

Long Face(open-bite) 환자의 수술 교정 치료

연세대학교 치과대학 교정학 교실

영동 세브란스 병원

조교수 백 형 선

I. 서 론

전치부 개교나 gummy smile을 갖는 long face는 심미적 및 기능적인 문제를 갖고 있으며, 이에 대한 치료는 다양한 방법으로 개선될 수 있으나, 악골 자체의 이상으로 야기된 성인 환자에서는 수술과 병행함으로써 더 좋은 치료 효과를 얻을 수 있다. 임상적으로는 전안면 고경이 아주 길며, rest시에 입술의 incompetence가 크게 나타나며, 경사진 mandibular plane을 볼 수 있다.

문제가 되는 부위는 후방 palatal plane의 하방 전위와 상악 구치부의 over eruption으로 인하여 하악골이 후하방 전위 되며, 이로 인해서 하안면 고경이 길어지고, mandibular plane angle은 정상보다 크게 되며, 하악골의 전후방 관계에도 영향을 줄 수 있다.

하악 전치는 하악골의 후하방 전위로 인하여 더 upright되고 이로 인하여 crowding이 생길 수 있으며, chin에 대해서는 전방에 위치하게 된다. 만일 전치가 성장 양상을 보상하기 위해서 맹출(eruption)되면, 교합은 deep bite이 되고, 그렇지 않으면 open-bite이 되게 되는데, open-bite이 있는 환자에서도 대부분 과도한 전치의 맹출을 볼 수 있다.

미국에서는 long face 환자의 수술 빈도가 orthognathic Surgery 환자의 약 30%를 차지하고 있으며, 이것은 종족간의 차이로 생각되어 진다.

II. 본 론

1. 측모 두부 방사선 규격 사진에서의 특징 (그림 1참조).

① Palatal plane이 후하방으로 rotation되어 있다.

즉 상악골이 전방에서 보다는 후방으로 경사져 있다.

② 상악 구치부의 과도한 맹출을 보인다. palatal plane에서부터 제1대구치 교두간의 거리가 정상보다 증가되어 있다.

③ 하악골의 후하방 전위로 증가된 man-

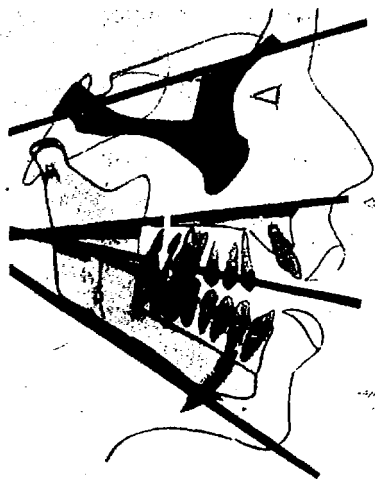


그림 1. mechanism of the development of open bite.

-dibular plane angle을 보인다. 이것은 상악 골의 전위와 상악 구치부의 과도한 맹출로 기인되는 것이지만, 때때로 하악골의 ramus의 길이가 정상보다 짧은 경우도 볼 수 있다.

④ 상악과 하악 전치의 excessive eruption (과도한 맹출). 이것은 악골의 전위양상을 보상하기 위해서 되어진 결과이다.

⑤ 전안면 고경이 길고, 특히 상안면 고경보다 하안면 고경이 더 증가된 비율을 갖는다.

2. Etiology

① Mouth breathing(구호흡)

long face 환자에서는 구호흡을 하는 것처럼 보이지만 아닐 수 있다. 실험 연구에 의하면, 대부분 long face 환자에서 코로 정상적으로 호흡하였으며, 정상적인 어린이와 성인에서 보다 증가된 구호흡과 감소된 비호흡을 갖는다고 하였다. 즉 비호흡이 힘든 경우, long face 상태의 발달과 관계된다고 볼 수 있지만, 이것이 주요 요인이 될 수는 없다.

② Muscle weakness

long face를 갖는 환자에서는 short face를 갖는 환자에서 보다 mandibular elevator muscle이 약해서 long face 상태로 유도될 수 있을 것이다.

이론적으로, muscle pulling이 약하면, bite force가 감소되고, 이로 인해 구치부가 과도하게 맹출되는 것을 허용하여 하악골이 후하방으로 전위될 수 있다.

그러나 실험 연구에 의하면, 성인의 long face 환자는 정상 성인에 비하여 교합력(occlusal force)이 낮지만, long face로 간주되는 사춘기 어린이에서는 정상인에서와 교합력의 차이가 없다고 하였다. 그러므로 이 상태도 확실하지는 않다.

③ Tongue thrust

전치부 개교 교합을 갖는 long face 환자들은 tongue thrust swallowing을 갖는 것이 특징이라고 알려져 있지만, 혀의 위치는 전치부

개교에 대한 필수적인 생리학적인 적응이지, 그 자체가 원인은 될 수 없다고 한다. 그 예로 전치의 상태가 정상적인 overbite을 가진 후에는 혀의 위치가 후방에 위치된다. 또한 개교 교합 환자의 악 교정 수술후에 tongue thrust는 거의가 없어지기 때문이다.

④ Tongue posture

말할때나 연하시에 혀의 위치보다는 rest시에 혀의 위치가 부정교합을 야기하는데 더 기여된다. 연하시의 치아에 대한 혀의 압력은 하루에 수분간에 지나지 않으므로 큰 영향은 줄 수 없으나 약하지만 계속적인 혀의 전방위치는 deformity를 야기시킬 수 있다.

