

◆ 임상가를 위한 특집 ⑧

》診療室 応用 咬合学(I)《

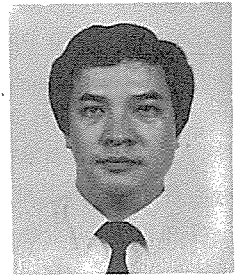
I. 교합의 기본 개념.....	조 인 호
II. Pantographic Reproducibility Index (PRI) 를 이용한 하악운동 재현성 측정에 관한 고찰.....	박 찬 운
III. 교합안전장치.....	김 인 권
IV. 교정치료에 있어서의 교합학 개념의 적용.....	박 인 출

I. 교합의 기본 개념

—Basic Concepts of Occlusion—

단국대학교 치과대학 보철학교실

조교수 조 인 호



I. 서 론

교합에 대한 개념은 과거 수년동안 급진적인 변화와 학문적인 발전을 거듭해왔으며, 치과의사 누구나가 그 중요성을 깨닫고 교합이 구강기능 및 수복치과분야의 진단과 치료에 key역할을 한다는 것을 인식하게 되었다. 그러나 실지에 있어서는 이것을 임상에 적극적으로 적용하려는 노력은 미흡한 편이었다. 그래서 이번 교합특집에 있어서는 치과 임상 각 분야의 교합개념 적용이 중점적으로 논의되리라고 생각한다. 그러나 이에 앞서 각 분야에 공통적으로 필요하다고 여겨지는 교합에 대한 기본 개념을 개괄적이면서 간략하게 서술해 보고자 한다.

II. 하 악 운 동

사람이 할 수 있는 하악운동은 무한하며 또한 여러 형태의 운동이 동시에 복합되어 나타나기 때문에, 그 양상 또한 대단히 복잡하다. 이와같은 양상을 다 기술한다는 것은 어려운 일이므로 하악운동을

다음과 같이 기본적으로 분리하여 구분해 보고자 한다.

1. 하악 운동의 분류

하악운동은 운동성격에 따라 회전운동(rotation movement)과 활주운동(sliding movement)으로 구분하고, 운동방향에 따라 개폐운동, 전진운동, 후퇴운동, 측방운동으로 구분하게 된다. 이에 대한 내용은 대한치과의사협회지 Vol. 21, No. 9, 1983에 자세히 기술되어 있는 고로 이를 참고해 주시기 바라며, 교합이론을 논하는 데는 특히 한계운동(border movement)에 대한 이해가 필요하다고 사료되므로 하악의 한계운동에 대해 간략하게 논하고자 한다. 하악운동은 무한정으로 일어나는 것이 아니라 어떤 범위내에서 제한된 운동만을 하게된다. 하악이 최대운동을 하는 경우 그 극한 범위를 기록할 수도 있는데, 이와같은 운동을 한계운동이라 한다.

Dr. Posselt는 그 범위를 envelope of motion이라 불렀으며 팔, 근육, 인대등이 하악운동을 제한하는

요소들이다. 두개골의 삼면을 중심으로 한계운동을 살펴보기로 한다(그림 1).

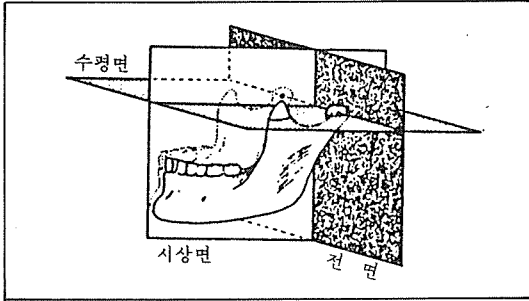


그림 1. 두개골의 삼면

1) 시상면(Sagittal Plane)

그림 2는 Posselt diagram이다.

CR은 중심위로서, 이 위치에서 하악과두의 접변 축을 중심으로 순수 회전운동을 했을때는 하악 중 절치점은 B점에 도달하게 되는데 이점까지의 거리는 3/4~1 인치 라고 한다. B에서 더 크게 개구를 시키게되면 과두는 전하방으로, 회전축은 D점 (하악공의 약간 뒤쪽)으로 이동하면서 최대 개구점인 E에 도달하게 된다. 하악이 전돌된 상태에서 폐구 하게되면 E F의 길을 따르게 되고, 최대 전돌상태 인 F에서 CO까지는 상하악치아의 교합관계에 의해 결정되어진다. CO는 중심교합위로서 상하악 치아교두가 수직적, 수평적으로 모두 최대 피개되는 점으로써 CR과 CO는 치과 수복물을 제작하는데 대단히 중요한 2 개의 reference point이다. 사람이 어떤 자세로 안정위(R점)를 취한 상태에서 개구 운동을 하게되면 RE경로를 따르게 되며, 안정위에서 폐구운동시 치아 사이의 첫 접촉은 교합에 대한 근육의 기억에 의해 영향을 받고 어느 정도는 근육 사이의 균형에 영향을 받는 고로 이를 근육위(muscular position)라고 하기도 한다.

