

고정성 보철의 현대 임상교합

경북대학교 치과대학 치과보철학 교실

조교수 이 규 복

인류역사에 있어 오랫동안 치과의사의 역할은 주술사, 대장장이, 이발사들의 몫이었다. 그러나 르네상스를 지나 과학혁명을 경험하면서 사람들은 보다 과학적 사고에 눈을 뜨게 되고, 19세기 중반 드디어 치의학의 과학적 발전이 시작되게 된다. Willoughby D. Miller가 처음으로 치아우식의 원인을 과학적으로 설명하였으며, Greene Vardiman Black은 치의학의 생물학적 기초를 마련하는 등 다양한 기초과학을 치과에 적용하기에 이르렀다.

교합의 역사 또한 시기를 같이 하여 수학자이자 치과의사인 Bonwill이 1850년경에 인간의 교합에 대해서 연구하기 시작하는 등 바야흐로 치의학의 르네상스시대가 열리기 시작하였다. 최초의 교합기로 알려진 Gariot의 평선 교합기(1805년, 그림 1) 이후 하악운동을 보다 신뢰성 있게 재현하고자 하는 노력으로 Evans 교합기(1840년)가 등장하게 되며, 1859년에 Bonwill은 자신의 연구결과를 토대로 해부학적 교합기로 발전시켰다. 또한, 1885년 발표한 Geometric and Mechanical Laws of Articulation에 관한

논문에서 보고한 Bonwill Triangle 이론은 백년이 훨씬 넘은 현재까지도 그 역사적, 과학적 의의를 인정받고 있다.

그러나 초창기 교합학적 이론들은 많은 문제점들을 내포하고 있었으며, 복잡한 악운동의 원리를 부여해야만 하는 실제 임상에 적용하기에는 무리가 있었던 것이 사실이다. 비록 악관절과의 조화에 무게를 둔 하악위를 제시한 Gnathology의 업적은 위대하였으나, 이 또한 많은 반론과 논쟁을 통해 수정을 거듭하게 된다.

이렇게 교합을 치아뿐만 아니라, 치주조직, 근육, 악관절 등을 포함하는 전체 악구강계로서 파악하게 된 지 이제 겨우 40여년이 되었으며, 최근에는 교합과 각종 전신운동기능 관계가 스포츠 치의학 분야로 발전되는 시대가 되기에 이르렀다.(대한스포츠치의학회 창립, 2003년).

이러한 급변하는 치과교합이론에 대한 고찰을 통해 실제 보철적 임상에서의 적용 방법과 그 이론적 배경을 알아보하고자 한다.



그림 1. Gariot의 평선 교합기(1805년)

중심위(Centric Relation)의 역사

교합이론의 역사적 변천과정을 살펴보는 것은 단순히 교합학적 지식의 범위를 넓혀주는 것이 아니라, 실제 임상교합의 적용에 도움이 된다는 것에 그 의의가 있다고 하겠다. 수많은 이론들의 생성과 변천, 도태과정을 통해 무엇이 옳고 그른지, 임상적 적용시 어떤 문제가 있는지를 이해함으로써 실제 임상에서 시행착오를 방지하는 결정적인 지식이 되는 것이다.

이에 교합이론에 있어 가장 근간을 차지하는 중심위에 관한 내용부터 살펴보도록 하자.

1926년 McCollum¹⁾이 주재하는 California Gnathological Society가 창설되면서, 하악의 운동은 순수 회전운동의 회전축을 가지며 이것이 과로의 최후방 종말단에서 나타나는 것이라 하여 종말 접변축(terminal hinge axis)이라 명명하고, 이 하악위를 중심위, 즉 Centric relation(약칭 CR)이라 명명하게 된다. 이것은 석고나 Modeling compound로 인상을 채득하여 만들어진 상하악 모형을, 석고 교합기와 같은 조잡한 기구에 교두감합위로 붙여지던 당시 치과의료 수준을 생각해 볼 때, 악관절과의 조화를 생각한 하악위의 탐구라는 발상자체가 획기적이었으며, 실제 중심위에 대한 명확한 개념과 채득 술식을 최초

로 제시함으로써 치의학의 발전에 지대한 영향을 미치게 된다.

