총의치의 교합조정

경희대학교 치과대학 보철학교실

권 긍 록·최 대 균

Ⅰ. 서 론

총의치는 인상 채득, 교합 채득, 매몰 및 중합과정 등 여러 단계의 제작과정을 거치는 동안, 여러 가지 error가 작용할 가능성이 매우 많다. 중합이 완료된 총의치를 교합기에 중심위(centric relation)로 재부착(remounting)했을 때 납의치상에서 부여했던 교합관계와 동일한 상태의 교합접촉을 하는 것이 이상적이라고 생각한다. 그러나 인상채득시와 교합채득시에 치조제점막에서 일어나는 점막의 편위, 재료의 변형, 술자가 조작을 할 때에 생기는 error와 레진(resin) 중합시에 발생하는 재료의 수축등에 의해서 상하악의 교합접촉 관계가 올바른 악제점막 및 악골과의 상호관계로부터 어떤변위가 생기게되며, 이것은 소위 말하는 교합간섭의 error로서 나타나게 된다. 이 error를 수정하지 않고 환자의 구강내에 의치를 장착하게 되면 교합간섭에 의한 의치상의 변위가 일어나게 되며 상 변연 부위의 동통 및 의치의 탈락 등과 같은 임상증상이 나타나게 된다.

이러한 여러 가지 문제들을 제거하기 위해 최종적으로 교합조정을 시행하게 되며, 총의치에 있어서의 교합조정은 반드시 교합기에 재부착한 후에 행하여야 한다고 생각한다. 총의치의 교합조정을 구강내에서 행하는 것은 많은 무리가 따르는데, 그 가장 큰 이유는 의치는 물에 떠있는 배와 같아서 항상 움직이고 있다는 점이다. 즉, 교합지등을 이용하여 구강내에서 삭제할 점(grinding point)을 정확하게 발견을 한다는 것이 거의 불가능하며 부정확하게 인기된 부분을 삭제함으로써 오히려 교합의 error를 조장해 주는 결과를 초래하게 되며 결국은 의치의 안정을 불리하게 만들뿐 아니라 동통 등, 여러 가지 임상증상을 야기하는 결과를 초래하게 된다.

완성된 의치를 교합조정하는 단계는 크게 두가지로 분류할 수 있다. 먼저, 기공실 교합조정 방법이 있다. 즉, 의치의 중합이 완료되면, 플라스크로부터 의치와 모형을 깨끗하게 제거해 내고, 의치가 모형에 부착된 상태로 분할모형법을 이용하여 교합기에 재부착하여, 교합조정을 기공실에서 시행한다. 교합조정이 완료되면 의치를 모형으로부터 분리해내고 의치의 연마 및 마무리를 시행한 후, 재부착용 모형(remounting cast)을 제작하고 상악의치를 재부착용 치형(occlusal index, tench core)을 이용하여 교합기에 재부착한 후, 진료실로 넘기는 과정이다. 또 다른 방법으로 진료실 교합조정이 있는데, 이것은 플라스크에서 제거한 의치를 모형으로부터 분리해내고, 재부착용 모형을 제작한 후, 상악의치를 재부착용 치형을 이용하여 교합기에 재부착하여 이것을 진료실로 보내면, 진료실에서 하악의치의 교합기 재부착을 위한 중심위 교합채득을 하고 하악을 교합기에 재부착한 후, 교합조정을 진료실에서 실행하도록 하는 방법이다. 전체적인 교합조정을 기공실에서 일차 시행한 후 진료실로 보낼 것인지, 혹은 전적으로 진료실에서 시행할 것인지는 술자의 의도에 달렸다. 본 글에서는 후자의 방법 즉, 진료실에서의 교합조정 과정을 단계별로 설명하고자 한다.

Ⅱ. 교합조정을 위한 준비

1. 교합기 재부착(Remounting)

1) 재부착용 치형(Occlusal index, Tench core)법

이 방법은 납의치를 매몰하기 전에, 인공치 교합면의 치형을 교합기상에서 채득하고 이를 그냥 보존해 두는 방법을 말한다. 우선 중합이 완료된 상하악



그림 1-1. 중합이 완성된 상하악 의치



그림 1-2. 상악 remounting cast: 심한 undercut 부위는 paper tissue 등을 이용해서 block out을 시행하고 석고를 부어 제작한다.



그림 1-3. 하악용 remounting cast



그림 1-4. 납의치를 매몰하기 전에 교합기상에서 상악 인공치 교합면의 치형을 인기해 놓은 occlusal index (tench core)



그림 1-5. 상악 remounting cast를 occlusal index에 올려 놓고 교합기에 재부착한다.



그림 1-6. 진료실에서 의치의 중심위 교합채득을 시행한다.



그림 1-7. 채득한 중심위 bite를 이용해서 하악 의치를 교합기에 재부착한다.

의치를 모형으로부터 분리해 내고 상하악의 재부착용 모형을 제작한 후, 상악 의치를 인공치 교합면 치형을 이용하여 교합기에 재부착 한다. 이후 진료실에서 이 의치를 이용하여 중심위에서 교합채득을 시행하고, 이것을 의치와 함께 교합기에 재부착하고 교합기상에서 교합조정을 시행하게 된다(그림 1).

