

하악전치부 분절골절단술식시의 연조직변화에 대한 고려 : 치험 2례

연세대학교 치과대학 구강외과학 교실
박형식 · 김희경 · 김선용

Abstract

CONSIDERATION OF THE SOFT TISSUE CHANGES IN ANTERIOR SEGMENTAL OSTEOTOMY OF THE MANDIBLE — REPORT OF TWO CASES —

Hyung - Sik Park, D.D.S., M.S.D., Ph.D.,

Hui - Kyeong Kim, D.D.S., Sun - Yong Kim, D.D.S.

Dept. of Oral & Maxillofacial surgery, College of Dentistry, Yonsei University

Facial balance is the primary determinant of good facial esthetics and is expressed externally by the shape of facial soft tissues. Balance of the facial skeleton is most important in prediction of orthognathic surgery, however, it is not always coincided to soft tissue balance because the soft tissue drapes overlying hard tissue varies in thickness and tones from case to case. So, soft tissue facial balance and esthetics also should always be considered in prediction of hard tissue changes preoperatively.

The chin has a paramount importance in the overall appearance of the face and facial profile because it may express individual character or image. Therefore positional change of the chin must be considered in any cases as the last and important option to give an overall soft tissue balance.

Two cases were referred from orthodontists only for anterior segmental of teortomuy of the chin. Pre - operative evaluation showed poor soft tissue chin profiles which were not coincided to hard tissue chin balance. We altered surgical plans to fulfill balancing soft tissue profile and then could improve overall esthetics after surgery.

목 차

I. 서 론

II. 증 례

III. 총괄및 고찰

IV. 결 론

참고문헌

I. 서 론

악교정 수술에 따른 안모형태의 변화는 경조직의 위치 이동에 의하여 경조직의 위치 이동은 전체적인 골격 구조의 조화를 만족시켜 주기 위해 술전 계측

되는데 때로는 연조직의 두께 및 근육긴장도가 개인에 따라 혹은 부위에 따라 다소 차이가 있으므로 경조직의 조화로운 위치와 연조직의 조화로운 위치가 항상 일치되지는 않는다²⁰⁾. 그러므로 수술 후 만족할만한 심미적 결과를 충족시켜주기 위하여는 술전 계측시 경조직의 계측과 함께 연조직의 계측에 의한 심미적 조화를 반드시 고려해야 하며 경조직이동에 따른 연조직변화에 대한 충분한 사전지식과 정확한 예측이 필수적이라 할 수 있다.

하악이부는 안면 하부 1/3의 윤곽을 결정짓는 심미적으로 매우 중요한 부위로서 전체적인 얼굴

모습의 조화에 크게 영향을 미칠뿐만 아니라 개인의 성격 및 이미지를 결정적으로 표현해 준다²⁾. 따라서, 하악골을 악교정수술 목적에 따라 외과적으로 전체적 혹은 부분적으로 전·후방 이동시·하순의 변화와 함께 전체 안모에 대한 하악이부 연조직의 심미적 균형이 술후의 심미적 만족도에 결정적인 역할을 하게되므로 잘 조화된 이부 형태를 얻기위해서는 수술전에 이 부위에 대한 신중한 분석이 최종적으로 요구된다.

하악골의 전·후방 이동량에 따른 하악이부의 연조직 변화량은 대개 경조직 변화량과 일치되는 것으로 알려져 있으며^{2,7,8)} 하안면부의 심미적 조화를 위해 최종적으로 선택되는 이부성형술의 경우에도 Park 등⁸⁾에 의하면 Broad soft tissue pedicle을 이용하는 경우 soft tissue pogonion의 수직적 위치는 개인에 따라 변수가 많지만 수평적으로는 hard tissue pogonion의 이동량과 거의 일치하며 술후 안정성이 높아 술전 예측에 신뢰성을 주는 것으로 보고 된 바 있는데 이와같은 것을 근거로 하여 하악골 이동에 따른 하악이부 연조직의 이동을 계속시 저자들의 임상 경험에 의하면 우리나라 사람에게서도 SnV line을 기준¹⁾으로 하는 하악이부 연조직의 이동량 결정이 비교적 심미적으로 신뢰성이 있는 것 같다.