Gnathology 학파는 McCollum²⁾과 Granger³⁾, Stuart⁴⁾를 이어오면서 Rearmost, Uppermost, Midmost(RUM)상의 중심위를 절대적 기준으로 삼고, 중심위와 교두감합위를 일치시킨 상태를 Point centric(그림 2-C)이라 부르며, 이것이 악관절과 치아의 조화를 이루는 이상적 하악위라 생각하였다. 이렇게 Gnathology 학파는 RUM, terminal hinge axis, point centric 의 세 가지 개념을 기반으로 교합의 기계적 진단과 치료의 길을 제시함으로써 임상에서 교합이론의 실제적인 적용을 가져오게 되었다. 그러나 이러한 Gnathology 의 방법은 악관절에 너무 무리한 힘이 가할 수 있다는 반론이 일어나게 되고, 실제 임상에서의 적용시 여러 가지 문제점들이 발견되면서 유치악자에게는 적용이 어려움을 Gnathologist 스스로도 인정하게 된다.

여러 가지 반론 중 대표적인 것이 제1회 국제 치과 보철 학회에서 보고한 Celenza⁵⁾의 증례로서, Gnathology 의 정통 술식에 따라 32증례에서 중심위에 교두감합위를 설정하여 교합을 재구성한 결과, 2~12년 후 대부분의 과두위가 0.02~0.36mm 전방 변위됨을 보고하였다. 따라서 'Gnathology의 절대적 기준인 RUM 이 진정한 centric position 인가?' 라는 의문과 함께 많은 논쟁이 거듭되게 되고, 이때 등장한 개념이 바로 Long centric으로서 Posselt⁶⁾, Schuyler^{7,8)}, Ramfjord⁹⁾, Dawson¹⁰⁾, Celenza⁵⁾ 등에 의해 발전되었다.

처음 Posselt가 중심위와 교두감합위가 일치하는 경우는 12%이며, 보통 $1.25 \pm 1.0\text{mm}$ 의 차이를 갖는다는 보고를 할 때만 하더라도 Long centric(그림 2-B) 이론은 Gnathology 의 Point centric 이론과 상당한 거리감이 있었다. 그러나 많은 연구들^{5~10)}에 의해 그 수치적 거리는 상당부분 줄어들었으며, 그와 함께 완전히 상반된 두 학파 사이의 이론적 거리 또한 가까워지게 되었다. 바로 이것이 중심위의 채득 시 과

