

IV. 교정치료에 있어서 최근의 교합학 개념 Current Occlusal Concepts in Orthodontic Treatment

단국대학교 치과대학 교정학교실

전임강사 박 인 출

I. 서 론

그동안 교합학이 보철, 보존학 분야에서는 많은 발전을 거듭해 왔으나 교정학 분야에서는 비교적 미미했다고 하겠다. 그러나 1960년대말 교정학 분야에 교합학 개념의 적용이 절실하다고 느낀 몇몇 학자들에 의하여 지난 10여년간 꾸준히 발전되어 왔으며 현재 미국 교정학계에서 가장 비중이 큰 과제중의 하나로 많은 연구가 활발히 진행중에 있다. 최근 교정의사들간에 교합학에 대한 관심이 고조되고 있는 원인으로는 교정치료후 발생하는 TMJ trouble 등으로 인한 의료분쟁 사건들의 증가, 보철, 보존분야로 부터의 촉구등을 들 수 있겠다. 교정학 분야에서 교합학 개념이 필수적인 이유를 들면 다음과 같다. 1) 치료가 끝난 교정 case의 stability는 교합의 functional dynamics에 의해 크게 좌우된다. 2) 교정치료가 환자의 교합에 유익해야 하며 적어도 해가 되어서는 안된다. 3) 다른 분야의 치과의사들로 부터의 비난에 대해 합리적인 응답을 해야 할 필요가 있다.

II. 본 론

교합의 type은 complete denture에서 적용하는 bilateral balanced occlusion, 자연치열에서 적용하는 unilateral balanced occlusion(group function), mutually protected occlusion(cuspid-guided occlusion, gnathology) 등 크게 세 가지로 나눌 수 있다. group function과 gnathology이론의 차이점은 working side에서 a) group function에서는 상, 하악의 견치, 소구치, 대구치가 균일하게 contact이 되어야 하고, b) gnathology에서는 견치에 의해 모든 치

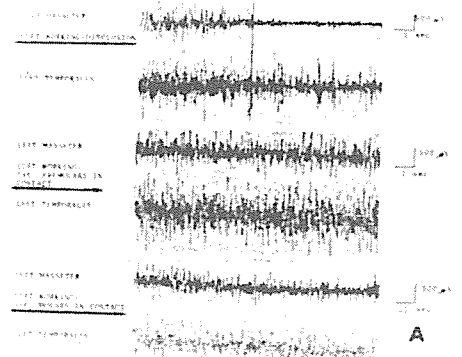
아가 분리되어야 한다는 것이다. Balancing side에서는 두 이론에서 모두 모든 치아가 분리되어야 한다. 현재 교정학 분야에서는 gnathology이론이 적용되고 있는데 그 이유로서는 gnathology이론이 교정의사들에게 실현성이 더욱 있으며 실수에 대한 허용범위가 넓다는 것을 들 수가 있다. 즉 교정치료에 의해 working side에서 상, 하악 치아의 buccal cusp사이에서 균일한 contact을 만든다는 것은 실현성이 희박하다. 그러나 견치에 의해 working side와 balancing side의 구치부를 분리시키는 것은 별로 어렵지 않은 것이다. 초기에는 이러한 교정치료의 한계성때문에 gnathology개념이 교정학 분야에 적용이 되었으나 최근 Williamson에 의해 이루어진 electromyographic study에 의해 gnathology이론이 확고한 근거를 확보하였다.

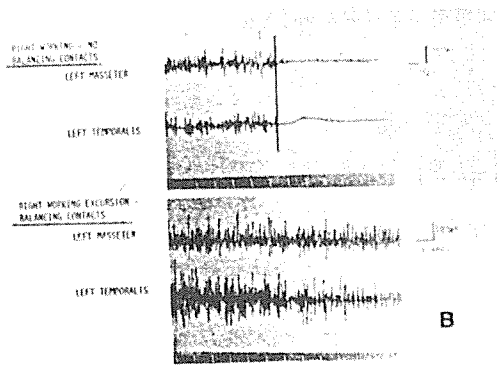
*Williamson의 electromyographic study

Williamson은 electromyography를 이용하여 cuspid protected occlusion(gnathology)과 group function을 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

I. Working side

1) posterior contact이 없는 경우(gnathology) temporalis muscle은 active하게 작용하고 ma-





sseter muscle은 활동이 중지.

2) posterior contact이 있는 경우(group function) temporalis muscle과 masseter muscle이 모두 active하게 작용.

