

교합평면과 교정치료

연세대학교 치과대학 교정학교실 부교수 황충주

교합평면 (Occlusal plane)은 출생시 치아가 없는 상태에서 연하운동이나 sucking 등의 기본적인 운동으로 악골이 발육 되는 시기를 거쳐 유구치가 나오면서 치아가 교합을 이루게 되고 제한적인 악골 운동을 하게 되면서 형성된다. 이후 혼합 치열, 영구치열을 지나면서 치아의 형태, 위치, 악궁의 부조화, 주변조직의 상태, 습관등에 의해 교합이 변하게되고 이에 따라 교합평면은 다양하게 나타날 수 있다.

교정치료의 목적은 치아나 악골의 기능성, 심미성의 개선 및 안정성이라고 할 수 있으며 이를 위한 다양한 교정치료의 궁극적인 결과는 교합평면의 개선과 깊은 관련성을 갖고 있다.

교정치료 및 악교정 수술을 시행할 때 바람직한 교합평면의 설정은 보다 훌륭한 결과를 위해 필요할 것이다. 따라서 교정의가 진단 및 치료계획을 수립하고 또한 치료를 진행함에 있어서 바람직한 방향으로의 교합평면의 변화를 유도해야 할 것이며, 또한 어떤 경우에선 교합평면이 변하지 않도록 주의 기울여야 할 것이다.

교합평면은 교정치료와 관련하여 다음 여러 가지 경우에서 변화될 수 있다.

1. Functional appliance
 - Activator -Fränkel appliance
2. Orthopedic appliance
 - Head gear -Face mask
3. Intraoral appliance

-Arch wire -spring -Intermaxillary Elastic

4 Orthognathic Surgery

1. 악기능 장치 (Functional appliance)

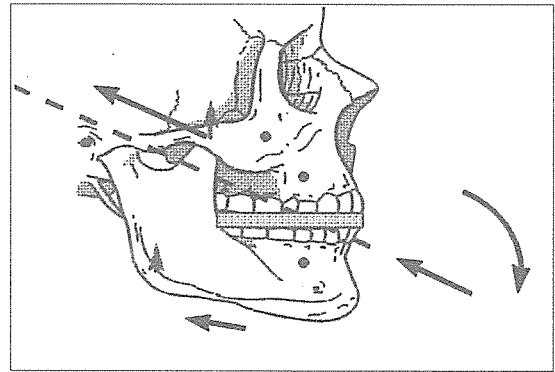


그림 1. CL II Activator

Cl II activator에서 activator를 장착함으로써 생기는 muscle force의 합력은 상악골 및 상악 denture의 center of resistance의 하방을 지나감으로써 교합평면은 전하방 회전을 하게 된다.

construction bite 의 vertical opening이 커질수록 이러한 회전은 심화될 수 있을 것이다. 따라서 openbite 혹은 vertical 성장이 많은 경우에는 이러한 회전을 유도하여 치료에 도움이 될 수도 있겠으나, Cl II 환자에서 이러한 회전은 하악골의 후하방 회전을 야기하여 대부분 Cl II 치료에 불리하게 작용하게 된다.

악기능 장치에 high pull H-G를 동반하면 전체 force의 합력

이 상악골과 상악 denture의 center of resistance의 사이를 지나 가게 되어 이러한 교합평면의 회전은 다소 막을 수 있을 것이다.

2. 악정형 장치 (Orthopedic appliance)

Head gear

cervical pull head gear 장착시 force는 상악골 및 상악 denture의 center of resistance의 하방을 지나감으로써 교합평면은 전하방회전을 하게 된다.

high pull head gear 적절히 사용하면 이러한 회전은 방지할 수 있다.

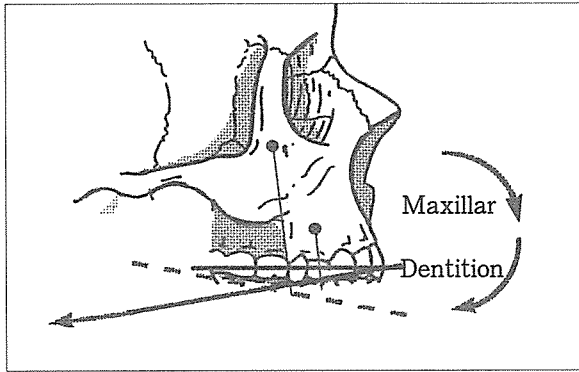


그림 2. Orthopedic Appliance (Cervical Pull H-G)

Face-Mask

protraction 방향에 따라 교합평면의 회전정도는 달라진다. 기존의 환자가 가진 교합평면에 대해서 전하방으로 traction 해야하는데 입술 때문에 어느정도의 한계는 있다. 교합평면에 대해서 약 20°-30°정도 전하방으로 traction 하는 것이 적절하겠다.