2) 수평면(Horizontl Plane)

그림 3은 수평면에서 한계운동을 나타내는 것으로 CR에서 후측방 운동을 하게되면 최대 측방위치인 D점에 이르게되고, 여기에서 하악을 전내방으로 이동시키면 최대 전돌위치인 F에 오게 된다. 대부분의 사람에게 있어 CO는 CR의 전방에 위치하게 되며, MR₁은 저작의 초기단계에서의 기능지역으로 전치 절단 접촉점인 IEC까지 연장되며, MR₂는 저작 말

기단계의 기능지역이다.

하악이 오른쪽으로 이동하게되면 하악 협측교두는 상악 협측교두 및 용선과 대합되며 이때 악궁의 오른쪽을 작업측이라하고, 하악 협측교두와 상악 설측교두가 대합되는 왼쪽을 평형측이라 한다.

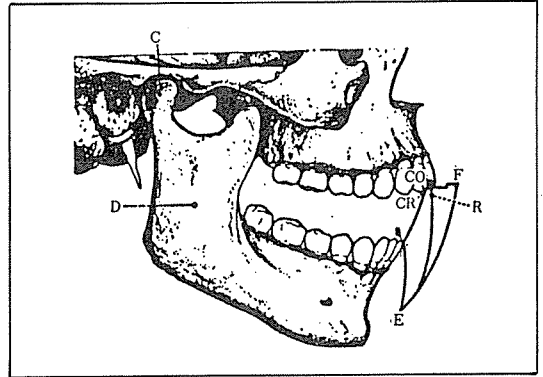


그림 2. 시상면에서 기록된 하악골의 한계운동

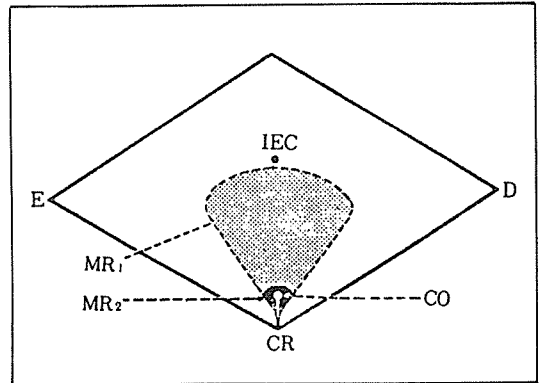


그림 3. 수평면에서 기록된 하악골의 한계운동

작업측에서 과두가 W₁에서 W₂까지 움직인 거리로 벤넷운동을 측정하며, 이때는 평형측과두가 전내하방으로 움직이게 되는데, 이 기록과 수평면에 수직되는 정중면과 이루는 각G(∠BCP)를 벤넷각이라 한다(그림 4).

작업측의 회전과두는 W₁에서 W₂까지 보통 3mm까지 움직일 수 있으며 60°의 원추내에서 모든 운동이 일어나게된다. 이 원추를 Guichet의 perimeter of cone이라 부른다.

3) 전면(Frontal Plane)

하악운동의 양상을 완전 규명하기 위해서는 전면의 한계운동도 고려되어야 한다. 측방저작기능과

이갈이(bruxism)는 다른면에서 보다 전면에서 기록해 보는 것이 더 큰 의미가 있다.

이상 삼면의 한계운동을 입체적으로 상상해본다면 그림 5와 같은 양상을 나타낼 것이다.