전치부의 분절골 절단술은 대개 Angle 씨 제 1급의 구치 교합을 가지면서 전치부가 돌출된 환자에서 선택되는 경우가 많으므로 수술 의뢰전 이미 교정의에 의해 발치 및 교정치료를 통해 절단을 원하는 부위의 치열상 공간이 유지된채 단순한 전치부의 이동 목적으로 수술이 의뢰되는 경우가 흔하다. 그러나 때로는 전치부의 이동만으로는 전체적인 안모의 심미성 회복에 도움을 주지 못하는 경우가 있으며 특히 수술후의 심미성 회복의 책임은 외과의에 의존되므로 이러한 의뢰의 경우에도 외과의는 술전 예측시 단순한 전치부의 우치이동에 의한 교합의 유지 뿐만아니라 연조직 변화에 따른 전체적인 안모의 심미성에 미치는 영향에 대해서도 철저히 분석해야만 술후 만족한 결과를 이룩해 줄 수 있다.

저자들은 이미 수술이 의뢰되기전에 두개계측분석을 통해 교정의에 의해 독단적으로 전치부의 분절골절단술이 계획되어 술전교정이 완성되었던 환자에서 저자들이 선호하는 연조직 계측분석을 통해

하악이부연조직의 심미성 회복을 위한 술식의 변화를 주므로써 심미적 만족을 이룩할수 있었던 대표적인 증례를 경험한바 연조직분석계측의 중요성에 대한 고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증례보고

<증례 1>

◦ 환 자 : 이○○(27세, 여자)

◦ 초진일 : 1989년 5월 23일

◦ 주 소 : 상하순부의 심한 돌출

◦ 병 력 : 교정의에 의해 Bimaxillary protrusion의 진단하에 상·하악전치부의 분절골절단술이 계획되어 상·하악 양측 제 1소구치를 발거하고 '88년 2월부터 발치부위의 치열상 공간이 유지된채 (사진 1. 참조) 수술전 교정치료를 완성하고 '89년 5월에 수술 의뢰됨.

◦ 악안면기형분석 소견 : 환자의 정면모습 분석상 안모의 비대칭은 볼 수 없었으며 측면모습 분석상 상순과 하순이 모두 전방으로 돌출해 있었다 (사진 2). 구강내 소견상 견치 및 구치부 교합상태는 Angle's

s class I 관계였고 상·하악 양측 제 1소구치에 절단을 위한 공간이 유지되어 있었으며 구강건강상태는 양호하였다. 하악골 기능운동시 개구장애나 편측성변위등의 특기할 이상소견은 관찰되지 않았으며 양측 악관절상에도 특기할 기능적 이상 소견이나 자각적 증상을 보이지 않았다. Panex view 상에서 하악골은 비교적 정상발육형태를 보였으며 P-A cephalogram 상에서도 좌우 교합평면의 뚜렷한 수평적 차이 없이 거의 대칭된 모습이었고 Dental midline도 안면중심선에 대해 변위없이 정중부에 일치되어 있었다. Lateral cephalogram(그림 1. 참조) 상에서는 A-point가 NaV에 대해 3mm 후방에 위치하여 약간 후방위에 있는 반면 상악 중절치의 치축경사도는 SN plane에 대해서는 110°, FH plane에 대해서는 130°로 순측으로 과다하게 기울어져 치아 및 상순이 함께 전방으로 돌출되어 있었고 하악 전치의 치축경사도 또한 Mn. plane에 대해 100°로 순측으로 과다하게 기울어져 치아 및 하순 모두 전방으로 돌출되어 있었다. 특히 Pg는 NaV에 대해 4mm 후방에 있어 정상범주에 있었으나, Pg'는 SnV 선상에 위치하여 하악이부에서 경

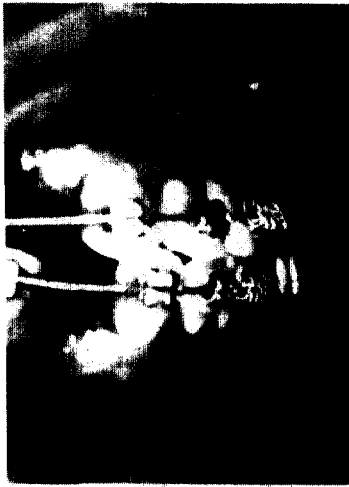


사진 1. 증례 1. (左)과 증례 2. (右)의 내원당시 술전교정치료가 완성된 상태의 구강내 모습.