3. 고정성 구내 장치 (Intraoral appliance)

Fixed appliance로 치료할때 치료 모든 단계에서 교합평면은 변화될 수 있다. Initial bracketting에 의한 leveling 단계에서부터 tooth movement, finishing등 모든단계에서 교합평면의 고려는 필요하다.

예를 들어 상순에 대해 상악 전치의 노출도가 매우 크고 deep curve of spee를 가지며 overbite은 정상일때, 이 환자의 curve of spee를 아주 flat 하게 펴는 방향으로 교합평면을 설정한다면, 결국 정상적인 overbite를 되찾기 위해 상악 전치의 extrusion이 필요할 것이며 그렇게 되면 결과적으로 gummy

smile이 야기될 것이다.

따라서 이런 경우에는 상악 전치는 보다 incisal edge쪽으로 하악 전치는 보다 치은쪽으로 bracketting을 시행하여 적절한 교합평면을 이루도록 주의를 기울이는 것이 바람직하겠다.

Intermaxillary elastic을 사용하면 가장 현저하게 교합평면이 변하면서 교합의 변화가 야기되는데, 즉 CI II elastic을 사용한 다면 그림3 처럼 CI II molar key가 CI I molar key로 개선 가능하다.

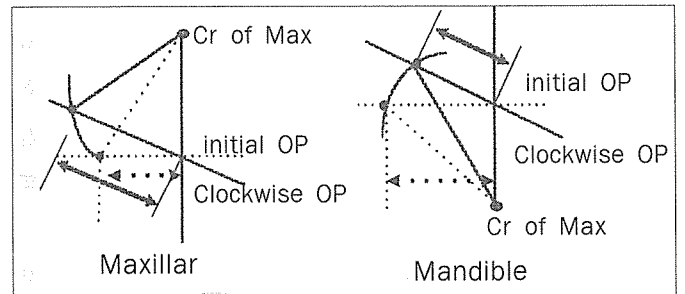
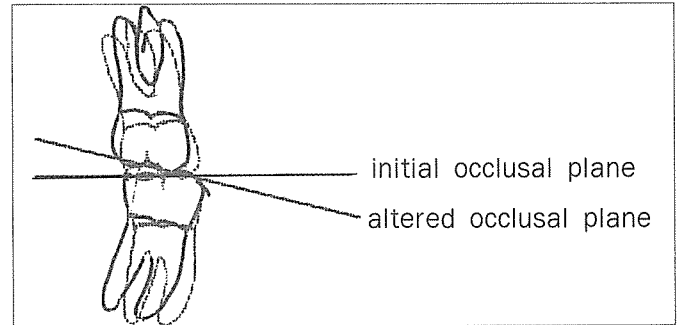


그림 3. Changes in Occlusion related to the cant of the occlusal plane

Stanley Braun의 연구에 의하면 상악과 하악의 denture의 center of resistance를 one sagittal plane에서 설정하여 교합평면이 1° 변화에 따라 교합의 변화 정도는 약 0.5mm라는 계산을 했다.

물론 함부로 intermaxillary elastic을 사용해선 안되겠지만 환자의 성장방향과 facial profile을 고려하여 적절히 사용하면 교합의 향상뿐 아니라 좋은 교정 치료 결과를 얻을 수 있을 것이다.

4. 악교정 수술 (Orthognathic Surgery)

악안면 기형에 대한 치료로서 악교정 수술은 기능적 심미적 향상, 술후 안정성 등의 요구사항을 최대로 만족시키는 방향으로 치료계획이 설정되어야 할것이고 이를 위해선 상악 악동시 수술이 많이 이루어지고 있다. 따라서 교합평면의 설

정은 악교정 수술에 중요한 의의를 가질수 있다.

수술 환자의 교합평면을 결정하는 방법에는 연구자에 따라 다양하게 주장되고 있다.

우선 통계적인 기초에서 정상적인 교합평면의 각도를 측정하는 것이다. Ricketts 등은 FH plane 과 이루는 교합평면의 평균치와 그 범위가 $8^{\circ} \pm 4^{\circ}$ 로 보고하였고, 손등의 연구에 의하면 한국인에선 FH plane에 대해 $12^{\circ} \pm 4^{\circ}$ 를 이루고 있다고 하였다.