2. Balancing side

1) posterior contact이 없는 경우(gnathology, group function) temporalis muscle과 masseter muscle의 활동이 중지

2) posterior contact이 있는 경우(bilateral balanced occlusion) temporalis muscle과 masseter muscle이 모두 active하게 작용.

위의 결과로써 muscle의 건강에 gnathology가 group function보다 더욱 유리한 교합개념이라는 결론을 얻었다.

임상교정 분야에서 gnathology이론의 적용을 논하기 전에 먼저 gnathology이론의 기본적인 요소들에 대하여 기술하려 한다.

*Mutually protected occlusion의 필수 요건들

1. Centric position

모든 구치들은 균일하게 contact이 되고 전치부는 미세하게 (0.0005 inch)분리 되어야 한다.

2. Working side position

상, 하악 견치만이 contact이 되고 그 외의 모든 치아는 분리되어야 한다.

3. Balancing position

치아의 contact이 없어야 한다.

4. Protrusive position

상악 6 전치와 하악 6 전치, 제 1 소구치가 contact이 되며 구치부는 분리되어야 한다.

*Gnathology의 정의

Stomatognathic organ system의 biology, physiology, mechanics, 그리고 이 system과 다른 신체

부위와의 관계를 다루는 학문.

*Centric relation과 Centric occlusion

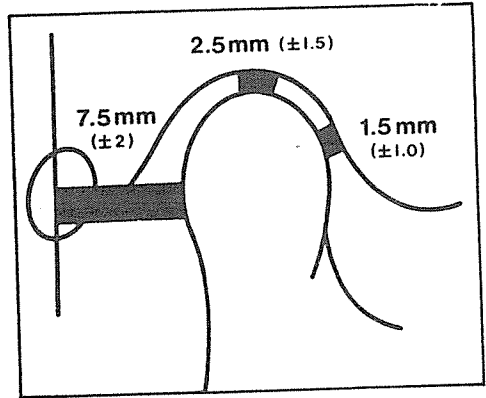
1. Centric relation

정의)

Stuart : 하악골이 가장 닫혀진 상태에서 fossa 내에 condyle의 rearmost, midmost, uppermost position

Roth : 하악골이 가장 닫혀진 상태에서 fossa 내에 condyle의 superior limit position

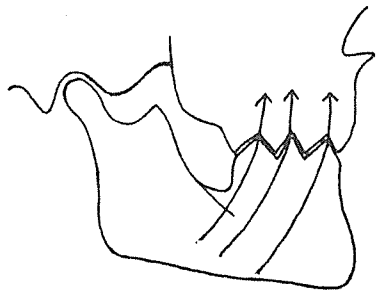
Centric relation은 전통적으로 최후방위치(rearmost position)가 지나치게 강조 되어온 경향이 있었으며 이로 인하여 오히려 하악골이 정상적인 위치에서 이탈되는 현상도 있었다. 최근 Roth에 의하면 centric relation의 위치는 최상방위치(uppermost position)가 강조되어야 한다고 하며 condyle이 이러한 위치에서 하방으로 떨어지지 않고는 후방으로 이동되지 않는다고 한다. Roth의 이러한 주장은 Dyer, Dawson등의 견해와도 일치한다.



Normal condyle-fossa relationship as it appears on a cephalometric tomogram. Norms established by Dr. R.M. Ricketts.

2. Centric occlusion

상, 하악 치아들이 maximum intercuspation 상태에 있을때 fossa내 condyle의 위치이다. 즉 환자들



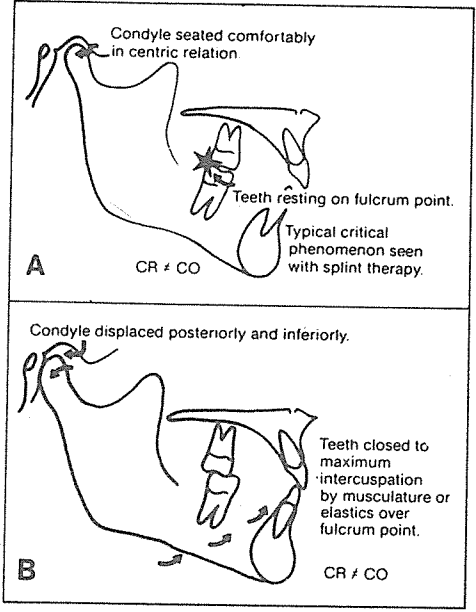
Centric relation coincident with centric occlusion.

이 습관적으로 상, 하악 치아들을 교합시키는 상태이다.