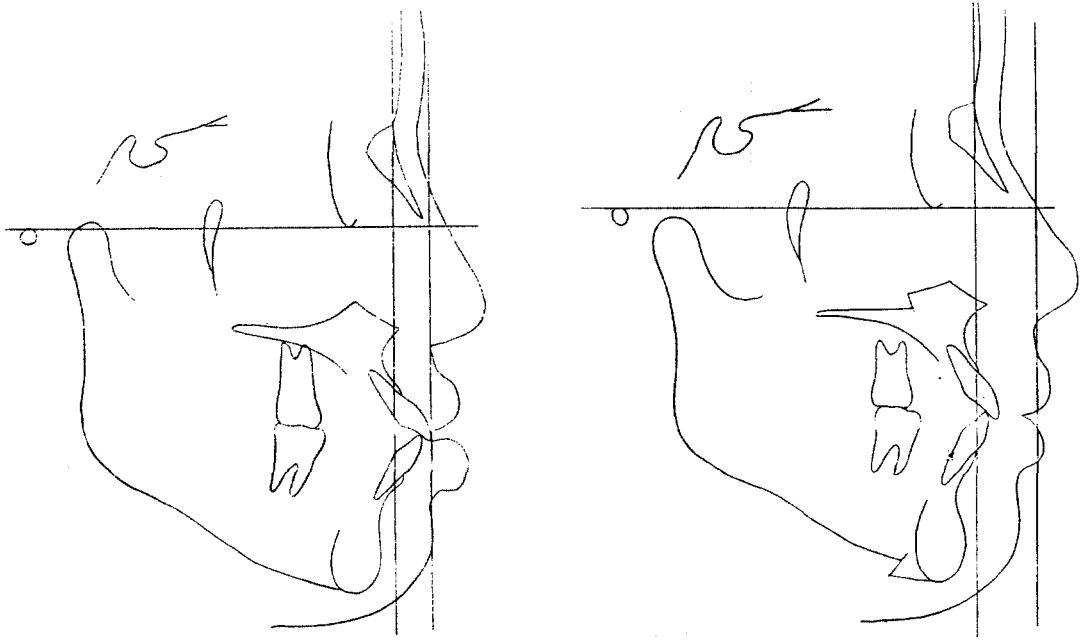
사진 2. 증례 1.의 술전(左) 및 술후(右) 측면 모습.

조직의 수평적 위치관계는 두개골에 대해 정상이나 연조직의 수평적 위치관계가 전방으로 돌출되어 있음을 알 수 있었다.

◦ 진단 및 치료계획 : Bialveolar protrusion으로 진단하여 교정의에 의해 수립되었던 상악전치부의 분절골절단술에 의한 전치부의 후방이동에는 동의 하였으나, 하악에서는 비록 하악이부의 경조직 수평위치는 정상범주이나 연조직의 위치가 전방으로 돌출되어 있어 전치부의 분절골절단술만 시행할 경우 하악이부의 전방돌출모습이 더욱 심화되어 심미적 결과가 매우 불량하리라는 예측을 근거로 하악이부의 연조직 수평위를 동시에 후방이동 시켜주기 위해 분절골절단부위를 하악하연까지 연장

하는 일종의 Body ostectomy로 수정 계획 하였다 (그림 1. 참조).

◦ 처치 및 경과 : 통법에 의한 비기관삽입의 전 신마취후 nasofrontal suture area에 0.018" K-wire stop을 고정하여 상악골의 수직적 이동의 오차를 방지하기 위한 external reference point로 이용하였으며 술식의 편의를 위해 상악골을 LeFort I osteotomy로 절단하여 down-fracture시킨후 좌우 제 1 소구치부위에서의 segmental osteotomy를 완성하고 Final wafer splint를 상악치열에 부착시킨 상태에서 Interim wafer splint를 장착하고 약간고고정하여 상악골편을 재위치시킨후 miniplate와 screws로 rigid fixation하였다. 다음에 Interim wafer



〈그림 1.〉 중례 1.의 Lateral Cephalograph 상의 술전 분석(左) 및 Pre-surgical prediction(右)의 Paper tracing.

splint 만을 제거한 후 하악골의 좌우 제 1 소구치 부위에서 V-shaped Body ostectomy를 완성하여 하악전방부를 final wafer splint 내로 전체적으로 후방이동 시킨후 악간과정하고 역시 rigid fixation 해주었다. 술후 특기할 합병증 없이 경과 양호하였으며 만족한 교합 상태의 완성은 물론 술후 안모 소견에서 술전에 들출되었던 상하순부의 윤곽뿐만 아니라 하악이부의 연조직 표현이 심미적으로 현저히 개선되었다(사진 2. 참조).

