기 위하여 유립을 중심으로 경구개 부위에 대한 수술을 미루는 2단계 구개열 수술 프로토콜이 유행되기도 하였다. 그러나 2단계 구개열 수술 프로토콜의 중안면부 성장 저하를 최소화해 주는 효과에 대한 논란과 환아의 발음 발달에 부정적 영향이 있다는 이유로 현재는 대부분의 기관에서



Fig. 4. 10개월된 환아의 양측성 구순열에 대해 최신 수술원칙을 적용하여구순열 재건과 함께 일차 코수술을 시행한 모습.

적용하지 않는 추세이다^{3, 14)}.

따라서 현대 구개열 수술의 초점은 발음 개선을 위한 구개거근(levator veli palatini muscle)의 정상 위치화를 효과적으로 이루어내면서 상악골의 성장 저하를 최소화하는데 맞추어져 있다. 전통적으로 널리 사용되어 온 Wardill-Kilner의 push-back 수술법은 경구개 골막의 노출부위가 많아 상악골의 성장 저하를 최소화한다는 관점에서 긍정적이지 못하다. Furlow는 1986년 2개의 구강측 피판과 2개의 비강측 피판을 교차로 Z-성형술한 수술법을 발표하였다. 이후 Furlow 수술법에 대한 평가가 이루어진 결과 연구개의 길이연장 효과가 우수하여 발음개선 효과와 구개인두부전증의 발생율이 감소한 것으로 보고되었다¹⁵⁾. 상대적으로 경구개 부위에 개재되는 반흔조직의 양도 감소될 것으로 여겨져 상악골의 성장저하 효과도 감소될 가능성이 있을 것으로 추정된다.

일차 구개까지 이환된 완전 구개열 증례에서 Furlow 수술법을 구사할 경우에는 Z-절개선에 back-cut을 충분히 연장하던지, 수술 후 누공 형성을 방지하기 위하여 ADM(acellular dermal matrix)와 같은 진피대체물질을 보강하기도 한다¹⁶⁾. 이같은 문제점을 해결하고자 Liao 등은 편측성 완전 구개열에서 구순열 수술시 서골피판(vomer flap)을 이용하여 전방 구개성형술(anterior palatoplasty; Fig. 5)을 시행해 준 후, 생후 12개월경에 Furlow

수술법을 연구개에 적용하였다. 환아들이 성장한 후에 2-flap 구개성형술을 시행한 그룹보다 상악골의 전후방 성장이 유의하게 증가하였다는 고무적인 결과를 발표하였다¹⁷⁾. 개열이 넓은 양측성 구개열의 경우 발음에 필요한 구개거근과 구개인두근(palatopharyngeous muscle)을 재위치하는 intravelar veloplasty에 치중한 2-flap 구개성형술이 여전히 유효하다는 것이 저자의 판단이다.

골조직과 연조직에 대한 조기수술로 인한 중안면부 성장저하의 문제는 부가적으로 치조열 골이식술에 의해서도 추가¹⁸⁾될 것이다. 조기수술로 인한 성장저하를 배제하기 위하여 일차 치조열 골이식술보다는 9~11세에 시행되는 이차 치조열 골이식술이 프로토콜화¹⁹⁾되어왔다. 그러나 최근에는 비교적 수술 성공률이 낮은²⁰⁾ 이차 치조열 골이식술을 배제하기 위한 노력이 시도되고 있다. 즉 구순열 수술시 치조열 부위에 대한 치은골막성형술(gingivoperiosteoplasty)을 시행하는 방법이다. 일차 치은골막성형술 후에 치조골 재생이 이차 치조열 골이식술을 시행하였을 경우보다 우수하다는 보고²¹⁾도 있으나, Wang은 편측성 완전 구순구개열 환자 50명을 대상으로 한 전향적 연구에서 아직은 이차 치조열 골이식술을 시행하였을 경우보다 성공률이 낮다고 보고²²⁾한 바 있다.