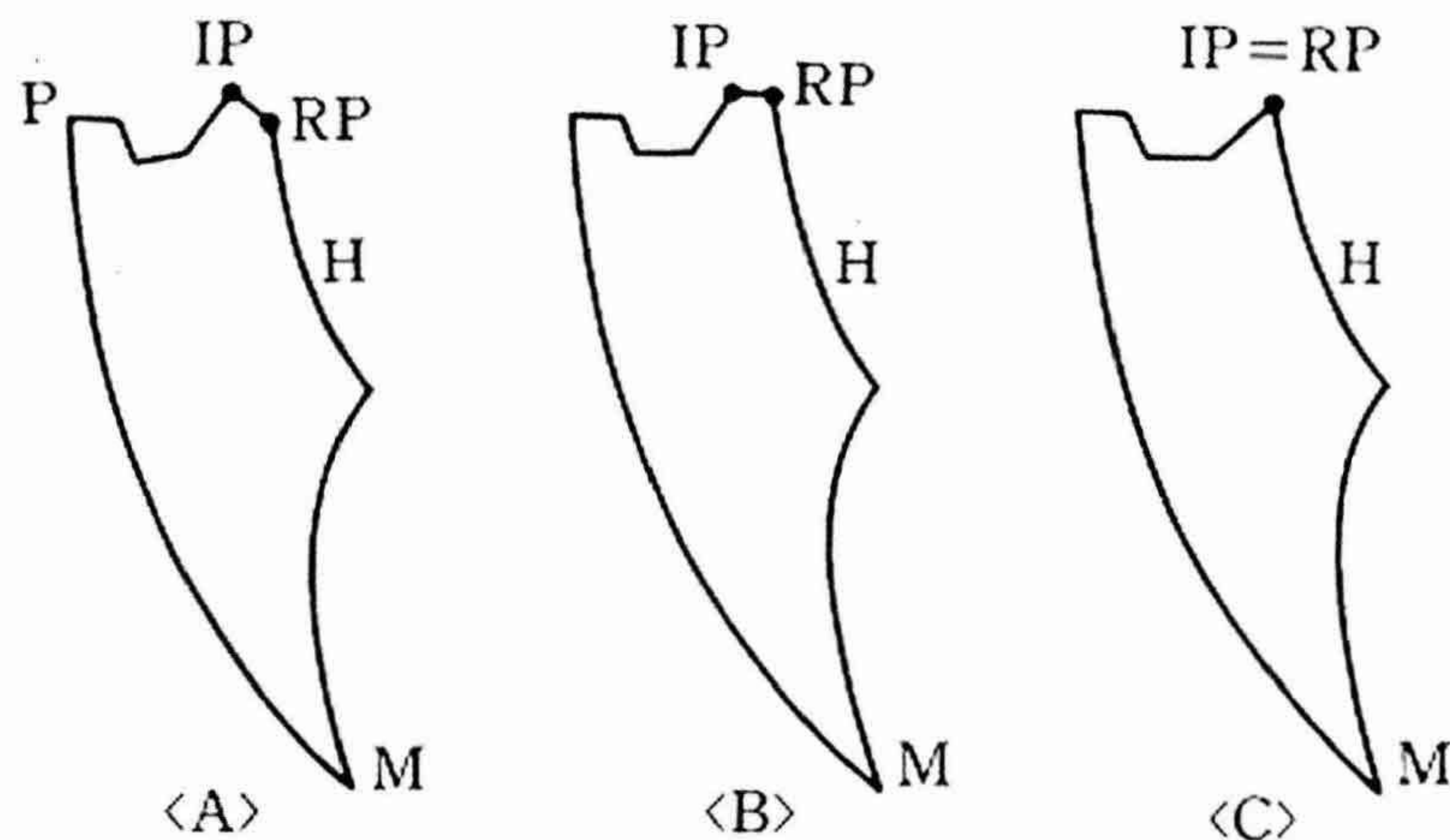


그림 2. 교두감합위와 최후방 교합위의 위치적 관계에 대한 3가지 이론
 <A>Slide in centric, Long centric, <C>Point centric
 RP : 최후방 교합위, IP : 교두감합위, H : 종말점변운동,
 P : 최전방 교합위, M : 최대 개구위

거 RUM position으로 강하게 밀어 붙이던 방법으로부터 현대에는 점차 악관절에 무리가 없는 유도방법으로 변천하는 임상 술식의 배경이라 할 수 있겠다.

가끔 Long centric과 함께 측방으로의 자유영역을 인정하는 wide centric 개념⁷⁾을 포함한 Freedom in centric 이론을 볼 수 있으나, 이러한 자유영역은 정상인의 자연치열에서는 관찰되지 않으며, 유치악에 자유영역의 적용 시 교두감합위의 유지를 불확실하게 하여, 끊임없이 치열을 활주시킴으로써 교합면 마모의 위험이 있다고 보고된다. 따라서 Freedom in centric 이론은 총의치의 교합 조정시 이용할 수 있으나, 유치악자의 최종보철물에서는 바람직하지 않다.

중심교합위(Centric occlusion)의 변천

중심위(Centric relation)의 변천과 함께 중심교

합위(Centric occlusion)는 그 명칭 자체가 바뀌었으나, 아직도 과거의 개념을 가지고 이야기 하는 경우가 많다. 그만큼 교합학이 급격한 변화를 거듭했다는 증거이기도 하며, 이러한 용어의 변경이 임상가들에게 많은 혼동을 야기하고 있는 것이 사실이다. 현재에도 centric(중심)이란 용어의 사용에는 많은 논란이 있으며, 과도기의 용어로서 결국 쇠퇴할 것이라는 주장도 있다³⁾. 예를 들어, 중심위교합(Centric relation occlusion)이란 용어는 1994년 폐어로 지정되었으며, Centric occlusion으로 정의되었다¹⁴⁾.

과거 중심교합위(Centric occlusion)는 쉽게 말해 과두에 상관없이 상하악 치아들의 최대 접촉하는 상태를 말하였으나^{11,12)}, 이것은 현재에는 최대 교두감합위(Maximum Intercuspal Position, MICP) 혹은 교두감합위(ICP)로 일컬어지며, 현재의 중심교합위(Centric occlusion)는 중심위 상태에서 상하악치아의 접촉관계를 말한다^{13,14)}.

