

# 악간 관계 기록

- 총의치의 적절한 교합기의 선택
  - Face-bow record
- 교합고경(Vertical Dimension) & 중심위관계 (Centric Jaw Relation)
  - 중심위 관계 채득 방법
    - 참고문헌

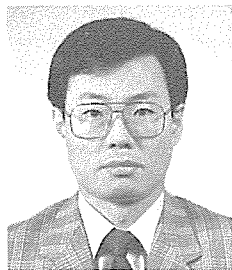
대부분의 치과의사들은 총의치 보철물을 외부의 치과 기공소에 의뢰하여 제작한다고 생각한다. 따라서 치과의사는 적절한 교합기를 선택한 후 사용 방법에 대한 정보와 정확한 악간 관계 기록을 기공사에게 주어야 한다. 총의치 교합은 정확한 악간 관계 기록, 효율성있는 교합기 이용, 치과의사 또는 기공사의 수기 등에 의하여 결정된다.

최종적으로 보철물이 안착되고, 마지막으로 조절을 하는 곳은 환자의 구강이기 때문에 최상의 교합기는 환자 자신의 구강이라고 많은 치과의사들은 생각하고 있다. 그러나 교합을 형성하는 가장 좋은 방법은 역시 교합기의 사용이라고 생각된다. 타액, 불량한 조명, 환자의 협조 능력 등에 영향을 받지 않고 외부에서 작업을 하기에 시야 확보가 용이하며, 환자의 개폐, 측방운동을 반복 시행할 수 있으며, chair time을 줄일 수 있고, 환자의 신뢰감을 유지시킬 수 있다는 장점을 갖고 있다. 교합기는 상하악 casts를 기계적으로 연결시켜 환자 악골의 정적인 상태와 운동기능을 재현하는 기기이기 때문에 교합을 형성하는 기공과정, 임상과정에서 필수적이라고 생각된다.

## 총의치에 적절한 교합기의 선택

교합기의 개발은 두개의 학파에서 이루어져 왔는데, 하나는 기하학적 이론에 근거를 둔 Bonwill과 Monson에 의한 것이다. Bonwill은 양측 condyle과 하악중절치 부위가 이루는 형태가 4 inch의 정삼각형을 이룬다는 이론에 근거를 두었고, Moson은 하악골의 운동은 4 inch 구형 안에서 이루어진다는 가설아래 교합기를 개발하였다. 다른 하나는 악관절에 의하여 형성되는 다양한 운동을 재현하는 방식으로 교합기를 개발하였다. 그후 악골 운동을 기계적으로 재현시키는 수 많은 교합기가 개발되어 왔다.

교합기는 악골 운동의 재현성 정도에 따라 분류되는데, 측방운동의 재현이 극히 제한되어 있으며 최소한의 조절이 가능한 단순 교합기와 악골 운동을 최대한 재현할 수 있는 완전 조절성



연세대학교 치과대학  
보철학 교실(영동 세브란스)  
조교수 한중현

교합기, 악골 운동을 어느 정도 근접하게 재현시킬 수 있는 반 조절성 교합기능 등으로 나눌 수 있다. 교합기의 condyle의 부착된 형태에 따라 arcon형과 nonarcon형으로 나눌 수 있다. arcon형은 교합기의 조절부가 상부에 부착되어 있으며, nonarcon형은 하부에 부착되어 있다. arcon형의 장점은 교합 고경이 변하여도 condyle setting은 그대로 유지할 수 있다는 점이다. 또 tracking과 nontracking형으로 나눌 수 있으며, tracking형은 condyle ball이 boxed-in slot에 매달린 형의 교합기를 말하며, nontracking은 교합기의 상부와 하부를 쉽게 분리할 수 있는 형을 말한다. 직선 과로를 따라 움직이는 형태와 만곡 과로를 따라 움직이는 형태로도 교합기를 나눌 수 있는데 만곡 과로를 가진 교합기가 더욱 조절된 교합기의 형태이다.