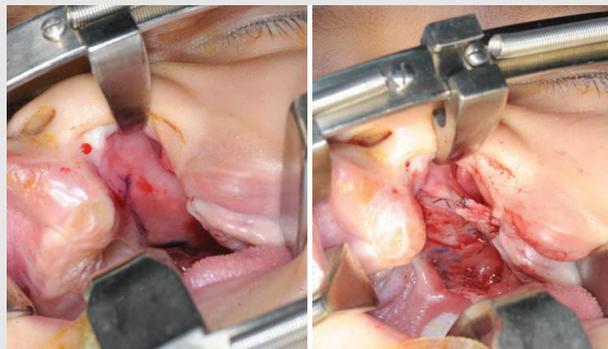


Fig. 5. 6개월된 환아에 대한 구순열 수술시 vomer flap을 마킹펜으로 표시한 후 전방부 구개성형술을 시행한 모습

IV. 결론

선천성 턱얼굴 기형증인 구순구개열 환자에서 추형을 조기에 해결하고 악구강계의 필수적인 기능을 회복하기 위한 구순열 수술과 구개열 수술은 성장에 대한

개념하에 수행되어야 한다. 그렇게 함으로써 구강악 안면외과 의사들은 피할수 있는 반복수술의 수고를 덜고, 수술 합병증을 최소화함으로써 환자와 보호자의 삶에 만족도를 높일 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- Farronato G. How various surgical protocols of the unilateral cleft lip and palate influence the facial growth and possible orthodontic problems? Which is the best timing of lip, palate and alveolus repair? Literature review. *Stomatologia, Basic Dental and Maxillofacial Journal* 2014; 16:53-60.
- Ghoddousi H. Comparison of three methods of facial measurement. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007; 36:250-258.
- Brons S. Methods to Quantify Soft-Tissue Based Facial Growth and Treatment Outcomes in Children: A Systematic Review. *PLoS ONE* 2012; 7(8): e41898. doi:10.1371/journal.pone.0041898
- Kuijpers MAR. Three-dimensional Imaging Methods for Quantitative Analysis of Facial Soft Tissues and Skeletal Morphology in Patients with Orofacial Clefts: A Systematic Review. *PLoS ONE* 2014; 9(4): e93442. doi:10.1371/journal.pone.0093442
- Brons S. Development and reproducibility of a 3D stereophotogrammetric reference frame for facial soft tissue growth of babies and young children with and without orofacial clefts. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013; 42:2-8.
- Desmedt DJ. Nasolabial symmetry and esthetics in cleft lip and palate: analysis of 3D facial images. *Clin Oral Invest* 2015; 19:1833-1842.
- Fisher DM. Unilateral cleft lip repair: an anatomical subunit approximation technique. *Plast Reconstr Surg* 2005; 116:61-71.
- Grayson BH. Presurgical nasoalveolar molding in infants with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 1999; 36:486-498.
- Lu TC. Primary Septal Cartilage Graft for the Unilateral Cleft Rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 2017; 139:1177-1186.
- Mulliken JB. Repair of bilateral cleft lip: review, revisions, and reflections. *J Craniofac Surg* 2003; 14:609-618.
- Mulliken JB. Bilateral cleft lip. *Clin Plast Surg* 2004; 31(2):209-220.
- Ye B. A comparative cephalometric study for adult operated and unoperated cleft palate patients. *J Orofac Orthoped* 2015; 43(7):1218-1223.
- Friede H. Maxillary growth controversies after two-stage palatal repair with delayed hard palate

참 고 문 헌

- closure in unilateral cleft lip and palate patients: perspectives from literature and personal experience. *Cleft Palate Craniofac J* 2007; 44:129-136.
14. Raddy RR. Maxillofacial growth and speech outcome after one-stage or two-stage palatoplasty in unilateral cleft lip and palate. A systemic review. *J Craniomaxillofac Surg* 2017; 45(6):995-1003.
 15. Furlow LT Jr. Cleft palate repair by double opposing Z-plasty. *Plast Reconstr Surg* 1986; 78:724-736.
 16. Losee JE. Acellular dermal matrix in palatoplasty. *Asthet Surg* 2011; 31(7 suppl):108S-115S.
 17. Liao YF. Vomer flap for hard palate repair is related to favorable maxillary growth in unilateral cleft lip and palate. *Clin Oral Investig* 2014; 18: 1269-1276.
 18. Dao AM. Cleft Palate Repair, Gingivoperiosteoplasty, and Alveolar Bone Grafting. *Facial Plast Surg Clin N Am* 2016; 24:467-476.
 19. Santiago PE. Management of the Alveolar Cleft. *Clin Plastic Surg* 2014; 41:219-232.
 20. Park YW. Use of mandibular chin bone for alveolar bone grafting in cleft patients. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2016; 38:45-51.
 21. Sato Y. Success rate of gingivoperiosteoplasty with and without secondary bone grafts compared with secondary alveolar grafts alone. *Plast Reconstr Surg* 2008; 121: 1356-1367.
 22. Wang YC. Comparative Outcomes of Primary Gingivoperiosteoplasty and Secondary Alveolar Bone Grafting in Patients with Unilateral Cleft Lip and Palate. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2016; 137:218-227.