CR, CO, ICP 의 현대적 개념에 따른 하악의 위치적 관계에 대한 결론

1. 정상인에 있어 하악의 기능운동은 교두감합위(ICP)를 기준으로 행해지는데, 이때 기준이 되는 교합위가 1점으로 결정되는 것이 바람직하며, 악구장 기능을 정상적으로 영위가능하게 한다. 단, 여기서 1점이란 기준이 되는 하악위가 교두감합위란 것에서 Gnathology 학파의 Point centric 개념과는 다르다.
2. 정상인에 있어 교두감합위는 최후방교합위보다 약 0.2~1.0mm 정도 전방에 위치하며, 이 지점에서 1점의 교합위가 결정되는 것이 바람직하다.
3. 최후방 교합위에서 교두감합위까지의 접촉활주를 slide in centric(그림 2-A)의 개념으로 이해한다.

하악의 기능에 따른 3가지 교합양식

1. Bilateral balanced occlusion(양측성 균형교합,

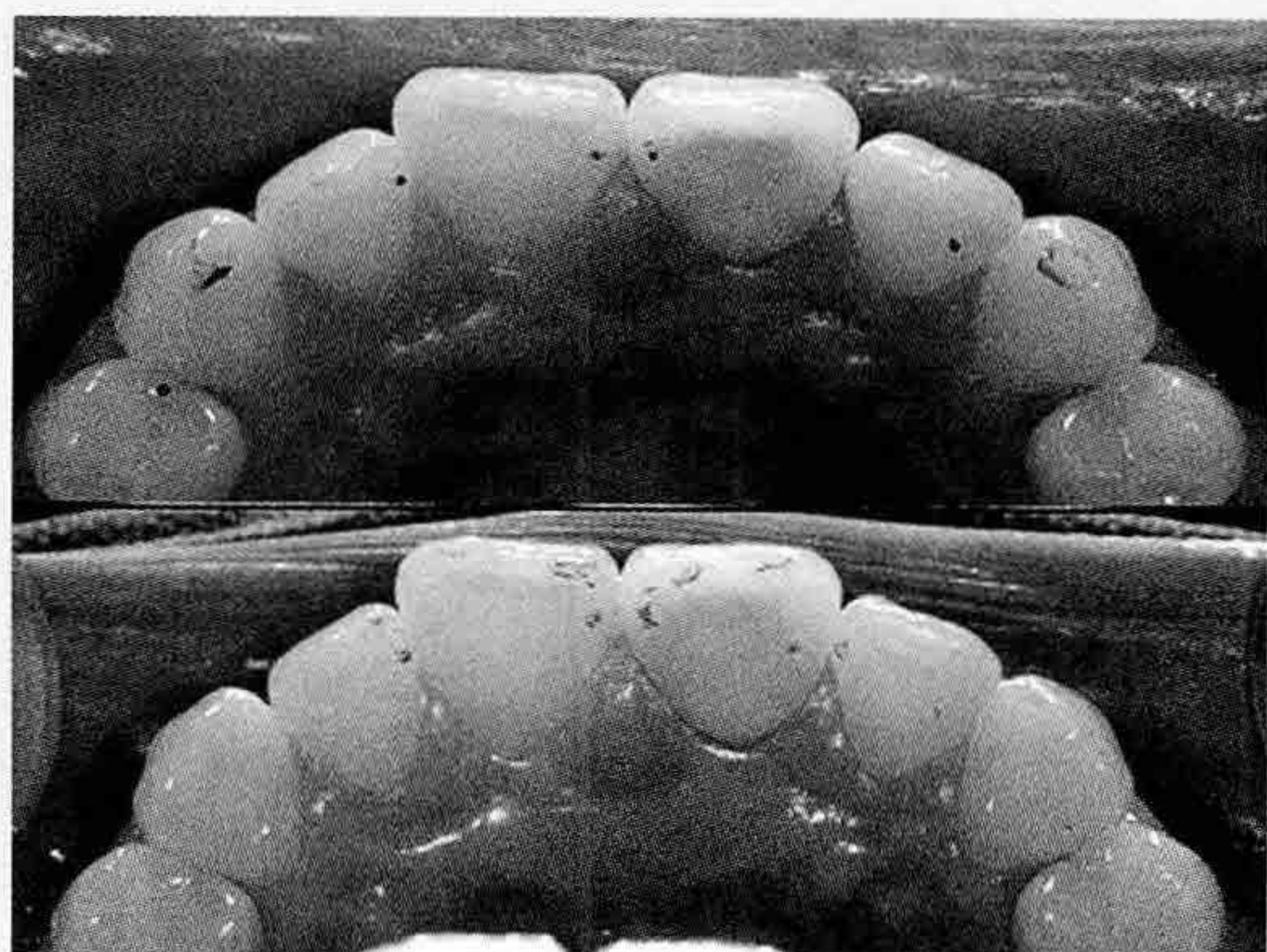


그림 3. Mutually protected occlusion 개념에 입각한 교합 접촉양식의 임상증례
(상; 교두감합위에서 전치부의 가벼운 접촉상태 및 견치측방유도. 하; 전방유도시 4전치의 균등한 접촉상태)

Full balanced occlusion)

: 초창기 Gnathology 학파의 근간을 이루는 이론 중 하나로 유치악자에 적용 시 무리가 있음이 Schuyler, Stuart, Lucia 등에 의해 밝혀지고, 현재는 총의치에 주로 적용되는 개념으로 여기서는 언급하지 않겠다.

2. Group function occlusion(군기능 교합)

: 과거 PMS(Pankey-Mann-Schuyler) technique과 Meyer에 의해 기술된 FGP(Functionally generated path) technique등에 이용되었으며, 성인의 정상자연치열에서 견치유도교합(15%)보다 군기능교합이 훨씬 많이 관찰된다고 보고되는 등 현재까지도 많이 이용되는 교합방식이다. 그러나 작업측에서 후방구치의 강한 접촉은 치아 자체에도 과도한 측방력을 가하지만, 악관절에도 과잉부하를 야기하므로 좋지 않다는 주장도 있다.