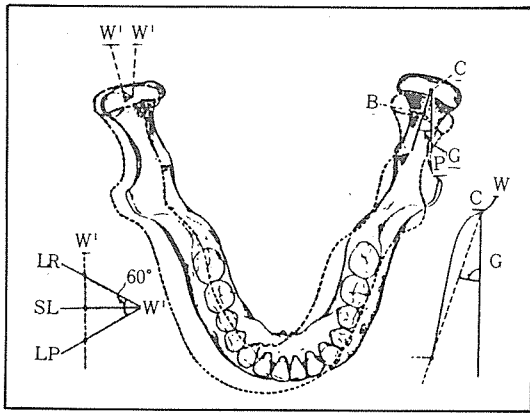


그림 4. 수평면에서 본 하악골의 우측 측방운동

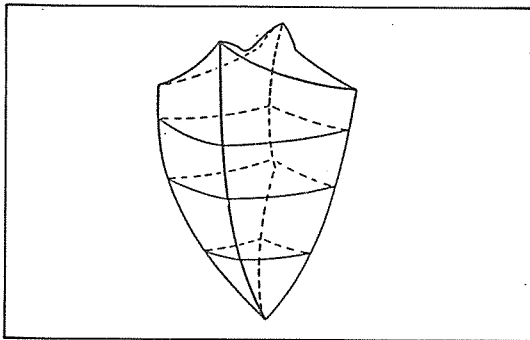


그림 5. 삼면의 한계운동을 종합한 입체적 양상

2. 하악 운동의 역학

힘을 변형시키고 전달해주는 기본적인 기계들에는 지레, 사면, 쪼기, 나사, 바퀴 그리고 도르레등을 들 수 있지만, 이들 중에서 생물계에 가장 중요한 것은 지레라 할 수 있다. 받침점, 힘점, 작용점의 위치에 따라 지레는 제 1종, 2종, 3종 지레로 나누고 있으며 이 중에서 제 1종 지레가 가장 효율적이며, 제 3종 지레가 비 효율적이라 볼 수 있다(그림 6).

하악운동은 과두를 받침점으로 하는 하악골의 상하, 전후, 좌우운동이므로 지렛대의 이론을 응용

하면 과두를 받침점, 저작근의 부착부를 힘점, 교합부위를 작용점으로 하는 제 3종 지렛대 이론을 적용할 수 있다(그림 7).

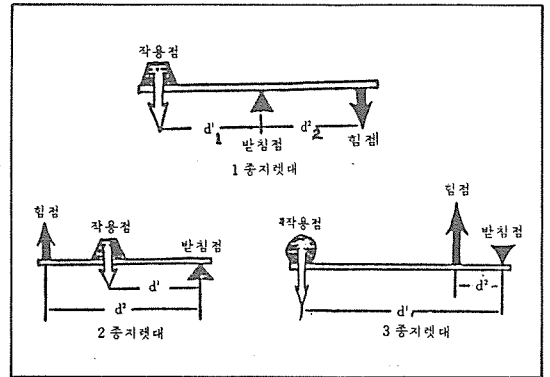


그림 6. 지렛대의 종류

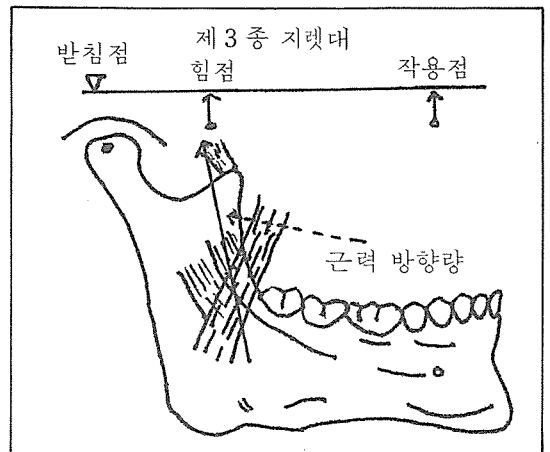


그림 7. 시상면에서 본 정상 악골 지렛대

그래서 저작근의 수축력×받침점에서 힘점까지 거리=교합력×받침점에서 작용점까지의 거리라는 공식을 성립시킬 수 있다. 악골의 지렛대 작용은 시상면에서 뿐만 아니라, 전면에서 보았을 때도 정상적인 제 3종 지렛대이어야 한다(그림 8).

하악을 전돌시켰을 때 구치부 조기접촉이 존재하면 과두는 아래로 처지게 되며 조기접촉부위가 받침대가 되고 폐구근의 근력 vector는 후방에, 전치부가 작용점이 되어 전방에 존재하는 제 1종 지렛대가 된다(그림 9).