Centric relation은 치아를 고려치 않은 bone to bone 관계이며 centric occlusion은 tooth to tooth 관계인 것이다. Centric relation과 centric occlusion이 일치되어야 한다는 것이 gnathology의 중요한 기본 요건들중의 하나이다.

***Centric slide**

Centric relation과 centric occlusion이 일치하지 않는 경우 prematurity에 의해 하악골이 이동하는 현상이다. 하악골이 prematurity에서 maximum intercuspation으로 이동함에 따라 condyle이 centric relation위치에서 이탈하게 된다.



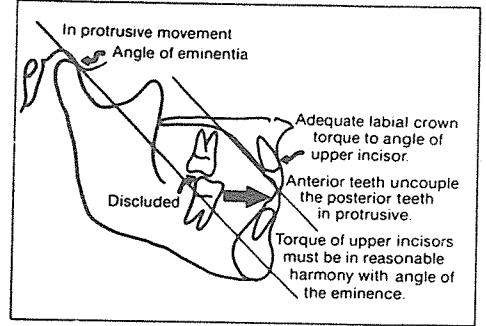
Fulcrum effect produces either an open anterior bite (A) or posterior and inferior displacement of the condyle (B).

Centric slide의 임상적 의미 - Posselt의 diagram에서 볼 수 있듯이 하악골의 centric occlusion 위치가 centric relation위치보다 전방에 있다. 즉 하악골이 centric relation위치에서 centric slide에 의해 전방으로 이동한다. 그러므로 centric slide가 심한 환자에게서 하악골의 centric relation가 위치를 찾아주면 Angle's classification에 의한 부정교합의 분류가 달라질 수가 있다. 예를 들면 class I 부정교합이 class II로, mild class II가 severe class II로, 그리고 class III가 class I으로 변화할 수가 있는 것이다. 그러므로 centric slide가 있는 환자에게서는 반드시 centric relation의 위치를 찾아서 그 상태에서

모든 진단과 분석들이 이루어져야 한다.

***Anterior guidance**

Anterior guidance는 상악전치의 lingual concavity를 따라 하악골의 전방 이동이 유도되는 것으로 후방 부위가 condylar guidance와 조화를 이루어 무리없는 구치부의 disclusion을 얻을 수 있다. 이상적인 anterior guidance angle은 일반적으로 condylar guidance angle보다 5°정도 크다. 상악 전치부의 적절한 torque를 얻는것이 좋은 anterior guidance를 이루는데 필수적인 요소이다.



Relationship between the occlusal plane cant, angle of the eminence, and the anterior torque and incisal guidance. (Diagram courtesy of Drs. A. Girardot and R. Brewka.)

***Cusp fossa와 Cusp embrasure관계**

보철, 보존 분야에서는 상, 하악 치아간의 cusp-fossa관계가 바람직하다고 주장하고 있다. 즉 보철, 보존 case나 교합조정 case에 있어서 각각의 centric cusp가 대합되는 세계의 triangular ridge 들에 둘러 싸여서 tripodization을 얻음으로써 좋은 stability를 얻으려 하는 것이다. 그러나 Roth에 의하면 치아 size의 discrepancy가 없는 자연치열 에서는 cusp-fossa관계에 의해서는 바람직한 anterior guidance나 posterior disclusion을 얻을 수가 없다고 한다. 즉 cusp-embrasure관계인 구치부의 명확한 class I 관계에 의해서만 훌륭한 anterior guidance를 얻을 수 있다는 것이다. 그러나 cusp-embrasure관계도 plunger cusp나 food impaction등의 단점이 있다. Mcorris등에 의하면 상악 측절치의 mesiodistal width에 의해 결정된다고 한다. 즉 상악 측절치의 mesiodistal width가 정상이면 cusp-embrasure, width가 작으면 cusp-fossa관계를 이루어진다는 것이다.

***교정치료에 있어서 교합조정(occlusal equilibration)의 역할**

교정치료후 모든 case들을 교합조정에 의해 처리

할 수 있다는 견해는 잘못된 것이다. 그리고 교합조정이 절대로 간단한 술식이 아닌 것이다. 이 술식은 대단히 많은 노력과 시간이 소모되는 것이어서 대부분의 교정 case들을 교합조정 한다는 것은 비현실적인 생각인 것이다. 모든 치아의 배열이 훌륭하게 되어 끝난 교정 case만이 교합조정이 가능한 case이며 잘못 치료된 case는 결코 교합조정에 의해 처리될 수가 없는 것이다. 최선의 교정치료로써 모든 치아의 배열이 잘 되어 교합조정의 필요성을 극소화시키는 것이 첫째 목표인 것이다. 그리고 교합조정은 원칙적으로 성장이 완료될 때 까지는 실시해서는 안된다. 왜냐하면 지속적인 성장에 따른 교합의 변화에 의해 교합조정이 잘 끝난 case가 centric에서 벗어날 수가 있기 때문이다.