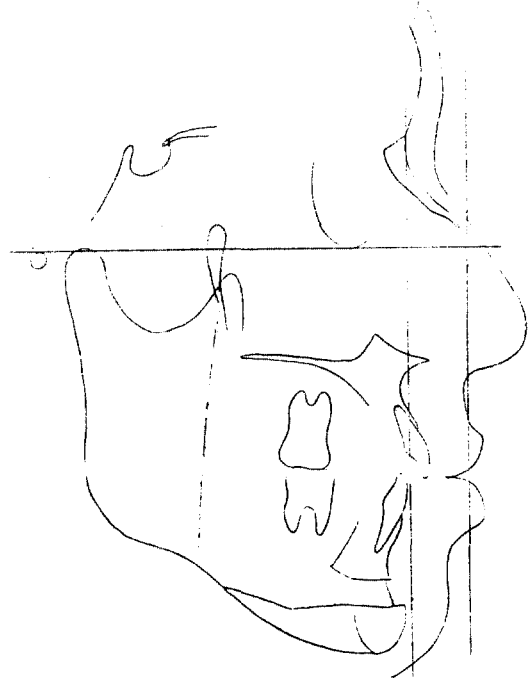
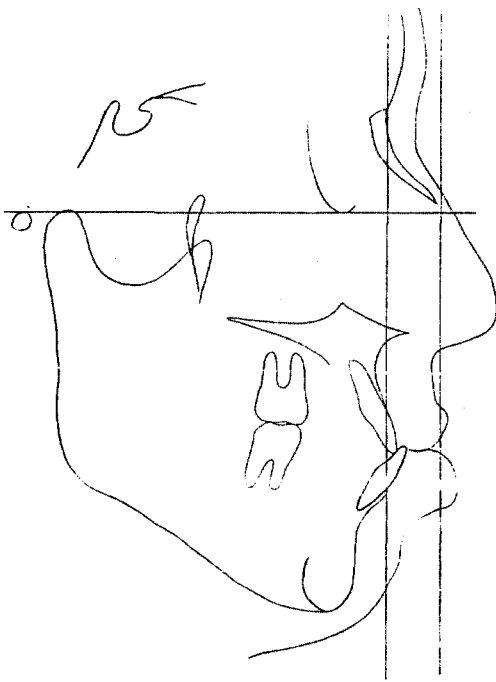
〈중례 2〉

- 환 자 : 이○○(22 세, 남자)
- 초진일 : 1989년 8월 31일
- 주 소 : 전치부 반대교합
- 병 력 : 교정의에 의해서 하악전치부의 분절 골절단술에 의한 전치부 교합상태 개선이 계획되어 하악 양측 제 1 소구치를 발거하고 '89년 2월부터 발치부위의 치열상 공간이 유지된채 수술전 교정치료를 완성하고(사진 1. 참조) '90년 1월에 수술의뢰됨.
- 악안면기형분석 소견 : 환자의 정면모습에서 특기할 안모의 비대칭은 볼 수 없었으며 측면모습에서 하순이 들출해 있었다(사진 3. 참조). 구

강내 소견상 구치부 교합상태는 좌측은 class I 관계였고 우측은 class III 관계였으며 좌우 제 1 소구치부위에 공간이 유지된 상태에서 하악 전치부가 상악전치에 대해 반대교합상태로 Mandibular dental midline 이 Maxillary dental midline 에 대해 좌측으로 변위되어 있었다. 하악골 기능운동시 개구장애 및 편측성 변위등의 특기할 이상소견은 관찰되지 않았으며 양측 악관절상에도 특기할 만한 기능적 이상이나 자각적 증상등은 보이지 않았다. Panex view 상에서 하악골은 비교적 정상발육형태를 보였고 P-A cephalogram 상에서도 좌우 교합평면의 수평면은 대칭된 모습이었으며 하악중절치의 정중선은 안면중심선에 대해 좌측으로 변위되어 있었다. Lateral cephalogram(그림 2. 참조)상에서는 A-point 가 NaV 에 대해 3mm 후방에 위치하나 상악중절치의 치축경사도는 SN plane 에 대해서 112°, FH plane 에 대해 114°로 정상 각도로서 상순 또한 심미적으로 양호한 윤곽을 보이고 있었다. 그러나 하악에 대한 분석에서 전치부는 반대교합으로 치축각도가 Mandibular plane 에 대해 99°로 순측으로 과다하게 기울어져 치아 및 하순 모두 전방으로 들출되어 있었고 Pg 는 NaV 에 대해 9mm 후방에, Pg' 는 SnV 에 대해 10mm 후방에 위치하여 하악



