

투고일 : 2012. 1. 7

심사일 : 2012. 1. 10

게재확정일 : 2012. 1. 17

성공적인 선 수술 교정 치료를 위한 고려사항

스마일어게인치과

오 창 옥

ABSTRACT

Clinical considerations for successful results in FOS(Functional Orthognathic Surgery): Surgery first orthodontic treatment later

SmileAgain Orthodontic Center
Changok Oh D.D.S., M.S.D., Ph.D.

The fundamental principles and the role of surgeons and orthodontists to produce successful results in orthodontic treatment combined with orthognathic surgery is not different from those of conventional procedures and FOS: surgery-first-orthodontic-treatment-later approach. The communication and cooperation between surgeon and orthodontist is of crucial importance. In FOS, the pre-surgical orthodontic preparation is not carried out in the patient's mouth, but in the mounted stone model and in addition to the simulation of tooth movement, to get a precise surgical occlusion, the entire steps of treatment should be simulated on the articulator as well.

Right after the surgery, due to the instability of the occlusion, appropriate post operational care should be given according to the surgical technique applied to the mandible by use of final surgical wafer about 8 weeks.

Key words : FOS, cooperation, pre-surgical orthodontic preparation, simulation of tooth movement, post operational care, final surgical wafer

I. 서론

악교정 수술을 동반한 교정치료가 필요한 모든 경우에 있어서 상악과 하악 간의 골격적 부조화의 정도에 따라 치아의 적응의 정도에 차이만 있을 뿐 반드시 악골의 부조화를 극복하고 상하 치아간의 교합을 하기 위한 치아의 적응이 존재하기 마련이다. 악교정 수술을 동반한 교정치료가 필요한 모든 경우에서 수술의

시점이 언제이던 간에 외과 의사에 의한 골격적인 위치의 개선이 이루어지면 이에 상응하는 기능적, 심미적인 새로운 위치로의 치아 이동이 반드시 이루어져야 하고 이러한 기본 원칙은 수술 시기나 방법과는 관계가 없이 지켜져야 한다.

그러므로 선 수술이던 기존의 수술 전 교정 후 악교정 수술을 시행하는 경우에서건 교정의사와 외과 의사에 의한 치아와 골격 이동의 양이나 방향은 치료 계획

이 일치하는 한 차이가 있어서는 안된다. 그러나 수술 전 교정없이 수술을 먼저 시행하는 경우 수술 전의 치아의 적응이 해소되지 않음으로 인한 수술 직후 교합의 불안정으로 인한 골격의 변위 양상, 수술 후 외모의 차이, 수술 후 새로운 골격 관계에 적응하려는 치아의 새로운 움직임 등으로 인해 기존의 술식과는 다른 접근이 이루어져야 좋은 치료 결과를 얻을 수 있다

제3급 골격성 부정교합 환자의 악교정 수술을 동반한 교정치료 시, 기존의 수술 전 교정치료 후 악교정 수술을 시행하고 수술 후 교정치료로 마무리하는 방법에 비해 수술 전 교정치료를 시행하지 않고 악교정 수술을 시행 후 교정치료를 시행하는 소위 선 수술 교정치료의 성공적인 결과를 얻기 위해서는 다음과 같은 사항이 반드시 고려되어야 한다.

- 1) 치료 계획 수립 및 수술 방법에 대한 외과의사와의 긴밀한 협조
- 2) 수술 전 교정치료의 simulation 및 wafer 제작을 포함한 정확한 기공과정

- 3) 수술 후 교정치료 시작 전까지의 수술 방법에 따른 수술 후 관리

II. 본론

1) 진단 및 치료 계획의 수립(STO의 작성)

악교정 수술을 동반한 교정치료에서의 치료 계획의 작성은 건축물의 remodeling시의 설계도 작성에 비유할 수 있다. 먼저 증례의 분석과 함께 새로운 상악과 하악골의 위치와 이에 따른 상하 치아의 올바른 위치로의 이동을 위해, 상악과 하악의 수술이 필요한지 아니면 하악 수술만 필요한지, 이에 따라 치아의 발치가 필요성 여부를 판단하고 각 경우에 따른 치료의 결과에 대한 예측을 할 수 있어야 한다는 것이다.