다음엔 실제 교정치료 과정에 있어서 gnathology 개념의 적용에 대하여 고찰하기로 하겠다.

1. Examination

1. 환자의 centric relation을 찾는다.
Centric relation을 찾는 데는 다음과 같은 방법들이 있다.
 - 1) Hand manipulation
 - 2) Leaf gauge
 - 3) Bite splint
2. TM joint 부위의 palpation
3. Muscle palpation
4. 치아 교합면의 wear 상태 관찰
5. 하악골의 측방운동과 전방운동시 교합장애 유무의 관찰
6. 최대 개구 정도의 측정

2. 진단과 치료계획의 수립

Examination에 의해 TMJ의 증상이 발견된 경우에는 실제 상, 하악골의 관계를 찾기 위해서 교정치료를 시작하기 전에 splint therapy를 행하는 것이 바람직하다.

Splint에 의해 환자의 정확한 centric relation 위치를 찾은 후에는 articulator에 올려서 분석을 하는 것이 중요하다. Model과 cephalogram 등의 record들은 가능한 한 centric relation에 근접하도록 해야 한다. 치료계획을 세우는 데 있어서 Ricketts V. T. O.가 수직적이고 전, 후방적인 anchorage 설정에 좋은 방법이다.

3. 치료과정

1. 전치부의 bracket positioning — 하악골의 전방운동시와 측방운동시 anterior guidance와 cuspid guidance에 중요한 요소이다. 일반적으로 전치는 소

구치와 측절치보다 1mm 길게 bracket을 위치시키고 측절치와 중절치는 같은 높이에 위치시킨다.

2. 상악 전치의 적절한 torque—anterior guidance를 얻는데 중요한 요소이다.

3. 상악 대구치의 올바른 lingual crown torque — 상악 대구치의 불충분한 lingual crown torque이 balancing interference의 주요한 원인이 되므로 상악 대구치의 올바른 lingual crown torque을 형성해 주는 것이 대단히 중요하다.

4. 모든 치아의 marginal ridge height가 같아야 한다 — 올바른 cusp seating을 함으로써 교합장애를 방지하는데 중요하다.

5. Overtreatment — 치료후에 발생하는 relapse에 대비해 overcorrection을 해 줄 필요성이 있다.

6. 환자의 facial type에 맞는 interincisal angle의 수립 — 모든 환자에게 일률적으로 같은 interincisal angle을 부여할 것이 아니라 facial type에 맞는 interincisal angle을 형성해 주어야 한다.

7. 제 2 대구치의 control — 제 2 대구치가 balancing interference의 원인이 되는 때가 많으므로 이러한 경우 제 2 대구치에 band를 장착하여 control하는 것이 바람직하다.

4. 교정장치 제거하기 전에 check해야 할 사항들

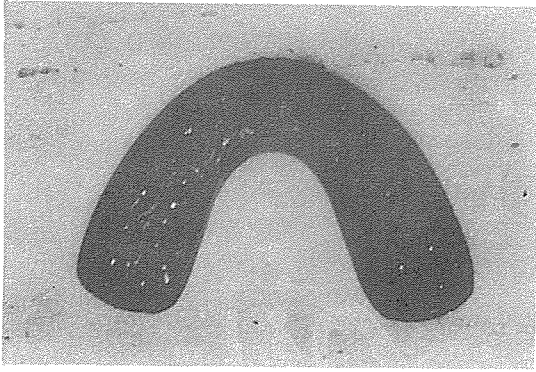
1. 환자의 교합장애를 찾기 위해서는 적어도 한 달전에 모든 class II elastics, headgear, elastics의 사용을 중지해야 한다.
2. 하악골을 centric relation에 위치시킨 후 치아가 maximum intercuspation을 이루는 가를 확인한다.
3. Protrusive excursion시 상악 6전치가 하악 6전치, 제 1소구치와 contact이 되는가를 확인한다.

4. 오른쪽, 왼쪽 방향의 측방운동시 cuspid guidance와 working, balancing side의 posterior disculusion상태를 관찰한다.