사진 3 중례 2. 의 술전(左) 및 술후(右) 측면 모습.



<그림 2.>중례 2.의 Lateral Cephalograph 상이 술전 분석(左) 및 Pre-surgical prediction(右)의 Paper tracing.

이부의 경조직 및 연조직 모두 후퇴 되어있는 상태이었다.

◦ 진단 및 치료계획 : Dental protrusion + Chin deficiency 로 진단하여 교정의에 의해 계획되었던 전치부의 분절골절단술에 의한 전치부의 후방이동에는 동의하였으나 이것만으로는 술후 하악이부의 후퇴증이 개선될수 없으므로 Broad pedicled advan-

cement genioplasty를 동시에 시행하여 하악이부의 심미적 개선을 도모하기로 하였다(그림 2. 참조).

◦ 처치 및 경과 : 통법에 의한 비기관 삽입의 전신마취후 하악골의 좌우 제71 소구치 부위에서의 segmental osteotomy를 시행하고 final wafer splint를 상악치아에 강선으로 부착 시킨후 분절된 골편을 재위치시키고 약간고정하면서 강선으로 골절

편을 고정한후 segmental osteotomy 한 골절단선 하부에서 broad pedicled genioplasty 를 하여 6mm. 전방으로 이동시켜 강선으로 고정하였다. 술후 골절편이나 치아등의 Aseptic necrosis 등과 같은 특기할 합병증 없이 경과 양호하였으며 하악전치의 반대교합이 해소되면서 치아정중선이 정상위치 되었을 뿐만아니라 안모 모습에서 하순과 이부의 윤곽이 현저히 개선되어 심미적으로 만족되었다 (사진 3. 참조)

III. 총괄 및 고찰

심한 골격성 부정교합을 외과적으로 개선시켜 교합기능을 정상화해 주며 동시에 골격성 부조화로 인한 심미적 추형을 개선시켜 주는 악교정 수술에서 수술전예측분석시 특히 하악이부는 상악골 및 하악골의 골편이동을 통한 정상교합위의 창조 예측후 안모의 전체적인 심미적 조화를 위해 이동 여부가 선택적으로 예측되는 가장 최종적인 option 이 부여되는 부위이다. 왜냐하며 이 부위는 부정교합의 분류에 관계없이 사람마다 그 형태가 다양하며 안모의 심미적 표현에 대표적인 부분이므로 술후 안모의 균형과 심미적 조화의 표현에 중요하게 작용을 하기 때문이다.

하악이부는 해부학적으로 labiomental fold 하방 부위를 말하며 안모의 측면모습에서는 확연하게 드러나지만 정면모습에서는 하순과 잘 구별되지 않는데 이 부위 자체의 심미성 보다는 하순, labiomental fold 및 이부가 이루는 소위 “하순-이부 복합체”에 의해 복합적으로 심미성이 표현 된다⁶⁾. 하순-이부 복합체 각 부분들의 미적 표현은 이 부위에 존재하는 여러가지 연조직과 경조직의 상태에 의해 크게 영향을 받는데 하순의 윤곽은 상하악 절치의 위치, overbite 및 overjet 의 양, 이근 및 구륵근의 긴장도, 이부경조직의 돌출정도에 의해, 이부연조직의 윤곽은 이부 경조직의 돌출정도 및 수직길이, 이근의 두께, 이부 연조직의 두께에 의해 영향을 받으며, 또한, labiomental fold 는 하순과 이부연조직이 만나는 부분으로 하순과 이부 연조직의 윤곽에 영향을 미치는 요소들 모두가 함께 작용하여 결정된다⁶⁾. 따라서 경조직의 위치적 조화와 연조직의 심미적 조화가 일치되지 못하는 경우가 있을 수 있는데 저자들의 <증례 1>이 그대