⑤ 유전적인 요인

⑥ 종족간의 차이

서양인이나 동양인에서보다는 흑인에서 빈도가 더 많다.

long face의 원인은 아직 명백히 규명되지 않았지만, 주위의 환경적인 요인과 유전적인 경향의 복합된 원인에 의해서 초래된다고 볼 수 있다.

3. 치료 계획

a) 성장이 끝나지 않은 환자 :

치료 목표는 상악골의 과도한 수직적인 성장을 억제하는 것이다. 즉 하악 구치부의 수직적인 맹출을 조절할 수 있다면, 하악골의 후하방 전위를 예방할 수 있다.

high pull head gear는 악외 정형력을 직접 치아에 적용하여 상악골의 수직적인 성장을 억제하는 것으로써 이론적으로는 이상적이지만(그림 2 참조), 실제 임상적으로는 순수한 상방 견인은 쉽지 않다. 상악 제1 대구치에 힘을 적용하는 대신 Dr.Ortone은 MIS(Maxillary Intrusion Splint)라는 상악의 splint에 Head gear tube를 삽입하여 상악골의 center of resistance에 pulling force가 가 능하게 하는 장치를 사용한다(그림 3, 4참조).

악 기능 장치(Functional appliance)는 근육과 연조직의 stretching에 의해 생성된 reactive force를 bite block을 통해서 치아의 교합면에 적용된 힘이 간접적으로 영향을 주게 하는 장치로 역시 head gear와 병행하여 사용하면 더 좋은 치료효과를 얻을 수 있다(그림 5, 사진 1참조). 구치부의 intrusion을 위해서 repelling magnetic corrector나 spring loaded posterior occlusal bite block을 사용할 수 있다(사진 2,3참조).

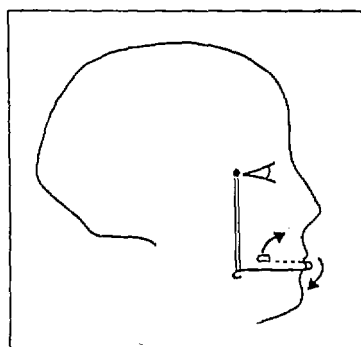


그림 2. high pull intrusive headgear.

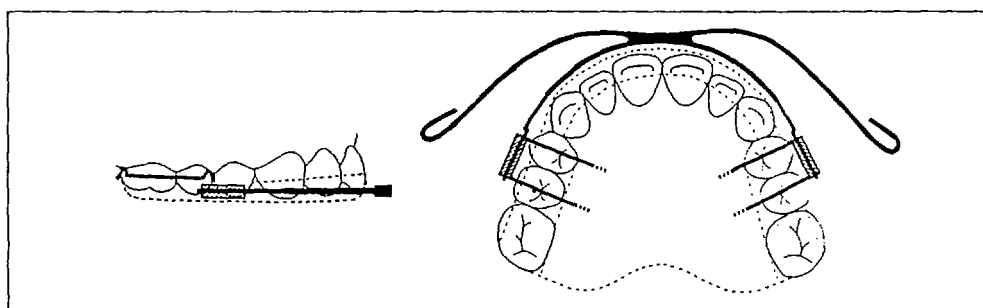


그림 3. maxillary intrusion splint (mis).

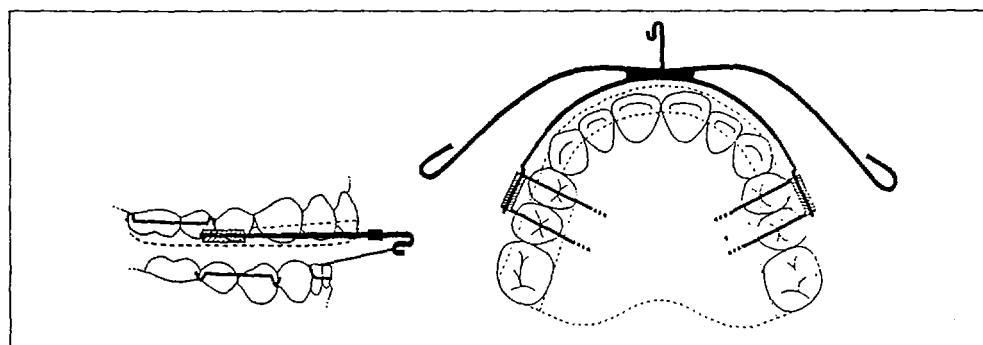


그림 4. MIS with concorde whisker & Clark type lower traction plate.

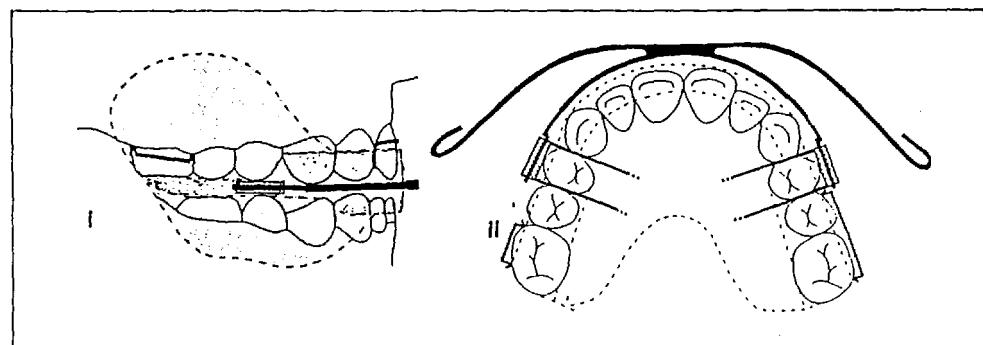


그림 5. intrusive activator.