많은 사람들은 총의치에서는 의치가 기능 중에 움직이며 연조직에 의한 지지를 얻기 때문에 정확한 교합 형성이 중요치 않다고 생각한다. 그러나 움직일 수 있는 연조직 상에서 교합관계를 얻어야 하기 때문에 더욱 세심한 주의가 요구된다. 정확한 교합 형성으로 보다 나은 의치의 안정성을 얻을 수 있기 때문에 총의치에서의 교합형성과정은 매우 중요하다.

총의치 제작에서 필요한 교합기 선택의 기준은 다음과 같다. 교합기는 견고하여야 하며, 중심위와 측방운동의 위치 재현이 용이하여야 하고, incisal guide pin과 조절성 guide table을 갖고 있어야 하며, protrusive record로 쉽게 condylar inclination을 조절할 수 있어야 하고, arbitrary face-bow transfer로 cranium에 대한 상악골의 관계를 재현시킬 수 있어야 하며, Bennett angle을 조절할 수 있고, 평균 Bennett 운동을 허용할 수 있어야 한다. nontracking형의 교합기(Denar, Whipmix)에서 Bennett angle은 측방 checkbite을 채득하여 기록한다. tracking형의 Hanau H2 교합기에서는 Bennett angle은 측방 checkbite없이 다음의 공식으로 얻을 수 있으며(Bennett angle =  $\frac{\text{condylar inclination}}{8}$ ), Bennett운동의 양은 교합기

자체에서 이루어진다. 따라서 Hanau H2형의 교합기가 총의치 제작에 적당한 교합기라고 생각된다.

#### Face-bow record

악간 관계 기록을 위한 준비 단계로 예비 의치상(trial denture base)을 제작한다. wax, shellac plate, resin등을 사용할 수 있으나 의치상의 변형이 적고 주모형상과의 적합성이 우수한 자가 중합반응 수지를 이용하여 예비 의치상을 제작한다. 전치부의 가장 높은 labial flange에서 rim의 incisal edge까지가 약 21mm가 되도록 wax rim을 형성한다. 임의의 교합 평면 결정은 상악 wax rim의 전방부는 상순의 하연에서 2mm정도 내려와야 하며, Fork's plane을 적합시켜 동공간을 이은 선과 평행되어야 하고, 상악 wax rim의 후방부는 Camper's line과 rim의 교합 평면이 평행이 되도록 형성한다. face-bow의 bite fork을 달구어 상악 rim에 넣은 후 냉수에 담구어 확고하게 고정시킨다. fork은 rim의 정중앙에 위치시켜야 하며 입술을 들어 올리지 않도록 하여야 한다. 모든 기록을 채득하기 전에 예비 의치상의 내면에 PIP(pressure indicating paste)를 얇게 도포하여 base의 적합성을 검사하여야 환자에게 편안함과 예비 의치상 제작중의 오차를 줄일 수 있으며 향후 완성될 의치의 안정성과 유지력을 미리 평가할 수 있다(그림 1). nonearpiece type의 face-bow를 사용할 경우에는 Camper's 선상에서 tragus의 최후방 부위에서 13mm떨어진 부위를 arbitrary hinge axis point로 잡는다. 이 점을 Beyron's point라 한다. earpiece type의 face-bow를 사용할 경우는 이 점을 잡을 필요가 없다. bite fork이 부착된 상악 record base를 구강내에 넣고 face-bow 기구를 bite fork arm과 연결시킨 후 양측 axis arm이 axis point에서 동일한 거리가 되도록 조절한 후 상하의 위치를 결정하기 위하여 orbital pointer가 환자의 orbitale에 위치하도록 한 후 각 연결 부위를 잠근다. 환자에게서 face-bow를 제거한 후 교합기의 condylar

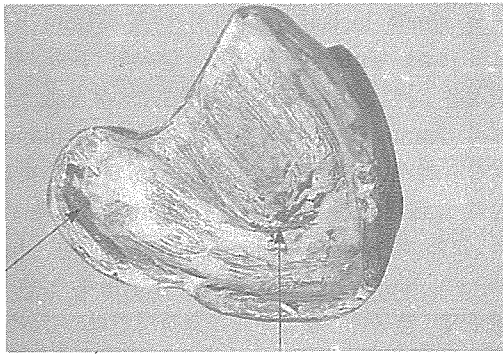


그림 1. 예비 의치상의 내면에 PIP(pressure indicating paste)를 얇게 도포하여 base의 적합성을 검사한다.