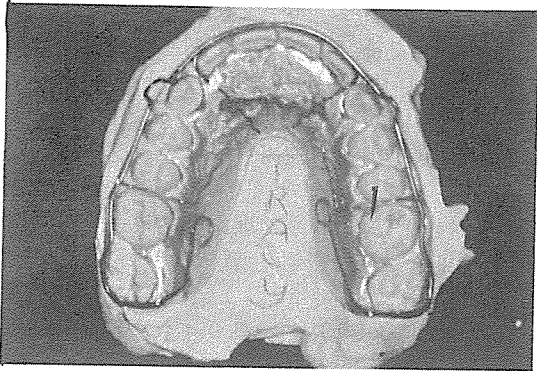
5. Retention

1. Rubber finishing appliance (positioner)의 사용 — anatomical articulator상에서 환자의 hinge axis를 정확히 재현시킨 후 제작하는데 이 장치의 사용목적은 교정장치 제거후 a) 치아의 settling도, b) band space의 올바른 처리등이다.

2. Circumferential type retainer의 사용 — 일반적으로 많이 사용이 되는 Hawley type의 retainer는 상, 하악 치아의 교합면 사이로 좁은 size의 wi-



re가 지나가므로 wire에 의해 교합장애가 발생하기도 하며 상, 하악 견치를 근접시키는 데에도 어려움이 있다. Circumferential type retainer는 wire가 최후방 치아의 후방부위로 지나가므로 이러한 문제점들을 해결 할 수가 있다.



III. 결 론

교합학 이론에 입각한 치료목적들을 교정치료에 의해 성취하는 데 있어 이상적인 면(ideal)과 실현 가능한 면(possible)에 대해 고찰하는 것이 중요한 의미가 있다. 이상적으로 centric relation과 centric occlusion은 일치해야 한다. 즉 centric relation상태에서 치아의 maximum intercuspation이 일어나야 하는 것이다. 그러나 교정치료후 centric relation과 centric occlusion이 정확하게 일치하는 경우는 극히 적은 것이다. 임상적으로는 case들이 centric relation으로 끝난것 처럼 보이지만 실제로는 그렇지 못한 경우가 대부분이다. Centric relation과 centric occlusion이 완벽하게 일치된 상태에서 교정 case가 끝나야 한다는 것은 이상적이

며 결코 현실적이 되지 못한다. 실현 가능한 것은 centric occlusion과 centric relation이 최대한 근접해서 그 차이를 임상적으로 찾아낼 수 없을 정도로 만드는 것이다.

Good functional occlusion을 이루는 것이 교정치료의 목적이며 이를 위해서는 good functional occlusion의 요건들을 명확하게 설정하고 이러한 요건들을 충족시키는 데 필요한 정확한 치아 배열상태를 확립하는 것이 중요하다. 전통적인 교정치료 목적들에 입각해서 훌륭한 static occlusion을 이루어 놓으면 우리는 자동적으로 좋은 교합기능을 성취했다고 생각을 하는 경향이 있으나 실제로는 그렇지 않은 경우가 많은 것이다. Stable하고 좋은 기능의 교정 case를 이루는데 있어서 gnathology개념의 적용이 상당히 가치가 있는 것이다. 교정치료에 있어서 gnathology개념에 입각한 요소들을 고려하는 것이 교정치료의 여러가지 문제점들을 해결하는데 새로운 차원인 것으로 생각되며 앞으로는 교정치료 전 과정에 걸쳐서 gnathology개념의 적용이 일반화 되리라고 믿는 바이다.

참 고 문 헌

1. William H. Mchorris: Occlusion (Part 1), J. clinical orthod. 13: 606-620, 1979.
2. William H. Mchorris: Occlusion (Part 2), J. clinical orthod. 13: 684-701, 1979.
3. Ronald H. Roth: Functional Occlusion for the Orthodontist (Part I), J. clinical orthod. Vol. 15, 1981.
4. Ronald H. Roth: Functional Occlusion for the Orthodontist (Part II), J. clinical orthod. Vol. 15, 1981.
5. Ronald H. Roth: Presentation at the Jarabak memorial meeting in Chicago, 1981.
6. E.H. Williamson: Occlusion and TMJ Dysfunction (Part 1), J. clinical orthod. 15: 333-350, 1981.
7. E.H. Williamson: Occlusion and TMJ Dysfunction (Part 2), J. clinical orthod. 15: 393-410, 1981.
8. 박인출: 교정학에서의 GNATHOLOGY 개념. 대한치과교정학회지, 12: 193-196, 1982.