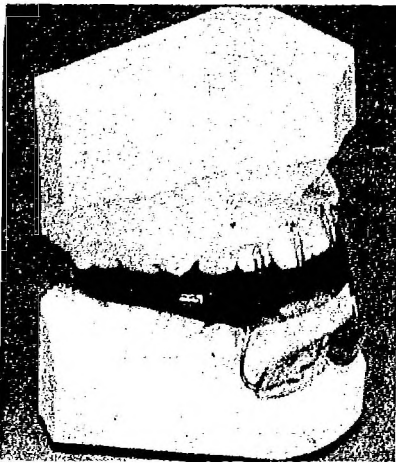


사진 1. Head gear tube가 있는 Activator.

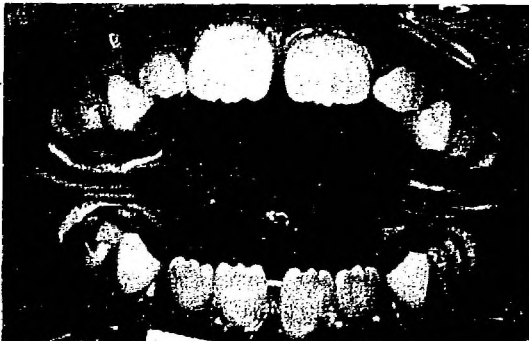


사진 2. Repelling Magnetic Corrector.

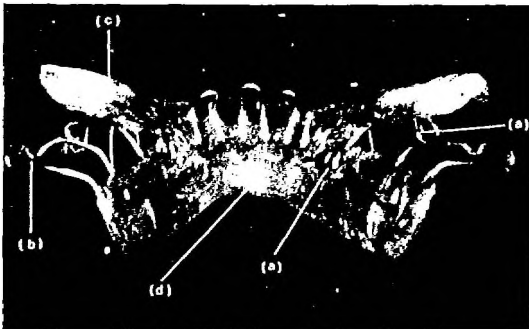


사진 3. Spring-loaded posterior occlusal bite block.

b) 잔존 성장이 의심되는 청소년기 환자 ;
성장 억제와 유도를 위해 악 기능 장치와 head gear를 병행하여 치료해 보고, 효과가 좋지 않은 경우에는 수술을 고려한다.

c) 성장이 끝난 환자나 성인 환자 ;

전치부 개교를 위해서 vertical elastics를 사용하여 pulling force를 이용하는 방법은 거의 대부분 치료후 재발(relapse)되며, 이미 전치가 현저하게 elongation되어 있으므로, 심미적으로 더 나쁜 결과를 초래할 수 있다. 안모가 심하게 길지 않은 개교 환자에서는 MEAW의 효과는 좋다고 생각되나, 골격 자체의 문제가 있는 긴 안모에서는 외모의 큰 변화는 거의 기대할 수 없다.

4. 수술 치료 계획

long face 환자에서는 하안면 고정을 줄이는 것이 우선적으로 고려되어야 한다.

1) 상악골을 상방으로 reposition하는 방법.

total 또는 segmental osteotomy를 통하여 상악골을 impaction하는 방법으로 상악골이 상방으로 이동될 때 하악골은 상악골에 대하여 전상방으로 생리학적으로 전위되어 진다.

2) 하악골을 전방과 상방으로 ramus osteotomy로 tilting시키는 방법.

상악골은 전혀 변경시키지 않고 하악골에 주로 문제가 있을때 하는 방법이다.

3) chin의 상방으로의 repositioning

genioplasty로 chin을 상방으로 이동시켜 하순이 relax되고 lip incompetence와 전방 하안면 고정을 감소시키고, 하악 전치에 대한 하순의 압력을 감소시킬 수 있다.

5. 수술 전 교정치료

수술을 용이하게 하고, 수술후 치열의 좋은 교합을 갖게하려면 수술 계획을 알고 계획에 맞게 수행되어야 한다. 즉 상악골을 one-piece 또는 2-piece 또는 3-piece segment로 할 것인가? genioplasty를 병행할 것인가에 대한 고려를 하여야 한다.

1) Leveling ;

수술전에 하악은 leveling을 하고, 상악에서는 심한 전치부의 개교가 있는 환자에서는 측절치 또는 견치 후방으로 vertical step이 존재하는데, 이 때는 step이 심할 수록 술전 교정으로 이동시키는 것 보다는 dentoalveolar segment를 reposition 함으로 즉, 상악 수술시에 leveling하는 것이 재발 방지에 더 유리하므로, 전치부와 구치부를 분리하여 leveling한다.

2) interdental osteotomy가 시행될 부위의 치근사이에는 충분한 space를 만들어 주어야 한다.

3) 상악궁의 확장이 요할 때, arch wire로 확장할 것인지, 정중 구개 봉합을 orthopedic force로 이개할 것인지, 또는 segmental osteotomy를 위해 연기할 것인가를 결정하여야 한다.

나이가 든 성인 환자에서는 상악궁이 협소할 수록 수술 방법으로 확장하는 것이 유리하다.

4) Lefort I osteotomy나 genioplasty는 vestibule에 긴 incision이 요구되는데, 이 incision은 gingival attachment에 stress를 주어, healing동안 scar contraction이 gingival attachment를 apical로 pulling하여 수술 후 치근의 노출을 야기할 수 있으므로, gingival attachment가 의심스러울 때는 수술 2~3달 전에 gingival graft를 하여주는 것이 좋다.