STO를 작성함에 있어 어떤 분석법과 기준을 사용하는가 하는 것은 술자의 판단에 따라 일이지만 반드시 지켜져야 할 사항 중의 하나는 상악 골과 하악 골의 전후방적인 위치 관계에 따라 교합 평면의 기울기가

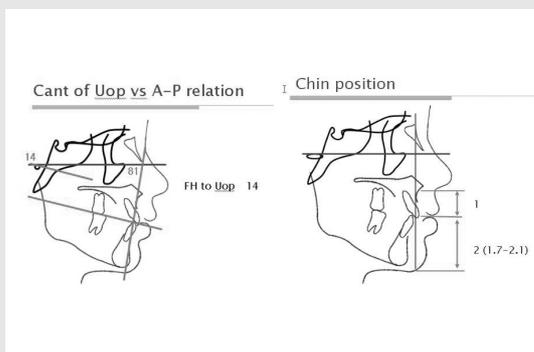


그림 1. 대한치과교정학회 부정교합백서 발간위원회에서 펴낸 한국성인 정상교합자의 측모두부규격방사선사진 계측연구 결과 보고서를 근거로 구성된 기준치

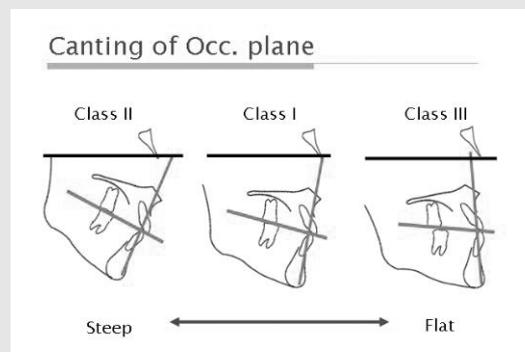


그림 2. 상악골의 전후방 관계에 따른 교합평면 기울기의 변화. II급 골격 관계일수록 steep한 교합 평면을 가지며 III급 골격 관계를 가질수록 flat한 교합 평면을 가져야 한다. 수술에 의해 상악골의 위치가 변하게 되면 수술에 의해서든 교정에 의해서든 치료전의 교합평면의 기울기가 악골 이동에 따라 반드시 변해야 한다.

임상가를 위한 특집 1

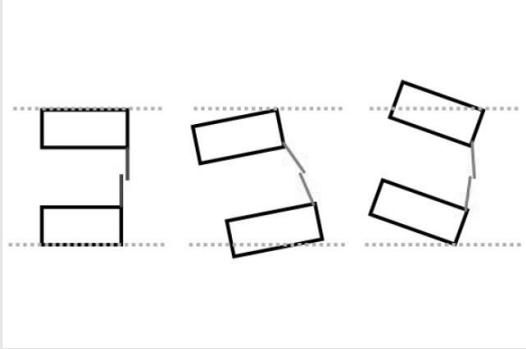


그림 3. 가운데 그림처럼 골격적인 이상이 있지만 치아의 적응이 경미한 경우 이를 해소하지 않고 현재의 교합을 유지한 채 심미적인 개선만을 추구할 경우 오른쪽 그림처럼 새로운 골격의 변위를 초래할 수 있다

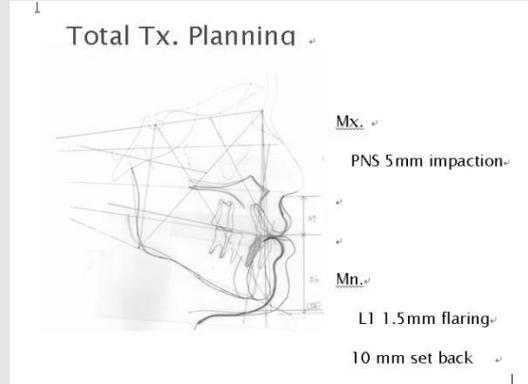


그림 4. 상기 분석법과 기준을 적용해 작성한 치료계획의 예

조화를 이루게 치료가 계획되어야 하며, 향후 교정치료도 양악 수술이던 편악 수술이던, 수술에 의해 변화된 상하 악골의 위치 관계와 부응하는 교합 평면의 기울기를 형성해주는 것이 매우 중요하다(그림 2.).

이러한 치료 계획을 외과의사와 교정의사는 정확히 이해하여야 하며 환자에게 어느 시점에 계획된 시술을 정확히 행하여야 하는지를 숙지하고 있어야 한다.