표적인 예의 하나로 두개계측분석에서 경조직 Pogonion(Pg)의 수평적 위치는 정상이었으나 연조직 Pogonion(Pg')의 수평위는 전방으로 돌출되어 표현되고 있었다(그림 1. 참조). 저자들의 견해로는 이근 및 구륵근등의 이부연조직의 두께가 두꺼웠기 때문에 사료되며 교정의에 의한 술전 두개계측 분석시 Pg의 정상위치에 의존되어 단순한 전치부의 부분절골절단술이 고려 되었을 것으로 사료된다. 그러나 이와같이 경조직의 위치와 연조직의 위치가 안모의 전체적인 조화를 표현하는데 일치되지 않는 경우 연조직 위치에 대한 평가가 소홀히 되면 수술후 예기치 못한 심미적 손상이 초래 되어 당황할 수도 있다. 저자들의 <증례 2>의 경우는 술전 교정의에 의한 분석에서 이미 이부의 경조직 및 연조직의 위치가 공히 후퇴되어 있었으므로 이부의 증진을 위한 수술이 고려되었을 것으로 사료되나 술전 계측에서 이를 확인하고 심미적으로 우수한 양 만큼의 예측이동이 가능하고 술후 안정성이 높은 Broad pedicled genioplasty 를 통한 전방이동을 통해 심미적 개선을 꾀할수 있었다(그림 2. 참조).

하악이부의 심미적 개선을 위한 노력은 이미 고대로부터 관심을 갖고 행해져 상아나 동물의 뼈등이 이용되어온 기록이 있으며⁶⁾ 대개는 증진을 목적으로 시도되어 왔는데 제 2차 세계대전 이래로 silicone, rubber, teflon, acrylic, tantalum mesh, silastic 및 proplast 등과 같은 Alloplastic implants 들의 이용이 비교적 선호되기도 하였으나^{4,6)} 매식물 및 이식물 하부의 골흡수, 매식물 및 이식물의 변위, 높은 감염율 및 연조직 변화의 예측 불가능등의 단점들이 노출되어 다시 자가골이나 자가연골을 Onlay graft 하는 시도가 행해졌다. 그러나 이 경우에도 수술직후의 심미적 개선에는 다소 도움이 되나 술후 기간이 경과함에 따라 점차적으로 흡수되어 원래형태로 돌아가는 점과 감염의 위험이 있으며 채취하고자 하는 부위에 부가적인 수술이 요구되는 단점등으로 그리 각광을 받지 못하고 하악골 자체를 이용하는 수술 술식에 관심이 기울여지게 되었다⁶⁾.