5) Arch wire sequence

.018 Slot에서는 수술전에 .016 NiTi나 .014 stainless steel wire 다음에 .016 stainless steel, .017×.025 TMA wire를 순서대로 넣어주고 stabilizing wire는 .017×.025 stainless steel wire를 사용한다. .022 slot에서는 .0175 twist flex나 .016 NiTi로 leveling하고 .016이나 .018 stainless steel wire 다음에 .021×.025 TMA wire를 넣고, stabilizing wire는 .021×.025 stainless steel

를 사용한다.

6. Final presurgical planning

pre-orthodontic 치료가 끝난 두부 방사선 사진, segmental surgery를 할 부위의 periapical radiographs, PANEX, facial photographs와 dental cast를 준비한다.

1) Cephalometric prediction ;

model surgery를 위해서 필수적으로 해보아야 한다.

상악골을 얼마나 상방으로 이동시킬 것인가, 상악골을 후방 또는 전방으로 이동시킬 것인가 또는 하악골을 ramus osteotomy로 길게할 것인가 아니면 짧게할 것인가 또는 genioplasty를 할 것인가를 예측하여 결정한다.

* Template 방법에 의한 prediction 예.

여자 성인 환자로, 긴 안모와 전치부에 개교를 보이며, 구치부는 Angle제 제II급 관계이며, 상악궁은 협소하여 우측 구치부위에 반대 교합을 보이며, 전치부에 순측 경사 및 crowding의 치료를 위해서 상악 제1소구치의 발치 후 술전 교정을 한 후 상악에서 3-piece segmental osteotomy를 계획한 환자이다(이 case는 University of North Carolina, 교정과 과장이신 Proffit 교수로부터 얻은 환자를 저자가 prediction한 것임을 밝혀드립니다). prediction 그림 1~8참조.

2) Model surgery와 Splint 제작

④ stabilizing wire는 passive하게 맞아야 하고 수술전 최소한 2~3주 전에 삽입한 후, 수술 직전에 철거하여 maxillomandibular fixation을 위한 attachment를 부착한다. solder brass spur가 가장 좋고, crimp-on hook는 wire에 welding하여 움직이지 않게 한다.

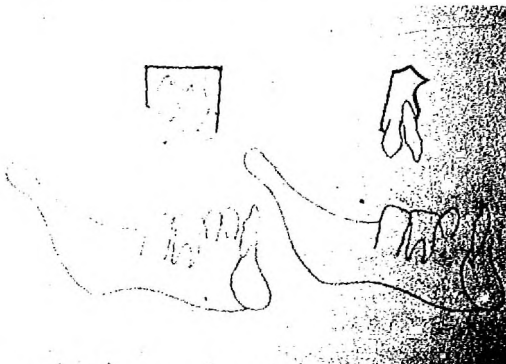
⑤ wire를 제거한 상태에서 인상을 뜨고 cast를 만들어 semiadjustable articulator에 mounting한 후 cephalometric prediction에



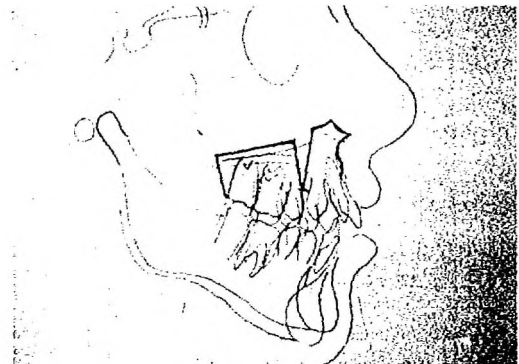
P.1 : 수술로 reposition될 치아를 포함한 jaw structure의 template를 치료전 Cephalogram에서 준비한다.



P.4 : extraction 하악 template를 rotate up 시켰을 때 치아관계가 만족하므로 하악에서 제1소구치를 발치할 것을 결정한다.



P.2 : 상악에서는 구치부와 전치부의 template, 하악에서는 제1소구치를 발치한 경우와, 발치 안한 경우의 2개의 template를 준비한다.



P.5 : 하악 extraction template와 상악 전치부의 template에 맞게 상악 구치부의 template를 위치시킨다.



P.3 : 상악 전치부 template를 lip line 하방 2 mm 위치에 전후방 관계를 고려하여 위치시킨 후, 먼저 non-extraction 하악 template를 condyle axis를 중심으로 autorotation시켜 본다. 결과는 전치부의 반대교합 양상을 보인다.



P.6 : original tracing위에 reposition된 template들을 고정시키고, 새로운 tracing paper상에 hard tissue를 그려주면 hard tissue의 prediction이 완성된다.



P.7: hard tissue의 변화에 따른 soft tissue의 변화량을 참고하여, 상순과 하순 및 soft tissue의 outline을 그려준다.



P.8: 완성된 prediction

따라 model surgery를 시행한다(사진 4,5참조).

© Model surgery된 상태에서 wafer splint를 제작하는데, splint는 가능한 얇을 수록 좋고, strength를 위해서 wire를 첨가할 수 있다(사진 6참조).



사진 4. 상악 cast에서의 3-piece osteotomy.



사진 5. model surgery된 상태의 교합.

7. 악골교정수술

일반적으로 long face 환자에서 vertical discrepancy를 해결하기 위해서는 상악을 상방 이동시켜야 한다. 이때 상악골을 상방과 전방으로 이동하는 것은 어렵지 않지만, 상방과 후방으로 이동하는 것은 후방 상악골의 palatine bone과 tuberosity area의 dense한 골에 의해서 제한이 된다(그림 6참조). 만일 상악골을 후방으로 reposition되는 것이 심각한 문제라면, 하악골의 전방 이동을 동반한 2-jaw surgery를 시행하여야 한다.