또한 경미한 골격적 이상 증례에서 심미적인 개선 목적으로 악교정 수술을 시행하는 경우 치아의 적응 양이 많지 않기 때문에 현재의 교합을 유지한 채로 악교정 수술을 시도하는 경우를 흔히 볼 수 있다. 이런 경우 심미적인 목표만을 무리해서 달성하게 되면 수술로 바뀐 악골의 위치 관계가 새로운 골격의 변위를 초래하게 됨으로 새로운 적응이 일어나게 되고 결국 전체 안정성에 악영향을 미치게 된다. 따라서 초기 치료 계획 수립 단계에서부터 경미한 치아의 적응도 해소하여 수술에 의해 새로이 형성되는 골격 관계에 부합하는 치아의 경사도를 확보해 줄 수 있도록 계획되고 치료가 이루어져야 한다(그림 3.).

2) 수술 전 교정치료의 simulation 및 wafer 제작을 포함한 기공과정

수술 전 교정치료(Pre-surgical Orthodontic Preparation) 없이 수술을 먼저하는 선 수술 교정치료에서, 가장 큰 오해를 하는 것이 수술 전 교정치료를 하지 않는다고 알고 있는 것이다. 수술 직후 또는 수술을 하기 위해 형성해 주어야 하는 수술 교합(surgical occlusion)을 정하고 악골의 이동량을 STO와 일치시키고 향후 교정치료에 의한 치아 이동량을 정확히 예측하기 위해 치아의 이동을 재현 해보는, 교합기 상에서의 치아배열(teeth set-up)을 포함한 전과정의 재현이 아주 중요하다. 즉 수술 전 교정이 환자의 입안이 아닌 교합기 상에서 이루어지는 것이며 수술과 교정의 전체 과정이 재현됨으로 해서 보다 예측 가능한 결과를 얻을 수 있을 뿐만 아니라, 우리가 세웠던 치료 계획이 현실성이 있는 것인지를 확인할 수 있게 된다.

이 과정이 생략되면 향후 진행되는 수술의 양이나 수술 교합의 결정 등에 있어 적당히 유추하게 됨으로 그만큼 예측치에서 벗어나고 오차가 커질 가능성이 증

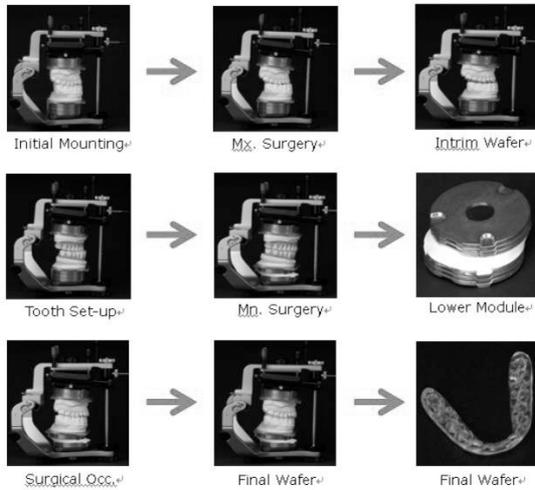


그림 5. 상악골의 3차원적인 이동이 가능하도록 제작된 악교정 수술을 위한 교합기를 이용한 선 수술 교정치료 전체 과정의 재현과정 예. STO와 치료 계획대로 전체 치료 과정이 재현(simulation) 됨으로써 치료 결과의 예측과 보다 정확한 수술 교합 등을 얻을 수 있고 나아가 치료 계획의 현실성을 알아 볼 수 있으며 필요 시 치료 계획의 수정도 가능하게 하는 아주 중요한 과정이다.

대하게 되므로 반드시 시행하여야 한다.

그 외 수술 시 사용될 surgical wafer의 제작은 기존의 술식과 비교했을 때 그 두께에서 차이가 있을 뿐 기공 과정 자체에 차이는 없다.