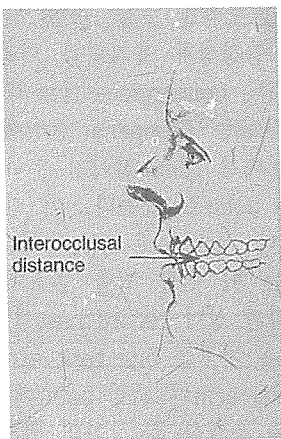


그림 2. 교합간 거리는 하악골이 안정위 위치에 있을 때 치아간의 거리를 의미한다.

rods에 부착한다. cast supporter를 교합기의 하부에 부착한 후 상악 교합면에 접촉하도록 조절한 후 상악 주모형을 mounting한다. bite-fork에 열을 가하여 wax rim에서 bite-fork을 제거한다.

### 교합고경(Vertical dimension) & 중심위 관계(Centric jaw relation)

특히 총의치 제작과정에서, 정확한 상하악 악간 관계를 설정하기란 진정으로 어렵다고 생각된다. 중심위 관계는 이미 정해진 고경상에서 이루어지게 된다. 따라서 이들 기록들은 상악에 대한 하악의 3차원적인 관계를 이루어 내는 것이다. 만일 총의치 제작전에 몇개의 치아가 잔존되어 있는 경우에는 교합고경과 교합형태를 알 수가 있기 때문에 반드시 발치전 진단 모형을 제작하여 기록을 해두는 것이 좋겠다.

상하악간 관계를 채득하는 많은 방법들이 제시되어 왔으나 어느 한가지 방법이 최상이라고 생각되지는 않는다. 어느 방법을 사용하건 간에 중요한 것은 정확한 기록을 위한 계속적인 수정작업과 검사를 할 수 있는 세심하고도 주의깊은 마음가짐이라 하겠다.

### 교합고경(Vertical dimension)

안면의 고경(V.D. of face)은 상악의 한점과 하악의 한점 즉 임의의 두점 사이의 높이를 말한다. 교합 고경(V.D. of occlusion)은 치아들이 교합될때 존재하는 높이를 의미한다. 안정위의 고경(V.D. of rest)은 환자가 끈은 자세에서 편안히 앉아 있는 상태로 있으면서 하악골과 두는 관절와에서 긴장되지 않는 중립적인 위치로 존재할때의 하악골의 위치를 말한다. 교합간 거리(interocclusal distance of free-way space)는 하악골이 안정위 위치에 있을 때 치아간의 거리를 의미한다(그림 2).

Thompson은 인간의 안정위 위치는 일생동안 변하지 않는다고 하였다<sup>9)</sup>. 이러한 견해는 치아 맹출이나 상실에 영향을 받지 않는다는 의미와

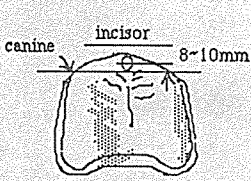
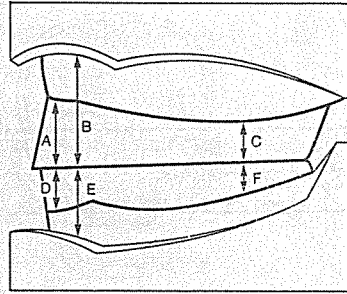


그림 3. 상악 wax rim의 순측의 위치는 주 모형상의 incisive papillae의 중심에서 8~10mm 떨어져 형성하며, retromolar pad와 소구치를 연결한 선상내에 rim의 교합면이 위치하도록 한다.



- A = 10-12 mm
- B = 20-22 mm
- C = 5-7 mm
- D = 6-8 mm
- E = 16-17 mm
- F = 3-6 mm

그림 4. 평균수치를 참고로 하여 wax rim을 형성하여 예비고경치의 기록을 준비한다.