대부분 경우에서, 상악골의 Lefort I osteotomy와 하악골의 autorotation을 통해서 골격의 불균형을 해소할 수 있으며 결과도 양호하게 된다. 수술은 골의 reference marks와 occlusal splint wafer에 의해서 제 위치에 고



사진 6. 제작된 wafer splint.

정시키는 것이 중요하다. 이때 미세한 골의 interference는 상악골의 위치에 영향을 줄 수 있고, 하악 과두를 displace할 수 있으므로 fixation전에 확인해야 한다. fixation은 최근에 wire fixation보다는 rigid internal fixation을 더 많이 사용한다(그림 7참조).

협소한 상악골을 확장할 경우에는, 상악을 down fracture한 후에, parasagittal cut를 상악 중절치 사이에서 midline osteotomy를 통해 구치부위에 5~8mm의 transverse 확장을 할 수 있다. dentoalveolar segments가 측방으로 위치되어지고, occlusal splint안으로 위치되면, auxillary arch wire(40 mil. s.s)를 술전에 준비하여 제1대구치 band의 head gear tube에 넣어서 segments를 잘 유지하게 한다(사진 8참조).

8. 수술 후 교정 치료

수술 후 교정 치료는 외과의사가 healing이 만족한 상태로 되었다고 평가한 후에 시작한다. rigid fixation으로 한 경우는 wire fixation의 경우 보다 2~3주 일찍 시작할 수 있으며 rigid fixation으로 one-jaw 수술인 경우는 술후 약 3~4주 후, two-jaw surgery는 5~6주 후 시작하는 것이 좋다고 알려져 있다. 수술 후 교정 치료의 목적은 악골의 reposition 후 존재할 수 있는 discrepancy의 제거와 안정되고 좋은 교합을 이루게 하는 것이다. splint는 stabilizing arch wire와 동시에 제거해주는 것이 아주 중요하다. 만약 외과의사가 splint만 제거하였다면, centric relation과 centric occlusion 사이의 discrepancy를 초래할 수 있다. splint와 stabilizing wire 제거후 loose band나 파손된 bond를 replace 해주고, 상악에서는 전치부의 torque 조절을 위해서 022 slot에서는 .021×.025 NiTi wire를, 018 slot에서는 .017×.025 braided wire로, 하악에서는 .016 s.s. wire로 working wire를 사용한다.

동시에 3/8" light elastics를 구치부에 그리고 필요하면 전치부에도 box 형태로 사용하여

상하악 치아사이에 존재하는 space, 발치 space 및 존재하는 cross-bite을 고쳐주며 안정된 교합으로 유도하여 준다. elastics의 사용은 매우 효과적이며, 진전 여부에 따라 장착시간을 줄여주고, 3~4개월 후에 finishing wire로 바꿔준 후에 통법에 의한 방법으로 finishing하고 retainer를 장착하게 한다.

* Case ; S.S. 환자의 치료 전후(사진 7~16 참조)

9. 총괄 및 고찰

a) Respiration

long face에서 만일 nasal obstruction이 주요 원인이라면, 상악골을 상방으로 이동한 후 nasal cavity(비강)의 감소로 인하여 호흡은

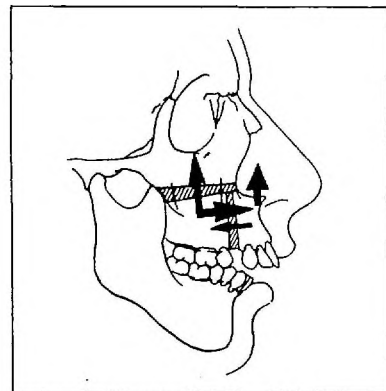


그림 6. Lefort I Osteotomy with 3-jaw segments.



그림 7. internal fixation after maxillary impaction and genioplasty.

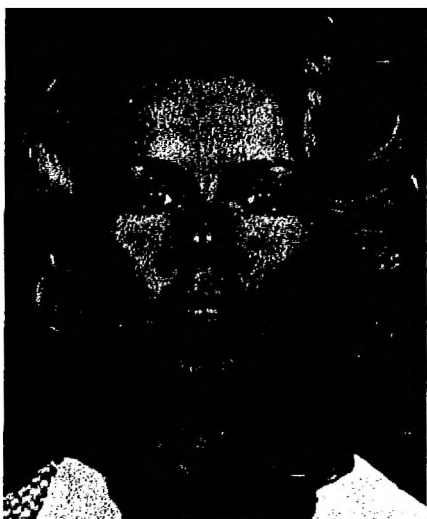


사진 7. 치료전 정면 사진.



사진 8. 치료후 정면 사진.

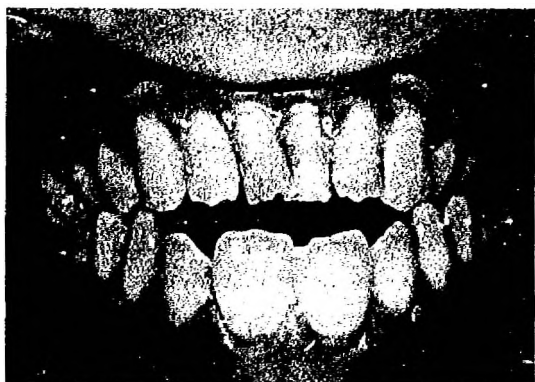


사진 9. 치료전 구강내 정면 사진.