중심위에서 중심교합위로 갈 때 구치부의 미끄러짐(slide in centric)이 존재하는 경우도 위와 유사

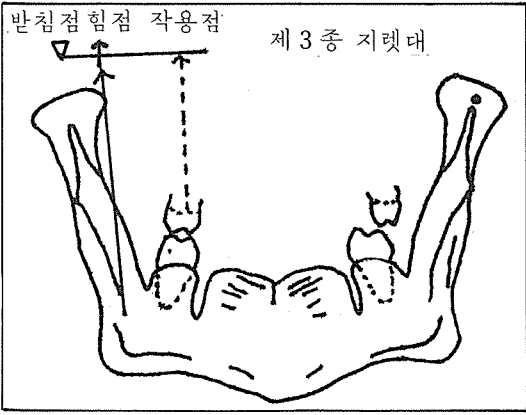


그림 8. 전면에서 본 정상 악골 지렛대

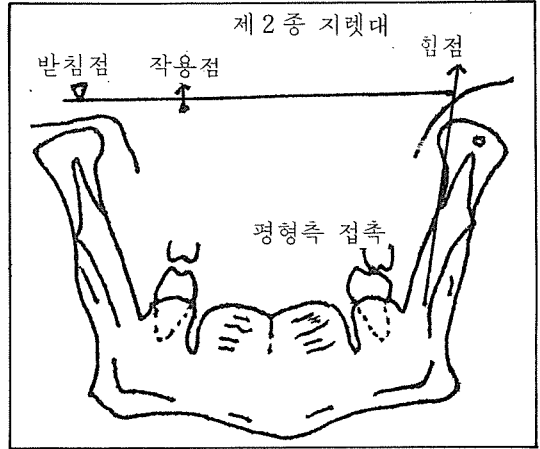


그림 10. 평형축 접촉 장애가 존재할때의 악골 지렛대

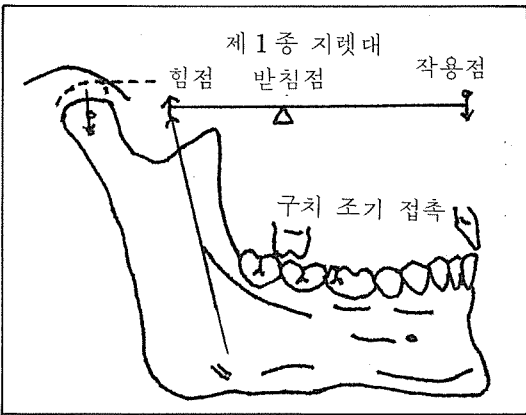


그림 9. 하악 전진운동시 구치부 조기접촉이 있을 때 악골지렛대

한 제 1 종 지렛대 현상이 나타난다.

자연치에서 균형축 접촉이 존재하는 경우는, 작업축의 근육보다는 균형축의 근육들이 더 강력한 힘을 발휘하는 고로 제 3 종이 아닌, 제 2 종 지렛대 역할을 함으로써 저작계에 더 많은 위해작용을 나타낸다(그림 10).

III. 중심 위(Centric Relation)

중심위는 개구 및 측방운동이 편안히 이루어질 수 있는 상악에 대한 하악의 최후방위치 혹은 하악이 폐구된 상태에서 관절외내에 과두가 최후방, 최상방, 최종심에 위치한 상태 또는 수직관계(안면고경)가 확립된 상태에서 상악에 대한 하악의 최후방 위치 등으로 학자에 따라 약간 상이한 정의를 내리고 있

으나, 근래에서는 최후방위치를 강조하지 않는 경향도 있다.

이때 과두는 순수하게 개폐운동을 할 수 있는 위치이므로 종말접변위(terminal hinge position), 또는 하악이 최후방으로 후퇴된 상태이므로 후퇴접촉위(retruded contact position)이라고도 하며 이 상태가 과두를 싸고있는 악관절 인대의 수축에 의해 지배되기 때문에 인대위(ligamentous position)라고도 한다.

중심위는 교합의 생리적 시발점이 되는 곳으로서 구강악 계통의 조직에 대한 건강, 기능, 편안감에 가장 중요한 상하악간의 관계로 생각할 수 있고 또한 치아의 존재유무와 관계없이 안정되고 재현성이 높은 위치로, 양측의 악관절이 조화를 이루는 상태로 만들어주는 기준점이 되고, 연하할때 하악의 기능적인 위치의 경계로써 대단히 중요한 역할을 하는 것으로 여겨진다.

중심위와 혼동하기 쉬운 것으로는 중심교합위(centric occlusion)가 있다.

중심위는 치아와 상관없는 상하악골의 위치관계를 말하며 중심교합위란 과두의 위치와는 상관없는 상하악 치아간의 최대접촉을 말한다. 중심위와 중심교합위가 일치하는 것이 가장 이상적이나 대부분의 경우-약 90% 정도의 사람-일치하지 않으며 그 거리는 약 1mm 정도로 중심교합위가 중심위보다 전상방에 위치한다. 이때 나타나는 미끄러짐을 slide in centric 혹은 eccentric slide라 한다. 단순 보

철시에는 일반적으로 중심교합위와 조화되게 하며, 전악에 관련되는 광범위한 치료나 총의치 보철시에는 절대적으로 중심위와 조화되게 하여야 한다. 그림11에서 보는 바와 gnathology개념에서는 중심위와 중심교합위를 일치시켜 주며 P-M-S 학파에서는 중심위와 중심교합위를 공존시키는 long centric 이론을 따른다.