3. Mutually protected occlusion(상호보호교합, Cuspid protected occlusion 그림 3, 4)

: D' Amico¹⁶⁾ 이래로 유치악자에 있어 소규모



그림 4. 측방교합간섭의 조정
(좌; 측방운동시 제 1대구치에서 작업측 교합간섭(과도한 군기능양상) 및 비작업측 교합간섭이 보인다. 우; 교합간섭을 제거한 후의 모습)



그림 5. ARCUSdigma-the new generation(KaVo, Germany)



그림 6. T-scanTMII (Tekscan, INC., USA)

보철물의 제작시 가장 흔히 이용되는 교합양식으로 Gnathology 학파 또한 Stuart에 이르러 측방활주운동의 주된 교합양식으로 채택한 바 있다.

특히 Hobo, Takayama¹⁷⁾에 의하면 군기능의 교합양식보다도 견치유도교합의 발현빈도가 약 10배에 이르렀으며, 과거 군기능교합이 많이 관찰되었다는 보고는 그 당시 임상적 수준으로 볼 때 술자의 시각적 관찰로는 0.2~0.3mm 정도의 구치이개를 발견하지 못했을 가능성을 제기하기도 하였다.

4. 결 론

: 비록 견치만으로 모든 편심운동을 부담하는 것은 무리가 있다는 주장도 있으나, 몇 가지 금기증을 제외한다면, 해부학적, 임상적 관점에서 Mutually protected occlusion(상호보호교합)이 현재 가장 지지를 받고 있는 교합양식이라 생각되며, 군기능 교합양식에서도 견치를 중심으로 하여 소구치까지의 측방활주 유도가 바람직하고, 대구치는 교두감합위 가까이에서의 접촉이 아닌 그 이상의 측방접촉은 문제가 있다고 보는 것이 바람직하겠다.

정상교합(Normal occlusion)과 이상교합(Ideal occlusion)의 의미를

통해 바라본 임상적 견해

정상교합(Normal occlusion)은 보통 제1대구치를 기준으로 하악 제1대구치의 근심협측교두가 상악 제1대구치와 제2소구치 사이로 교합되는 것으로 정의되고 있으며, 이상교합(Ideal occlusion)은 저작계의 근신경계가 조화를 이루고 기능적으로 안정되어 있으며, 아무런 교합간섭이 없어서 근신경계의 적응이 필요하지 않은 상태를 말한다.