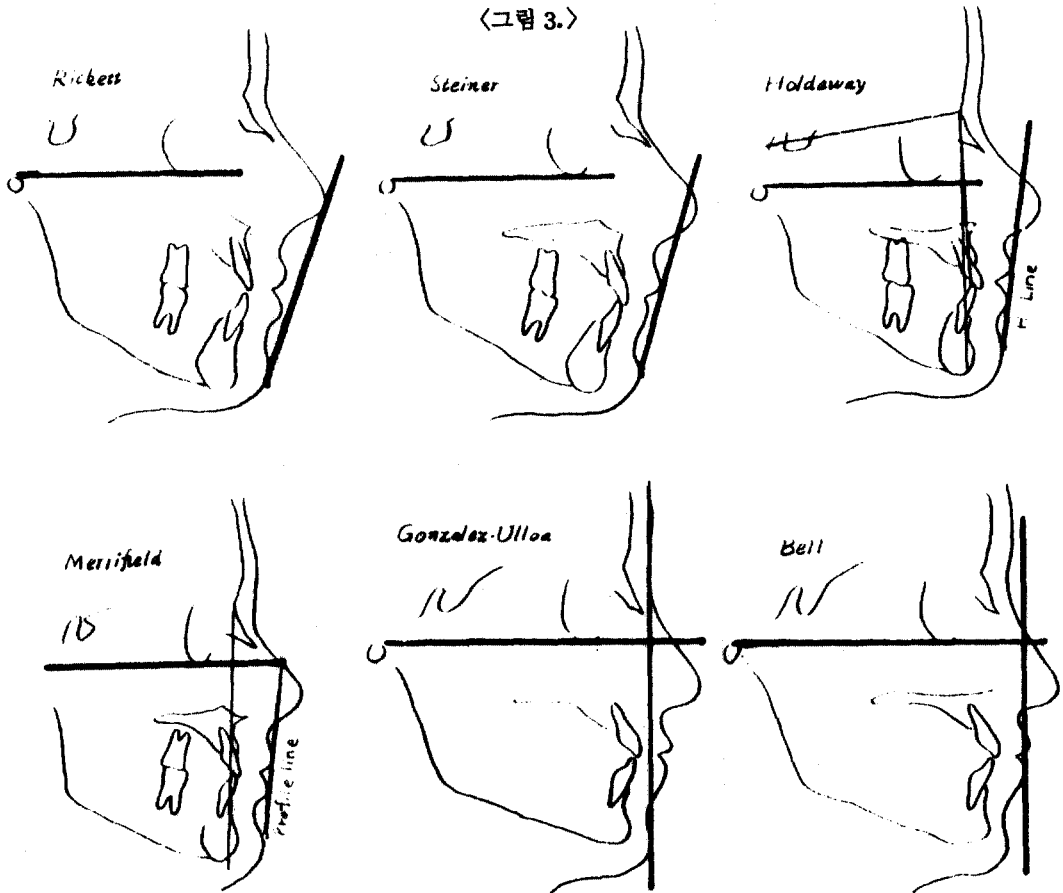
하악골 자체를 이용한 Biologic genioplasty 는 1942 는 Hofer⁹⁾가 처음 소개하였으나 구외접근법에 의한 수평활주골절단술이었으며 구내접근법에 의한 성공은 1957년 Trauner & Obwegeser¹⁰⁾가 처음으로

보고한 이후 임상적 응용에 활성화 되기 시작하면서 Converse & Wood-Smith³⁾, Hinds & Kent⁴⁾ 등을 비롯한 여러 학자들에 의해 다양한 술식들이 개발되어 사용 되어왔다⁵⁾.

경조직의 변화량에 따른 연조직 변화량의 predictability가 고려되지 못했던 이부성형술 시행초기에는 골절단시에 술식의 편의를 도모하고 내측의 부착연조직에 대한 손상을 피하기 위해 이부의 경조직을 둘러싸고 부착되어 있는 순, 설측 및 하방의 모든 연조직을 박리하여 골절단이 되어 실제로는 free graft의 형태로 경조직이 이동되었으나 1969년 Bell이 순측의 절단부만 박리하여 하방 및 설측의 연조직을 부착시킨채 이동시키는 broad pedicled flap을 제시한 이후 많은학자들이 이의 장점에 관해 보고하면서 현재는 보편적으로 사용되고 있다⁶⁾. Broad pedicled flap은 Free graft에 비해 이동되는 경조직에 대한 혈류가 유지되고, 술후

골흡수량이 적으며, 감염기회가 적고, 술후 연조직의 수평적 변화가 거의 없는 여러가지 장점뿐만 아니라 특히 연조직 변화량의 수술전후의 예측에 대한 신뢰성을 가짐을 가지는 큰 장점이 있는데 이에 관한 연구로서 Cranial superimposition을 통한 경조직 : 연조직 변화량 연구에서 Scheideman(1981)⁷⁾이 1:1, Bell 등(1983)²⁾은 1:0.85, Gallagher 등(1984)⁸⁾이 1:0.85로 수평적 이동에 관한 예측 신뢰성을 보고하였고, 최근에 Park 등(1985)⁹⁾이 Mandibular superimposition을 통한 조사 연구에서 1:0.97로 신뢰성을 가질수 있음을 확인한바 있는데 특히 Park 등⁹⁾은 수평적 이동량에는 신뢰성을 지나 수직적 이동위치에는 개인차가 심하고 술후의 경조직 remodeling에 따른 경조직의 형태변화가 연조직의 변화에 영향을 주지 않는 정도로 안정성을 가짐을 보고한바 있다. 저자들의 경우에도(증례 2)에서 Subapical osteotomy를 시행하면서 동시에

<그림 3.>



Broad pedicled flap 을 이용한 Advancement genioplasty 를 시행한바 수술 후 aseptic necrosis 나 Pulp necrosis 등의 특기할 합병증없이 잘 치유되었으며 수술전후의 두개 계측분석에서 원하는 만큼의 심미적 개선을 얻을 수 있었다.