Delaire는 두개 안면골 발생에 근거하여 두개 안면골의 각 요소가 조화를 이루는 부위에 교합평면이 존재하도록 안면골의 비율을 분석하여 교합평면을 설정하고 individualized ideal occlusal plane을 제시하였다.

Paolo는 정상인에서 각 환자의 하안면부의 골격 형태를 분석하여 교합평면과의 관계를 추적하여 매우 밀접한 관계가 있는 것을 발견하였고, 역으로 환자의 하안면부 골격 형태를 분석하여 교합평면을 설정하였다.

Burstone 은 교합평면 설정시 상악 전치 노출도, 비순각, 상악 전치 치축각도 등 심미적인 요소를 위주하여 설정하기도 한다.

상술한 어떤 이론에 따라 교합평면이 설정되었더라도 다음 두가지 중 한가지 방향으로 교합평면이 변할것이다.

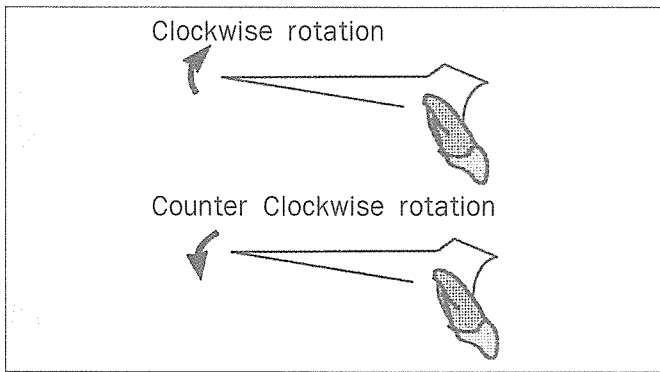


그림 4. Occlusal plane alteration

교합평면의 clockwise rotation은 muscle force가 감소되는 방향이고 슬후 안정성이 인정되어 많이 시행하고 있는 수술인 반면에, counter clockwise rotation에 대해선 아직 슬후 안정성에 대해 논란이 많은 상태이다.

물론 교합평면의 clockwise rotation은 openbite, long face 또는 각 환자의 특성에 따라 시행시 훌륭한 결과를 가져올수 있지만 만일 교합평면의 각도가 큰 경우에는 더 커지게 됨으로써 incisal guidance가 더 steep하게 되며, condylar guidance와의

부조화등 기능적인 문제를 야기할 수도 있을 것이다.

따라서 어떤 경우에는 occlusal plane의 counter clockwise rotation이 적절할 수도 있는데, Wolford는 high occlusal plane을 가진 경우에 counter clockwise rotation을 제한하였으며 특히 다음과 같은 경우가 적응증이 될것이다.

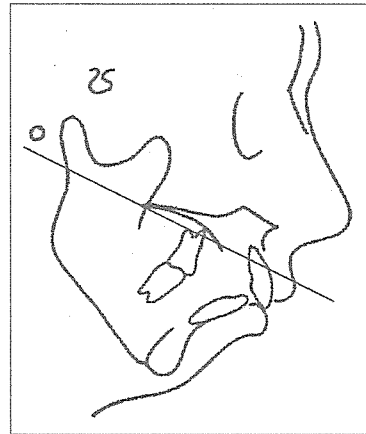


그림 5. High occlusal plane

- 1) High occlusal plane angle
- 2) High mandibular plane angle
- 3) Excess anterior & deficient posterior facial height
- 4) A-P Microgenia
- 5) A-P Mandibular deficiency
- 6) Max. incisor angulation decrease
- 7) CI II malocclusion
- 8) Ant. openbite (Max. accentuated curve of Spee)
- 9) In more pronounced case : Loss of incisal guidance
- 10) Moderate & severe obstructive sleep apnea symptoms

특징적인 high occlusal plane을 가진 환자에서 심미적, 기능적 향상을 위해 교합평면의 counter clockwise rotation을 시행한 경우 하악은 새로운 위치로 rigid fixation이 필요하고, 반드시 healthy TMJ 환자에서 시행하기를 Wolford는 제안하였고, 이런 적응증인 환자에서 시행하여 안정적인 수술입을 입증하고 있다.

교정치료 및 악교정 수술이 필요한 환자에게서 고려해야할 사항이 매우 많지만 자칫 간과하기 쉬운 occlusal plane의 변화에 대해서도 충분히 고려하는 것이 보다 훌륭한 치료 결과를 얻을수 있을것이다. 진단 및 치료계획을 세울 때 부터는 물론이고 치료 진행중 mechanic을 구사할때도 언제나 교합평면의 변화를 염두에 두고 치료를 진행해야 할 것이다.