3) 수술 후 교정 치료 시작 전까지의 수술 방법에 따른 수술 후 관리

수술 전 교정치료가 전혀 시행하지 않거나 충분히 시행하지 않고 수술을 하는 경우 수술 후에 필연적으로 교합의 안정성이 수술 직후 떨어질 수 밖에 없다. 이런 경우에서 기존의 수술 전 교정을 충분히 시행 후 행하던 방식대로 수술 후 처치를 하게 되면 교합의 불안정으로부터 야기되는 골격의 변위를 초래 할 수 있다. 따라서 수술 후 골 절단 부위가 치유되도록 8주 정도의 시간이 지난 후 교정치료를 시작하는 것이 유리하고 하악골에 대한 수술방법에 따라 수술 직후부터

교정치료 시작 전까지의 환자 관리가 다르게 행해져야 한다는 것이다

악교정 수술 시 상악 골에 대한 수술은 Lefort I Osteotomy나 segmental osteotomy 후 plate를 이용해 고정하는 방법에 있어 큰 차이점을 보이지 않으나, 하악 골의 수술에 있어서 적용된 수술 기법에 따라 수술 후 환자의 관리가 약간 달라져야 한다. 하악 골의 길이를 늘리거나 줄이는데 사용 할 수 있는 여러 술식 중에 일반적으로 쓰이는 것이 SSRO(Sagittal Split Ramus Osteotomy)와 IVRO(Intraoral Vertical Ramus Osteotomy)이다. 두 술식의 가장 큰 차이점은 SSRO의 경우 하악 골의 후퇴(mandible set back)나 전방 이동(mandible advancement) 모두에 사용 가능하나 골편의 변위를 방지하기 위해 골 절단 부위를 고정해야만 한다는 점이고, IVRO의 경우는 수직적 골절단으로 인해 하악의 후퇴(mandible setback) 만이 가능하며, 골절단 부위를 고정은 하지 않으나 초기 고정을 위해 일정 기간 동안 상 하악을 묶어서 고정해야 하고(IMF: Inter Maxillary Fixation), 술 후 원활한 개구 운동과 근육의 적응을 위해 적극적인 악골 운동 훈련이 필수라는 점이다. 골 절단의 위치와 이에 따른 고정 여부에 따라서 SSRO에서는 screw나 plate를 써서 고정하게 되는데 이때 주의하지 않으면 정도의 차이가 있지만 근심 골편(proximal segment)의 위치 변위가 일어날 가능성이 있고, 고정이 견고할수록(rigid fixation) 근심 골편의 변위가 있다면 수술 후 교합의 변화로 나타날 수 있으므로 이런 변위가 발생하지 않도록 주의 하여야 한다.

선 수술 교정치료의 경우 수술 직후 교합이 수술 전 교정이 시행된 경우와 비교하여 불안정하므로 수술 후 골 절단 부위의 회복이 이루어진 후 즉 약 8주 후부터 교정치료가 시작되는 것이 바람직하다. 이 8주의 기간 동안, SSRO의 경우라 하더라도 수술 시 발생할 수도 있는 근심 골편(proximal segment)의 변위가 제 위치로 돌아올 수 있도록 골 절단 부위의 약간의 유

임상가를 위한 특집 1



그림 6. SSRO의 경우 발생 할 수도 있는 근심 골편의 변위가 해소될 수 있도록 골 절단 부위의 약간의 움직임을 허용하는 semi rigid fixation이 바람직하다.

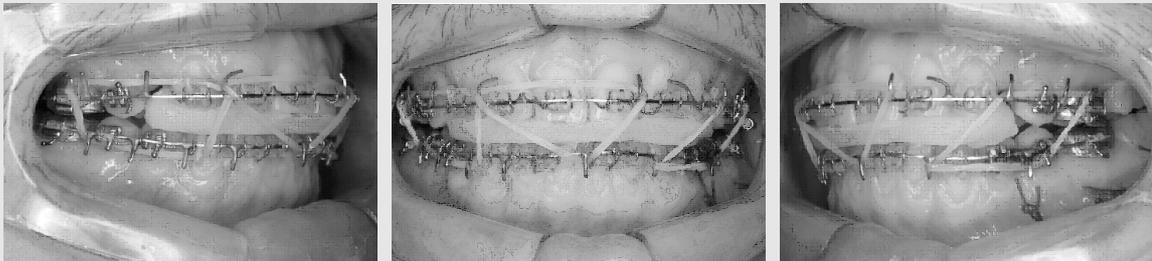


그림 7. SSRO의 경우라 하더라도 골의 치유가 되고 근심 골편이 안정화 될 수 있도록 골 치유기간 동안 원심 골편을 위치를 유지시키면서 적극적 개구 운동을 행한다.

격을 허용하는 것이 좋으며 따라서 rigid fixation 보다는 semi-rigid fixation을 사용하고, 8주 동안 원심 골편(distal segment)의 교합을 wafer를 이용해 유지시키며 근심 골편의 위치를 안정시킨 후 교정 치료를 시작하는 것이 바람직하다.