일치한다. 그러나 최근 연구에 의하면 안정위는 일정하지 않다는 보고가 있다. 발치 전 후의 교합 고경을 조사한 Atwood의 보고에 의하면 한 환자에서도 총의치를 장착한 경우와 의치를 뺀 경우 안정위의 위치의 다양성을 보였다고 하였다. 어떤 경우는 발치 전후의 안정위의 차이가 큰 것으로 나타났다. 42명의 환자를 대상으로 조사한 결과 11명은 발치 후에 안정위 고경이 증가하였고, 98명은 같았으며, 22명은 감소하였다고 하였다<sup>1)</sup>. Tallgren은 안정위 위치의 이러한 변위는 교합 고경을 결정하는데 있어 신뢰할 만한 기준점이 없기 때문이라고 했다<sup>2)</sup>.

### 1) Wax rim 형성 방법

Graser등은 자연치의 중심 교합상태에서 견치부의 상하악 labial sulcus의 가장 깊은 부위간의 거리를 측정한 평균 수치는 37.7mm라 하였다<sup>2)</sup>. 이 수치를 무치악 환자에게 적용시킬 수 있다. 보통은 무치악인상 채득과정 중 sulcus부위를 전이시키기 때문에 자연치에서의 측정치보다 2~3mm를 추가하여야 한다. 따라서 예비 고경치는 38~40mm에서 시작하는 것이 바람직하다. 상악 wax rim의 순측의 위치는 주모형 상의 incisive papillae의 중심에서 8~10mm 떨어져 형성하며, 하악의 구치부 wax rim의 높이는 주모형상의 retromolar pad 1/2을 지나는 level로 결정하며, retromolar pad와 소구치를 연결한

선상내에 rim의 교합면이 위치하도록 한다(그림 3). 그림의 수치와 몇가지 기준점을 참고로 하여 wax rim을 형성하여 예비고경치의 기록을 준비한다(그림 4). 그러나 이 평균치는 환자에 따라 변할 수 있다.

### 2) 교합 고경 채득방법

교합 고경을 결정하는 방법 중에는 발음을 이용한 방법, 연하를 이용한 방법, 저작력을 이용한 방법, 환자의 의견, 심미적인 면을 고려한 방법등 다양하다. 각 방법들 모두 제각기 의미가 있지만 하나의 방법만으로는 정확한 교합 고경을 결정하기가 어려우며 중요한 것은 임상적인 경험이 뒤따라야만 한다고 생각된다. 따라서 본 논제에서는 구내 측정법, 안정위에서의 위치 관계, 발음을 이용한 방법, 심미적 면을 이용한 방법을 혼용한 기법을 소개하고자 한다.

평균 측정치를 참고로 하여 중심위 관계 채득 전에 예비 고경을 미리 결정한 후 발음과 심미적인 면을 이용한 방법으로 재조정을 가하여야 한다. 교합 고경의 최종 결정은 치아가 배열되어 있는 예비 의치상을 구강내에 장착한 상태에서 이루어져야 한다. Wax rim상에서 정확한 교합고경을 채득하는 것은 상당히 어려우며, 이 단계는 예비적인 과정으로 생각하여야 한다.

상악 예비 의치상을 구강내에 먼저 장착한 후 환자의 정면에서 상순의 외형을 관찰한 후 상순

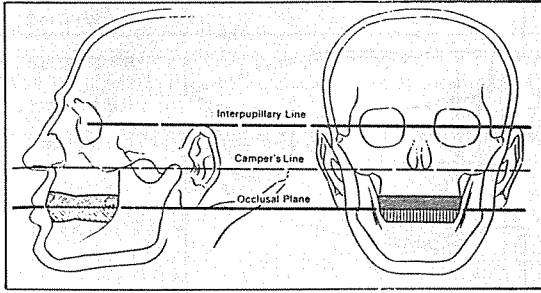


그림 5. 교합평면은 양측동공을 이은 선과 Camper's line과 평행된다.