다시 말해, 이상교합이 운전자가 없이도 목적지에 바로 도달할 수 있는 잘 뚫린 직선도로와 같다면, 정상교합이란 길은 좀 구불구불하지만(약간의 교합간섭이 있을 수 있지만) 차량에 문제를 발생시키지 않고(저작계의 어떤 장애도 유발하지 않고) 운전 가능한 상태라고 보면 된다.

과거 치의학에 교합이론이 처음 도입되던 시기에 너무나 이상적인 교합에 주안점을 두다 보니, 많은 시행착오를 겪을 수밖에 없었던 것이 아니었나 생각된다. 교합이론이 많은 발전을 거듭한 현재에도 우리가 환자 개개인의 악구강계의 움직임들을 완벽히 재현해 낸다는 것은 불가능하다. 이제 우리는 획일적인 이상적 교합이론이 환자 개개인의 개성 있는 교합양식을 대체할 수 없다는 사실을 너무나 잘 알고 있다. 따라서 우리는 앞서 언급한 하악의 위치적 관계와 하악 운동의 방식

에 대한 선학들의 연구를 토대로 정상적인 교합을 이루어 주기 위해 노력할 수 있을 뿐이다.

그러나 먼 미래에 비친 현재의 교합학적 수준은 비록 미숙하기 짝이 없을지도 모르나, 최근 하악 운동 양상의 실시간 계측 및 디지털 정보화(ARCUSdigma, KaVo, Germany), 컴퓨터화된 교합분석시스템(T-

scanTMII, Tekscan, INC., USA) 등을 통해 실질적이고 재현성 있는 분석이 가능해지고 있으며, 급속한 발전을 이루고 있는 치과용 CAD/CAM과의 접목은 멀지 않은 미래에 개개인의 교합양식에 꼭 맞는 맞춤 보철이 술자의 많은 노력이 없이도 가능한 시대가 오리라 생각한다(그림 5,6).

참 고 문 헌

1. McCollum BB : Fundamentals involved in prescribing restorative dental remedies. Dent Items Interest, 61, 1939.
2. McCollum BB et al : A research report. Scientific Press, South Pasadena, 1955.
3. Granger ER : Practical procedures in oral rehabilitation. J.B. Lippencott Co., Montreal, 1962.
4. Celenza FV : The centric position : Replacement and character. J Prosthet Dent, 30 : 591-598, 1973.
5. Posselt U : Studies in the mobility of the human mandible. Acta Odont Scand, vol. 10, 1952.
6. Schuyler CH : The function and importance of incisal guidance in oral rehabilitation. J Prosthet Dent, 13 : 1011-1029, 1963.
7. Schuyler CH : An evaluation of incisal guidance and its influence in restorative dentistry. J Prosthet Dent, 9 : 374-378, 1959.
8. Ramfjord SP Ash MM : Occlusion. 2nd edition. 95-96. Saunders. Philadelphia, 1971.
9. Dawson PE : Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems, 2nd. The CV Mosby, St Louis, Baltimore, Toronto, 1974.
10. Glossary of prosthodontic terms. 1st ed, J Prosthet Dent, 6 : 1-34, 1956.
11. Glossary of prosthodontic terms. 4th ed, J Prosthet Dent, 38 : 66-109, 1977.
12. Glossary of prosthodontic terms. 5th ed, J Prosthet Dent, 58 : 713-762, 1987.
13. The glossary of prosthodontic terms. The Academy of Prosthodontics. J Prosthet Dent, 71 : 41-112, 1994.
14. 藍 稔 ほか : 顎口腔系の 形態, 機能に 關する 臨牀的 調査. 第 2報 咬合について. 補綴誌, 19(3) : 385-390, 1975.
15. D' Amico A : Functional occlusion of the natural teeth of man. J Prosthet Dent, 11 : 899-915, 1961.
16. 保母須彌也, 高山壽夫 : 犬齒誘導と group function の 發現率に 關する 實驗的 解析. 顎咬合誌, 14 : 70-73, 1993.