한편 IVRO의 경우에는 골 절단 부위의 고정을 하지 않음으로 해서 수술 직후 infra hyoid muscle의 영향으로 원심 골편을 후 하방으로 당기게 되어 open bite이 양상이 발생하므로 수술 후 일정 기간 동안 약간 고정(intermaxillary fixation)이 필수적이며, 이후 올바른 개구 운동과 근육의 재구성을 위한 적극적인 하악 운동이 필수이고 이때 dual bite이나 multiple bite이 형성되지 않도록 CO(centric occlusion)에 해당하는 occlusal stop을 final wafer를 이용하여 시행한 후 악골의 치유와 위치의 안정을 얻은 후 교정치료를 시행하여야 한다.

Ⅲ. 결론

수술 전 교정치료(Pre-surgical Orthodontic Preparation) 없이 수술을 먼저하는 선 수술 교정 치료를 성공적으로 마무리 하기 위해서는 단순히 수술을 먼저하고 교정으로 마무리 하는 것이 아니고 진단 및 치료 계획 수립 단계에서부터 치료의 마무리까지 잘 계획되어야 하고, 석고 모형과 교합기 상에서 미리 재현해 봄으로써 보다 정확한 수술 교합을 얻을 수 있을 뿐 아니라 수립된 치료 계획의 실현 가능성을 미리 확인하는 등의 많은 노력이 필요하다. 뿐만 아니라, 외과적 술식에 대한 이해와 이에 따른 수술 후 적절한 관리를 해 주어야 한다. 결론적으로 외과의사와의 긴밀한 협조와 각자의 역할에 대한 이해에 근거한 적절한 치료 계획의 수립, 정확하고 숙달된 기공 과정의 뒷받침, 그리고 적절한 수술 후 처치 등이 이루어지면 선 수술 교정 치료의 성공적인 결과를 얻을 수 있다.

참 고 문 헌

1. Arnett GW, Gunson MJ, McLaughlin RP. The Essence of Beauty.
2. Park IC, Bowman D, Klapper L. A cephalometric study of Korean adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:54-9.
3. Burstone CJ, James RB, Legan H, Murphy GA, Norton LA. Cephalometrics for orthognathic surgery. *J Oral Surg* 1978;36:269-77.
4. Bowker WE, Meredith HV. A metric analysis of the facial profile. *Angle Orthod* 1959;29:149-160.
5. Ricketts RM. Cephalometric analysis and synthesis. *Angle Orthod* 1961;31:141-156.
6. Burstone CJ. The integumental profile. *Am J Orthod* 1958;44:1.
7. Burstone CJ. Integumental contour and extension patterns. *Angle Orthod* 1959;29:93.
8. Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod* 1967;53:262-84.
9. Connor AM, Moshiri F. Orthognathic surgery norms for American black patients. *Am J Orthod* 1985;87:119-34.
10. Lew KK, Ho KK, Keng SB, Ho KH. Soft-tissue cephalometric norms in Chinese adults with esthetic facial profiles. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50:1184-9.
11. Scheideman GB, Bell WH, Legan HL, Finn RA, Reisch JS. Cephalometric analysis of dentofacial normals. *Am J Orthod* 1980;78:404-20.
12. Wallen T, Bloomquist D. The clinical examination: Is it more important than cephalometric analysis in surgical orthodontics? *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1986;1:179-91.
13. Wylie GA, Fisch LC, Epker BN. Cephalometrics. A comparison of five analyses currently used in the diagnosis of the dentofacial deformities. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1987;2:15-36.
14. Raju NS, Prasad KG, Jayade VP. A modified approach for obtaining cephalograms in natural head position. *J Orthod* 2001;28:25-8.
15. Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg* 1980;38:744-51.
16. Flynn TR, Ambrogio RI, Zeichner SJ. Cephalometric norms for orthognathic surgery in black American adults. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47:30-9.
17. Alcalde RE, Jino T, Pogrel MA, Matsumura T. Cephalometric norms in Japanese adults. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:129-34.
18. Hyungsik Park, Jinyoung Huh, Adaptability and open bite tendency in early Functional Physiotherapy after IVRO of the Mandibular Prognathism, *KJOMS ; Vol 23. no.1 27, 1997*
19. Hyung-Sik Park et al., A Clinical study on open bite & relapse tendency after IVRO of the mandibular Prognathism , *KJOMS ; Vol 23. no.1, 35, 1997*