그림 6. 치찰음을 발음할 때 하악전치는 하전방으로 이동하여 상악 전치의 절단면에서 약 1mm 간격으로 유지된다.

의 하연에서 wax rim의 전방 교합평면이 1~2 mm 정도 떨어져 있는지 확인한다. Fork's plane이나 설압자를 교합평면에 부착하여 환자의 양측동공을 이은 선과의 평행관계를 관찰한다. 환자의 측방에서 Camper's line과 구치부의 교합평면이 서로 평행되는지 확인한다(그림 5). 만일 교합평면의 관계가 만족스럽지 못하면 wax를 제거하거나 추가함으로써 조절할 수 있다.

상악의 예비 의치상을 장착한 상태에서 하악의 의치상을 장착한 후 중심위 관계로 유도한다. 이때 환자는 의자에서 등을 댄 상태에서 곧은 자세로 편안히 앉도록 한다. 중심위로 유도되기가 극히 어려운 환자에 있어서는 우측손으로 하악을 잡고 좌측손의 엄지와 검지로는 상악 의치의 협측부를 잡고 중심위로 유도를 하겠으나, 교합 고경 관계를 형성하는 과정에서는 보통은 환자가 다물기 편안한 상태로 중심위 교합을 유도하는 것이 약간 기록의 오차를 줄이는 방법이라고 생각된다. 다만 필요한 경우 우측손의 엄지와 검지를 이용하여 하악의 의치를 가볍게 잡아주는 정도는 중심위 유도에서 도움을 줄 수 있다고 생각된다. 가능한 한 환자에게 부담을 주는 힘이나 자세를 보여서는 안된다.

중심위 관계로 유도하였을 때 상하 wax rim이 균일하게 접촉되도록 하악의 교합평면을 조절한다. 하악의 wax를 일부 녹여 환자에게 연하를 시킴으로써 중심위 관계를 유도할 수 있

다. 상하악의 예비 의치상을 제거한 후 양쪽 견치부 flange간의 거리를 측정하여 37~40mm 정도가 되면 다시 장착한 후 발음을 이용한 유도 방법을 시행한다. “시”, “치”등의 치찰음을 발음하도록 하여 발음 중에 상하 wax rim 사이 거리를 주의깊게 관찰한다. 치찰음을 발음 할때 하악전치는 하전방으로 이동하여 상악 전치의 절단면에서 약 1mm 간격으로 유지된다(그림 6). wax rim상에서의 이 방법은 안정위 위치에서의 적당한 약간 거리를 평가하고자 하는 것이며 보다 정확한 교합 고경은 치아가 배열된 의치상에서 재 평가되어야 한다.

### 중심위 관계(Centric relation)

중심위 관계에 관하여서는 아직도 많은 논란이 있으나 ADP(Academy of Denture Prosthodontics)의 보철학 용어집에 의하면 중심위 관계는 1) 하악골 과두는 관절와 내에서 최후방에 위치하며 긴장되지 않은 위치로 있는 상태. 2) 고경이 결정된 상황에서 상악골에 대한 하악골의 최후방 위치 관계. 3) 하악골 과두가 관절와 내에서 최후방에 위치하고 있을때 교합 고경이 이루어진 상태에서 긴장되지 않은 측방운동이 가능한 상악골에 대한 하악골의 위치 관계등으로 정의되어진다.

중심위 관계는 치아에 의하여 정해지는 위치가 아니며, 하악골 과두 위치에 의하여 정해진

다. 즉 중심위 관계 기록은 치아의 접촉에 영향을 받지 않고 얻어지는 것이다. 중심위 관계는 환자의 하악골을 유도하는 술자에 의해 결정된다. Face-bow를 이용하여 진정한 hinge axis의 위치를 교합기에 옮겨놓은 상태에서 중심위 관계를 채득한 경우에는 치아의 위치와 상관없이 고경은 바뀌어질 수 있다. Face-bow 기록 채득은 고경의 변위가 있다 하더라도 그 오차를 최소한으로 줄일 수 있다.