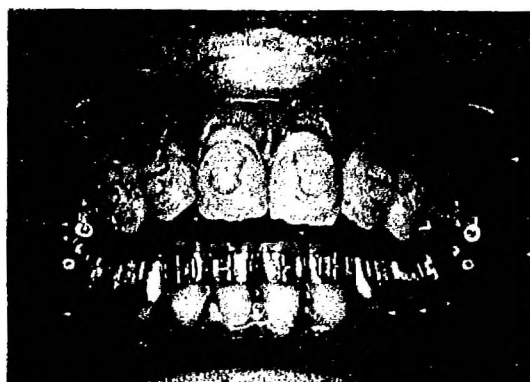


사진 10. 수술직전 구강내 정면 사진.

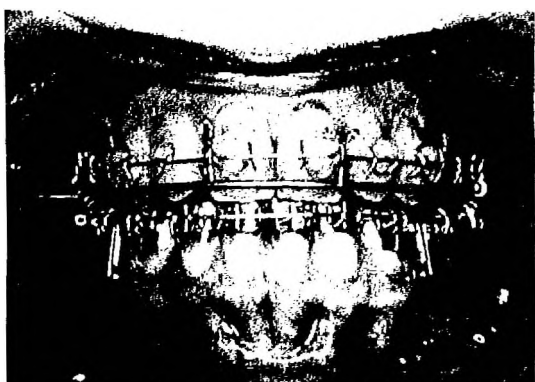


사진 11. 수술후 구강내 정면 사진.
Heavy labial arch wire를 볼 수 있다.



사진 12. 치료후 구강내 정면 사진.



사진 13. 치료전 Cephalogram.



사진 15. 수술직후 Cephalogram.



사진 14. 수술직전 Cephalogram.

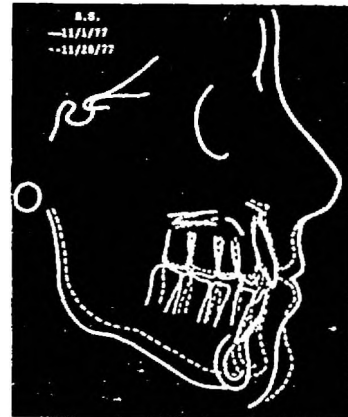


사진 16. 치료전후 Cephalogram 중첩.

더 나빠질 것이다. Dr. Turvey의 연구에 의하면, Lefort I osteotomy로 인해서 수술 후가 수술 전보다 nasal resistance level이 더 좋아진 것으로 나타났다. 이 결과는 좁고 패인 nostril이 수술 후 alar base의 확장으로 인하여 모양이 넓게 변하여서 liminal valve로써의 생리적인 역할을 정상적으로 하게 된 것으로 설명하고 있다(사진 14참조).

b) Jaw Posture

보철학에서 denture는 근육에 의해서 성립된 악골간의 space안에서 형성되어야 하고, 하악골의 rest position은 변화될 수 없다고 되어 있지만, 자연 치아에서는 변화될 수 있다. 즉 상악구치부의 과도한 맹출로 인하여 하악골이 후하방으로 전위된 상태를 수술 또는 교정력으로 상악 구치 부위를 상방으로 이동시키면, 하악골은 이 변화에 적응하여 전상방으로 전위된

다. 이것은 구치부의 periodontal ligament에 존재하는 pressure receptor의 signal이 CNS에 전달되어 postural position을 조정하는 저작 근육과 TMJ proprioception에 feed back mechanism으로 인한 생리적인 적응으로 하악골의 위치가 변화된다고 추측하고 있다.

c) Lip pressure

상악골이 상방으로 이동되고 이에 반응하여 하악골은 상방으로 전위되었을 때, 하순은 전상방으로 위치하게 되어 하악 전치의 전들은 감소된다. 따라서 전치에 대한 하순의 pressure는 감소되어 새로운 위치에서 전치의 안정성은 증진된 것이다(사진 18 참조).

d) Biting force

형태학적으로 상악골의 후방 쪽이 하방으로



사진 17. nasal resistance를 측정하는 Rhinomanometry.

전위된 long face에서는 elevator muscle도 약하고, 따라서 biting force는 정상인보다 낮다. 상악골을 상방으로 이동시키면, 수술 후 약 10%의 교합력이 증가되었다고 보고되고 있으며, 대부분의 환자에서 수술후 악골의 기능이 호전되었다고 하였다.

e) Stability

전안면 고정을 감소시켜야 할 long face 환자에서 상악과 하악의 수술시에 선택해야 할 guide point는 상악의 수술이 우선적이며, 하악의 ramus osteotomy는 상악을 vertical로 reposition한 후에 이차적으로 고려해야 한다. 상악의 수술이 중요시 되는 이유는 long face 환자에서 상악이 대부분 과도한 vertical development를 갖기 때문이고, 상악골을 상방 이동 하는 것이 하악골 수술보다는 더 안정된 결과를 얻을 수 있기 때문이다(그림 8 참조). 만일 하악골이 작고 전위된 경우라면, 더 많은 전방이동을 위해서 ramus osteotomy가 상악의 상방 이동후에 추가되어 필요하게 된다.

University of North Carolina 연구에 의하면, 상악골의 상방 이동을 한 61명의 환자의 조사에서, 약 95%에서 vertical한 안정성을 보고하였다. 하지만 전후방 이동에서의 안정성은 약 30%에서 재발을 보고하였는데, 이것은 수술후 교정 치료시 치아의 이동과 anterior nasal spine에서의 골의 remodeling이 관계된 것이어서 수술시의 전후방 이동과는 큰 관계가



사진 18. Lip pressure를 측정하는 transducer.