안면의 soft tissue profile 을 분석하는 방법은 여러가지가 연구되어 왔으나 주로 임상에서 사용 되고 있는 대표적인 것은 Richette(1968), Steiner(1964), Holdaway(1964), Merrified(1966), Gonzales - Ulloa (1968) 및 Bell(1973)등의 분석법들(그림 3. 참조)⁴⁾로 이들의 방법들은 특별히 선택되어야할 적응증이 있는 것은 아니며 어느 분석방법을 사용하든간에 정확한 이해하에 사용되어야 하는데 저자들의 경험에 의하면 Bell의 SnV line 을 기준선으로 이용하는 방법²⁾이 상하악골의 수평적 및 수직적 이동에 따른 술전 계측에 이용시 비교적 편리한 방법으로 사료된다. 그러나 이 분석법의 기준도 역시 서양인의 분석자료를 토대로 이룩된 것이기 때문에 우리나라와 같은 동양인에 직접 적용하기에는 문제가 있다. 저자들의 최근 경험에 의하면 Bell의 기준치인 SnV 기준선에 대해 -3~4mm. 의 soft tissue pogoinon 의 위치설정은 우리 환자에서도 심미적으로 만족한 결과를 제공하는 것 같으나 상순의 위치에 대한 Bell의 기준치는 적합하지 않은 것으로 사료되어 현재 이에 대한 연구가 진행중에 있다. 저자들은 앞에 제시한 두에 모두에서 SnV 기준선을 이용한 술전 계측으로 하악이부의 심미적 개선에 만족할만한 결과를 얻을 수 있었다.

IV. 결 론

악교정수술을 하기전의 술전 계측에서 안모의 전체적인 심미성의 회복을 위한 연조직의 계측. 분석은 필수적인 것이며 특히 하악이부의 계측시에는 하순-이부 복합체의 구조물들에 의한 여러 가지 변수에 의해 골절구조의 위치관계와 연조직의 위치관계가 반드시 일치하지는 않는다는 점에 유의하여 반드시 연조직 변화에 대한 철저한 계측을 통해 수술 후 심미적으로 만족을 줄 수 있는 효과적인 수술 술식을 선택해야한다. 하악이부의 경조직 변화에 따른 연조직 변화의 술전 예측시 Broad pedic-

led flap 을 사용할 경우 한국인의 경우에도 SnV 기준선에 대한 soft tissue pogoinon 의 위치설정은 심미적으로 신뢰성이 있다고 사료된다.

참 고 문 헌

1. Bell, W.H. ; Genioplasty Strategies : Surgical correction of Dentofacial deformities - New concepts, vol. III W.B.Saunders Co., 1985.
2. Bell, W.H. ; The versatility of genioplasty using a broad pedicle J Oral Maxillofac Surg 41 : 763 - 769, 1983.
3. Gallagher, D.M. et al. : soft tissue Changes associated with advancement genioplasty performed concomitantly with superior repositioning of the maxilla. J Oral Maxillofac Surg. 42 : 238 - 242, 1984.
4. Hinds, E.C. & Kent, J.N. ; Genioplasty : the versatility of horizontal osteotomy. J Oral Surg. 27 : 690 - 700, 1969.
5. Hofer, O. ; Operation der prognathie und mikro-genie. Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd 9 : 121, 1942.
6. McBride, K.L. & Bell, W.H. : Chin Surgery : Surgical correction of Dentofacial deformities. Vol I Philadelphia, W.B. Saunders. 1980.
7. Nadkarni, P.G. : Soft tissue profile changes associated with orthognathic surgery for bimaxillary protrusion. J Oral Maxillofac Surg. 44 : 851 - 854, 1986.
8. Park, H.S. et al. ; A retrospective study of advancement genioplasty. Oral Surg. 67 : 481 - 489, 1989.
9. Scheideman, G.B. et al. ; Soft tissue changes with combined mandibular setback and advancement genioplasty. J Oral Surg. 39 : 505 - 509, 1981.
10. Trauner, R. & Obwegeser, H. : Surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty ORAL SRUG. ORAL MED. ORAL PATHOL. 10 : 677, 1957.