최대교합(centric occlusion)은 치열의 최대 맞물림을 의미하며, 치아 접촉에 의해서 정해지는 것이지 condyle에 의해서 정해지는 것이 아니다. 또한 환자의 폐구운동은 습관적으로 이루어지는 것이지 유도되는 것은 아니다. 따라서 환자의 하악골은 수평축을 중심으로 회전운동만을 하는 것이 아니라 전방 미끄러짐 운동도 함께 일어난다. 그러므로 치아 사이에 recording medium을 끼워넣어 고경이 증가되었을 때는 최대교합 기록이 이루어질 수 없다. 이때 medium을 제거한 후에는 교합기의 축은 오직 하나이기에 cast상의 치아는 부적절한 위치로 물리게 된다.

무치악 환자들을 대상으로 한 연구에서 중심위 위치와 최대교합 사이에는 0.5mm 정도의 차이가 존재한다고 하였다. 다른 연구에서는 6명의 총의치 환자에게 하나는 중심위의 위치로 제작한 의치를 다른 하나는 최대교합으로 제작한 의치를 장착한 후 의치의 선호도를 조사한 결과 특이한 차이를 볼 수 없었기에 총의치에서의 최대교합은 임상적으로 받아들일만 한 것으로 결론지었다<sup>3)</sup>. 정확한 중심위관계를 채득하여 의치를 제작하였다더라도 전방, 측방으로 움직여 최대교합관계로 전이될 것이며 전돌 운동시에 균형교합을 더욱 중요시 여기게 된다. 또한 이미 언급한 임상적인 연구에서 알 수 있듯이 중심위 관계에서나 최대교합 모두에서 환자의 저작에서는 차이를 보이지 않았기에 중심위 관계의 수평적 요소는 수직적 요소만큼 중요한 것이 아니라고 생각된다. 중요한 것은 다물었을 때 의치의 좌우측에서 동시 접촉이 일어나는 것이다.

중심위 관계를 채득하는 방법은 정적인 관계

채득법(static), 도식법(graphic), 기능적인 방법(functional)등으로 크게 나눌 수 있다. 정적인 방법은 wax, Z.O.E.등을 rim사이에 올려 놓고 구강내에서 직접 채득하는 방법이며, 도식법은 구내 혹은 구외 tracing device와 central bearing point를 의치상에 부착시켜 그림으로 기록하는 방법이며, 기능적인 방법은 pantographic tracer나 metal stud를 이용하여 기능운동을 반대쪽 wax면에 기록하는 방법이다. 중요한 것은 어느 기록 방법을 택하든지 정확성을 위한 수정작업이 뒤따라야만 한다.

### 중심위 관계 채득 방법

본 논제에서는 정적인 관계 채득법을 소개하고자 한다. 환자를 의자의 등받이에서 등을 떼도록 하고 편안한 상태에서 곧은 자세로 머리를 약간 숙인 상태로 앉게 한다. 상악 양측 구치부의 wax rim상에 2mm 깊이의 V-shape의 groove를 형성한다. 이 부위에 vaseline을 얇게 도포한 후 구강내에 장착시킨다. 이때 주의사항은 rim을 과도하게 연화시키지 않도록 한다. 과도한 연화는 wax의 수축이 오차를 유발시킬 수 있기 때문이다. 우측손의 엄지와 검지를 하악 의치의 구치부 협측부위에 올려 놓고 좌측손의 엄지와 검지는 상악 의치의 구치부 협측부위에 위치시킨다. 하악의 잔존용기의 상태가 양호하여 하악 의치의 안정성이 우수한 경우는 좌측손은 같은 방법으로 하며 우측 엄지와 검지로 턱을 잡고 엄지는 하악 wax rim의 순측에 위치시킨 후 중심위로 유도한다(그림 7). 이러한 양손을 이용한 방법은 의치상의 안정을 얻을 수 있을 뿐 아니라 시야 확보는 물론 하악골을 균형 있게 유도할 수가 있다. wax가 연화된 상태에서 일차적으로 중심위관계를 채득한 후 하악의 과도한 wax는 제거하여 recording medium을 이용한 새로운 중심위 관계 채득을 준비한다. 재료 자체의 저항성이 없으며 경화 시간이 빠른 약간 기록 채득용 Z.O.E.나 stone을 사용하여 다시 중심위 관계를 채득한다.