없는 것으로 설명하였다. 또한 안정성은 remaining growth가 있는 환자에서는 수술 후 재발이 있을 수 있으므로 주의해야 하고 이것을 미리 평가하는 것은 매우 어렵다.

상악골의 intrusion을 위한 수술은 1950년 후반 Schuchardt에 의해서 소개된 이래로, Dallas-Fort Worth 수술 group에 의해 발전되었다. 1970년대 Lefort I osteotomy가 시행되었을 시기에는 상악골의 상방 이동량이 너무 많았다. 이유는 lip incompetence를 없애던지 또는 소량의 lip incompetence를 목표로 하였기 때문이라고 추측된다. 상악골을 상방으로 이동할 때, cheek의 연조직은 relax되어 안정성에는 유리하지만, 너무 많이 이동할 경우 안면에 주름이 생겨서 심미적으로 나이가 더 들

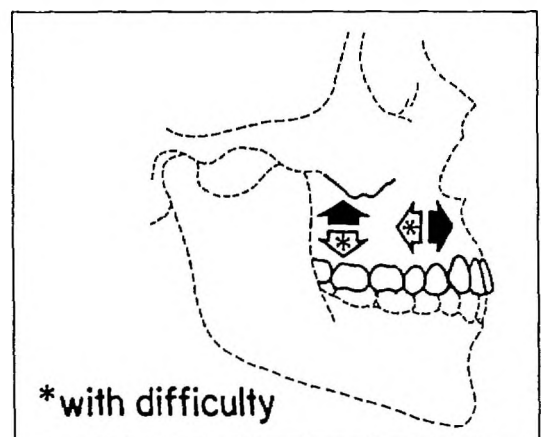


그림 8. 수술로 상악골은 약 10~15mm 정도의 상방 이동이 용이하며 수술 후 좋은 안정성을 갖는다.

어보이는 예가 발생할 수 있다. 즉 20대 환자가 수술 후 30대로 더 나이가들어 보일 수 있다. 일반적으로 lip incompetence은 rest상태에서 약 4mm 정도로 남게하는 것이 좋다. 즉 상순의 덮는 양이 상악 전치의 clinical crown의 30~40% 정도가 노출되게 하는 것이 좋고, 치관을 완전히 덮게하는 것은 좋지 않다. 또한 수술 후 상순의 길이가 약 20% 정도 짧게될 수 있다는 것도 미리 고려되어야 한다.

long face 환자에서는 하악 전치의 과도한 맹출로 인하여, 전치의 절단면에서 chin까지의 거리가 길며, 전치는 순측 경사되어 있고, chin과 하순과의 조화도 좋지 않은 상태이다. 이런 경우 mandibular inferior border osteotomy는 골을 절단하여 전방으로 angle up하여 chin을 전상방으로 이동시켜, 하악 전치와의 관계도 개선되며, 하악을 길게할 수도 있고, 하안면 고경을 감소시킬 수 있는 안정되고 수술 결과를 예측할 수 있는 술식으로 상악 또는 하악의 수술과 병행하여 또는 단독으로도 사용되어질 수 있다.

최근 유럽에서 개발된 surgical screws와 bone plates를 이용한 rigid fixation이 수술 직후 안정성에 wire fixation보다 훨씬 유리하고 환자 및 술자에게도 편리하며, fixation 기간도 단축할 수 있으며, 상악골에서만 수술한 경우는 intermaxillary fixation이 필요없는 장점들이 있으나, 원치 않는 torque force의 가능성으로 CR-CO discrepancy의 위험성이 있는 것을 고려해야 한다.

III. 결 론

skeletal open bite과 긴 안모를 갖는 성인 환자의 치료는 매우 힘든 부정교합의 하나로써, 교정 치료로만 시행되었을 때 bio-mechanical한 치료시 문제점과, 만족할 만한 심미적 및 기능적인 치료 효과를 기대할 수 없고, 재발의 가능성이 많으나, 수술을 병행하여 치료할 경우, 환자의 잔존된 성장 가능성의 여부만 정확하게 평가하여 수술 시기를 맞추어 시행한다면, 양호한 치료 결과를 기대할 수 있

다.

또한 생물학적 및 생리학적인 근육신경계의 적응으로 더 좋은 기능과 좋은 안모의 개선도 얻을 수 있다. 이를 위해서는 환자 상태에 대한 전반적인 평가, 정확한 진단과 치료 계획에 의해 수행되어야 한다.

REFERENCES

1. Arvystas, M.G.: Treatment of anterior skeletal open bite deformity, *Am. J. Orthod.* 72:147-164, 1977.
2. Dellinger, E.L.: A clinical assessment of the active vertical corrector: A nonsurgical alternative for skeletal openbite treatment, *Am. J. Orthod.* 89:428-436, 1986.
3. Epker, B.N., and Fish, L.C.: Surgical-Orthodontic correction of openbite deformity, *Am. J. Orthod.* 71:278-299, 1977.
4. Epker, B.N.: Superior surgical repositioning of the maxilla : long term results, *J. Maxillofac. Surg.* 9:237-246, 1981.
5. Fields, H.W., Proffit, W.R., and et al: Facial pattern difference in long face children and adults, *Am. J. Orthod.* 85:217-223, 1984.
6. Frankel, R., and Frankel, C.: A functional approach to treatment of skeletal open bite, *Am. J. Orthod.* 84:54-68, 1983.
7. Hapak, F.M.: Cephalometric appraisal of the open bite cases, *Angle Orthod.* 34: 65-72, 1964.
8. Kim, Y.H.: Anterior openbite malocclusion: Nature, diagnosis and treatment by means of multiloop edgewise arch wire technique, *Angle Orthod.*, submitted for publication, 1983.
9. Linder-Aronson, S.: Respiratory function in relation to facial morphology and the dentition, *Br. J. Orthod.* 6:59-71, 1979.