중심위 악간관계 기록에는 다음과 같은 방법을 사용할 수 있다.

1. One-handed method
 - 1) Chin-point technique
 - 2) Chin-point guidance with anterior jig
 - 3) Three-fingers technique
2. Double-handed method
 - 1) Bilateral technique
 - 2) MCL technique
3. Central bearing point technique

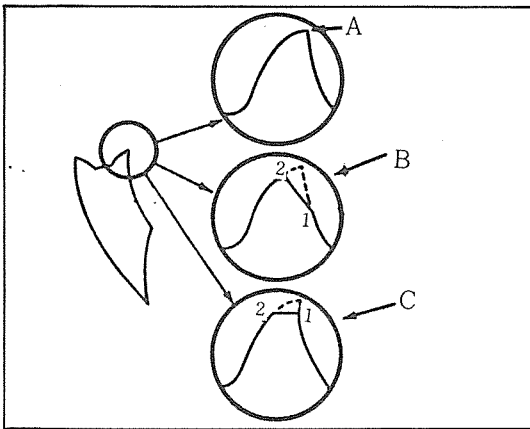


그림11. A. Gnathological concept.
B. Conventional dentistry.
C. PMS concept (Long Centric).

IV. 교합의 형태

악골이 기능을 할때 치아들의 교합 형태를 분석하는데는 여러방법이 있겠으나, 기본적으로 양측성 균형교합(bilateral balanced occlusion), 편측성 균형교합(unilateral balanced occlusion), 교합이개(disclusion)의 3형태로 분류해볼 수 있다.

초기의 교합에 관한 연구는 주로 총의치 보철학자에 의하여 연구되어왔다.

총의치는 하나의 연결된 보철물인고로 한쪽에 과도한 접촉이 이루어지면 반대쪽이 탈락될 수 있다. 여기에서 양측성 균형교합형태가 이루어졌다.

그 후의 연구에서 균형측 접촉은 자연치 지지조직에 상당히 유해한 것으로 입증되어 자연치가 교합에서는 더 이상 추천되고 있지는 않으나 총의치 제작에서는 아직도 이 개념의 이용이 지배적이다.

그래서 자연치 지지조직에 유해한 것으로 판정된 균형측 접촉만을 제거하고, 양측성 균형교합의 나머지 부분을 그대로 유지한 편측성 균형교합의 이론을 탄생시켰다. 그러므로 편측성 균형교합에서는 작업측의 모든 치아들이 접촉되게 군기능(group function)을 유도함으로써 교합력을 분산시키는 반면 균형측 치아는 전혀 접촉되지 않게한다.

Meyer에 의해 창안된 F.G.P technique은 편측성 균형교합으로 수복물을 제작하는 좋은 예라 할 수 있다.

자연치아에 대한 양측성 균형교합이론이 폐기되었을 무렵 전혀 다른 이론이 태동하게 되었다.

Stuart, Stallard, Lucia등이 주장한 gnathology 개념에서 유래된, 교합이개(disclusion)란 이 개념은 하악이 편심위 운동을 할때 구치는 교합이 되지 않고 전치가 모든 힘을 견디어 냄으로써 구치의 교모를 막아주고 중심교합이 되었을 때는 모든 구치는 접촉이 되고 전치는 거의 접촉이 되지않음으로써 전치접촉으로 인한 측방압력으로 부터 보호해 준다는 것이었다. 교합이개는 가능한 한 형태학적으로 튼튼하고 최소의 힘을 받는 위치에 있는 전치에 의해 이루어지는 것이 좋다.

Gnathology개념에서는 전치 교합이개(cuspid disclusion)을 주장하는 이외에도 중심위와 중심교합위의 일치, 대합치아 교두와 와(fossa)에 위치해야 한다는 cusp to fossa의 관계, 교두와 와(fossa)사이 접촉에는 3점 접촉이 이루어져야 한다는 tripodism을 주장하고 있다.

이에 반하여 Pankey, Mann, Schuyler등에 의해 주장된 P-M-S개념에서는, 교합평면은 반지름이 약 4인치인 원호와 조화되게 설정되어야 한다는 Curve of Spee 이론을 전제로 하고 있으며, 중심위와 중심교합위 사이의 long centric인정, cusp to fossa관계, 군기능 교합을 요구하고 있다.