환자에게 깨물라고 지시하는 것보다는 살짝

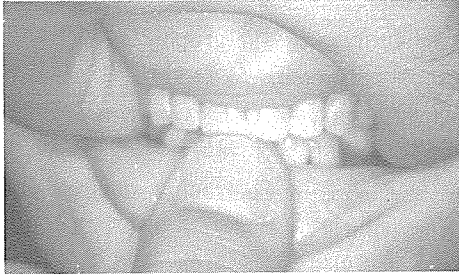


그림 7. 좌측손의 엄지와 검지는 상악 의치의 구치부 협측부위에 위치시킨 후 우측 엄지와 검지로 턱을 잡고 엄지는 하악 wax rim의 순측에 위치시킨 후 중심위로 유도한다.



그림 8. 흔한 실수로 상악의 tuberosity와 하악의 retro-molar pad부위의 의치상 간에서 접촉이 된다.

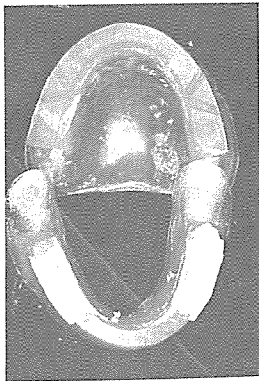


그림 9. 과도한 압력으로 인한 wax의 노출이 되어서는 안된다.

다무는 정도로 폐구를 유도한다. 이때는 Z.O.E.가 완전히 경화될때까지 잡아주어야만 한다. 과도한 압력으로 인하여 medium이 눌러 wax가

노출된 경우가 있어서는 안된다(그림 9). 교합기에 mounting하기 전에 구강내에서 다시 한번 검사를 하여야 한다. 흔한 실수로 상악의 tuberosity와 하악의 retromolar pad부위의 의치상 간에서 접촉이 되는 경우가 종종 있을 수 있다. 접촉이 발견되면 접촉 부위를 제거한 후 새로운 관계기록을 채득한다(그림 8). 약간 기록을 채득한 상태에서 rim의 순측면에 인공치배열을 위한 정중부와 구각부위에 기준점을 표기한다. 이미 face-bow transfer되어 mounting된 상악 주모형에 예비의치상을 위치시키고 하악을 sticky wax로 고정시킨 후 mounting을 한다.

wax rim상에서의 약간 기록은 예비 기록이란 개념을 갖고 있어야 하며 반드시 인공치가 배열된 wax의 치상에서 중심위 관계의 수정작업을 한 후 최종 약간 관계를 채득하여야 한다.

#### 참고문헌

1. Atwood, D.A. : A cephalometric study of the clinical rest position of the mandible. Part II. The variability of the rate of bone loss following the removal of occlusal contacts. *J Prosthet Dent.* 7 : 544, 1957.
2. Graser, G.N., Plekavich, E.J., and Espel and, M.A. : Anthropometric measurements for anterior tooth position and vertical dimension of occlusion. Abstr. No. 719. *J Dent Res.* 65 : 249, 1986.
3. Graser, G.N. : Terminal hinge position or neuromuscular position : an evaluation of the edentulous. Part III. Duplicate mandibular dentures. *J Prosthet Dent.* 37 : 1248, 1978.
4. Halperin, A.R., Graser, G.N., Rogoff, G.S., Plekavich, E.J. : *Mastering the art of Complete denture.* Quintessence Publishing Co., Inc. 1988.
5. Tallgren, A. : Changes in adult face height due to aging, wear and loss of teeth and prosthetic treatment. *Acta Odontol Scand.* 15 : 1-112, 1957.
6. Thompson, J.R. : The rest position of the mandible and its significance to dental science. *J Am Dent Assoc.* 33 : 151, 1946.
7. Winkler, S. : *Essential of complete denture prosthodontics.* Saunders Com. 1979.