10. Linder-Aronson, S., and Woodside, D.G.: Progressive increase in lower anterior face height and the use of posterior occlusal bite-block in its management, *Orthodontics. state of the art essence of the science*: pp. 200-221, Mosby Co. 1986.
11. Lowe, A.A.: Correlations between orofacial muscle activity and craniofacial morphology in a sample of control and anterior openbite subjects, *Am. J. Orthod.* 78:89-98, 1980.
12. Nahoum, H.I.: Vertical propotions and the palatal plane in anterior openbite, *Am. J. Orthod.* 59:273-282, 1971.
13. _____ : Anterior openbite: a cephalometric analysis and suggested treatment procedures, *Am. J. Orthod.* 67:513-521, 1975.
14. Proffit, W.R., Fields, H.W., and Nixon, W.L.: Occlusal force in normal and long face adults. *J. Dent. Res.* 62:566-571, 1983.
15. Proffit, W.R., and Fields, H.W.: Occlusal force in normal and long face children. *J. Dent. Res.* 62:571-574, 1983.
16. Proffit, W.R., Philips, C., and Turvey, T.A.: Stability following superior repositioning of the maxilla. *Am. J. Orthod.* 92:151-163, 1987.
17. Proffit, W.R., and Philips, C.: Adaptation in lip posture and pressure following orthognathic surgery, *Am. J. Orthod.* 93:294-304, 1988.
18. Prewitt, J.R., Proffit, W.R., and Baik, H.S.: Video-microscope imaging to track the eruption of a human second premolar. *Am. Assoc. for Dent. Reserch*, 1989 (abs.)
19. Richardson, A.: Cephalometric analysis of skeletal factors in anterior openbite and deep bite, *Europe. Orthod. Soc. Trans.* 159-171, 1967.
20. Sassouni, V., and Nanda, S.: Analysis of dentofacial vertical propotions, *Am. J. Orthod.* 50:801-823, 1964.
21. Schellhase, D.J., Phillips, C., Proffit, W.R., and Turvey, T.A.: Skeletal stability following surgical maxillary intrusion, *IADR abstract submitted October 1984.*
22. Subtelny, J.D., and Sakuda, D.: Open-bite: Diagnosis and treatment, *Am. J. Orthod.* 50:337-358, 1964.
23. Thomas, P.M., and Proffit, W.R.: Surgical intrusion of the maxilla for the correction of skeletal openbite, *Orthodontics: state of the art essence of the science*: pp. 352-369, 1986.
24. Throckmorton, G., Finn, R., and Bell, W.H.: Biomechanical of differences in lower face height. *Am. J. Orthod.* 77:410-420, 1980.
25. Turvey, T.A., Phillips, C., and et al: Simultaneous superior repositioning of the maxilla and mandibular advancement: A report on stability. *Am. J. Orthod.* 94:372-383, 1988.
26. Turvey, T.A., Hall, D.J., and Warren, D.W.: Alterations in nasal airway resistance following superior repositioning of the maxilla, *Am. J. Orthod.* 85:109-114, 1984.
27. Wessberg, G.A., Washburn, M.C., LaBanc, J.P., and Epker, B.R.: Autorotation of the mandible: effect of surgical superior repositioning of the maxilla on mandibular resting posture, *Am. J. Orthod.* 81:465-472, 1982.
28. Worms, F.W., Meskin, L.H., and Issacson, R.J.: Openbite, *Am. J. Orthod.* 59:589-595, 1971.
29. 박영철 : 개교의 진단 및 치료. *대한치과교정학회지*, 12 : 51-60, 1982.

30. 황충주, 백형선 : 개방교합 환자의 치험
예. 대한치과의사협회지, 27 : 477-489,
1989

31. 김태수, 백형선 : Spring-loaded posterior
occlusal bite block에 의한 전치부 개교의
치료 치험 예. 치과교정학 전공의 학술발
표 제1집 95-105, 1987.

— ABSTRACT —

**ORTHOPEDIC AND SURGICO-ORTHODONTIC TREATMENT
IN THE LONG FACE.**

Hyoungh Seon Baik, D.D.S., Ph. D.

*Department of Orthodontics, College of Dentistry, Yong Dong Severance Hospital,
Yonsei University.*

Long face patients are characterized by excessive anterior facial height, lip incompetence at rest, anterior open bite, and gummy smile. A major problem is an inferior rotation of the posterior maxilla and upper molars.

Long face patients have been the most difficult for orthodontist to treat successfully. In growing patients, the methods for impeding excessive vertical growth have been used high pull head gear, functional appliance, and combined type of two. One significant improvement comes from using a full arch splint to deliver force to the maxilla more vertically.

In adult patients, orthodontic camouflage treatment is biomechanically difficult and doesn't work when the problem is primarily vertical. Surgical maxillary impaction provides a means for successfully treating most of problems. Also, superior reposition of the chin via a mandibular inferior border osteotomy is effective in decrease of lower anterior facial height and correction of the poor chin-lip balance. Post-surgical stability and the physiologic response are good.

The coordinated orthodontic and surgical treatment is necessary for solution the difficult skeletal deformity.