2) 안궁(Face bow)을 이용하는 방법

이 방법은 납의치 매몰 전에 재부착용 치형을 준비해 놓지 않은 경우의 교합기 재부착 방법이다. 중합 완료된 의치를 모형으로부터 분리 제거하여 연마 및 마무리를 시행하고 상하악의 재부착용 모형을 제작한 후, 술자가 의치를 환자의 구강내에 시적하고 중심위에서 교합을 채득하고, 유치악과 같은 방법으로 안궁기록을 시행한다. 상악의치는 안궁을 이용하여 교합기에 재부착하고, 하악의치는 중심위 교합채득을 이용하여 교합기의 하대에 부착하고 교합조정을 시행한다.

2. 교합기의 조절

조절성 교합기에서는 중심교합위의 악간관계를 기준으로 하여 전방교합시의 상하악 관계를 이용하여 시상과로 경사를 조절한다. 또한 측방교합시의 상하악 악간관계를 이용하여 시상 및 측방과로 경사도를 조절하게 되며, 이것을 check bite법에 의한 과로경사의 조절이라고 한다. 보통은 전방교합시의 기록으로 시상과로 경사도를 조절하고 측방과로 경사도는 평균치를 이용하지만, 필요하다면 좌우측방 교합채득에 의하여 시상 및 측방과로 경사도를 조절하기도



그림 2-1. 교합기 (과로각) 조절 을 위해 전방 bite를 채득한다.



그림 2-2. 전방 bite를 위해서는 하악 절치가 상악 절치까지 전돌한 정도의 이동량(4~5 mm)이 요구된다.



그림 2-3. 전방 bite로 하악 cast를 remounting한다.



그림 2-4. check bite법에 의한 과로경사의 조절을 시행한다.



그림 2-5. 시상과로 경사의 조절: 과두의 housing box를 모두 열어놓은 다음, bite가 가장 긴밀한 상태에서의 housing 상대가 과두에 접촉하는 각을 계측한다.



그림 2-6. 측방과로 경사의 조절: 측방 check bite를 채득한 경우는 우측방 bite에 의한 좌측 과로각을, 좌측방 bite에 의한 우측 과로각을 조절한다. Hanau 교합기의 경우에는, 시상과로각을 계측하면 측방과로각은 공식을 이용해서 설정할 수도 있다.



그림 2-7. Hanau 공식

한다(그림 2). 대부분의 경우에서 납의치 시적시 혹은 악간관계 기록시에 이미 교합기가 환자의 조건에 맞도록 조절이 되어야 한다. 미리 조절된 교합기상에서 교합평형을 고려하면서 인공치아를 배열하면, 최종 교합조정시 작업이 훨씬 수월해 질 수 있다.

Ⅲ. 교합조정

1. 교합조정의 정의

여러 가지 유해한 임상증상을 유발시키는 직접적인 원인이 되는 교두간섭 부위를 교합지등을 이용하여 발견해내어, 삭제(grinding)할 부위를 선택하고 교합의 수직간 거리를 변화시키지 않고 교합조정을 하여서 중심위(centric relation)에서의 교합안정과 편심운동시에서의 원활한 교합평형을 얻기 위하여 행하는 조작을 선택삭제(seletive grinding, spot grinding)이라고 한다(그림 3). 한편 선택삭제의 완료후에 편심운동이 구강내에서 보다 원활하게 행하여질수 있도록 하여 선택삭제의 불충분한 점을 보상하기 위하여 카보런덤 글리세린(carborundum glycerine) 등을

이용하여 자동삭제(automatic grinding)를 행하게 되며, 이와같은 조작을 총의치의 교합조정이라고 한다.

2. 교합조정의 원칙

현재 시판되고 있는 인공치는 상하악이 비교적 긴밀한 맞물림 관계를 유지하고 있기 때문에, 인공치 배열시에 특별한 경우를 제외하고는 가급적이면 인공치 교합면의 삭제를 하지 않는 것이 좋다. 의치중합 후의 인공치의 위치변화로 인하여 어쩔수 없이 다시 교합조정을 시행하지 않으면 안되기 때문에, 납의치 상태에서의 교합조정은 기대한 것만큼의 효과를 얻을 수가 없으며 잘못 시행한 경우는 과도한 교합면의 삭제로 이어져서 교합면의 형태가 평탄해질 염려가 많다. 특히 경질레진의 인공치를 시용할 경우 과도한 삭제로 인하여 인공치 표면의 경질레진(약 2~3mm 두께)을 모두 삭제해 버리는 결과를 초래할 수도 있기 때문이다. 따라서 교합조정은 의치의 중합이 완료된 후에 시행하는 것을 일단은 원칙으로 하는 것이 좋다. 교합조정의 기본 원칙을 정리하면 다음과 같다.

① 조기접촉(prematurity)을 제거할 것
② 교합력은 가능한 치아 장축에 일치하도록 할 것
③ 중심지지교두(centric holding cusp)의 높이를 삭제할 경우에는 최소한으로 할 것
④ 삭제에 의해 교합면을 넓히는 것이 아니고 축소하는 방향으로 할 것
⑤ 확립해야 할 교합 수직간 거리에 도달했다면, 그 이후로는 절대로 중심지지 교두를 삭제하지 말 것
⑥ 교합면의 해부학적 형태를 만들어주는 방향으로 삭제를 해야하며, 파괴하는 방향으로 삭제하지 말 것

3. 교합조정 방법

인공치의 교합조정은 선택삭제를 먼저 시행한 후, 자동삭제로 마무리하는 2단계를 거친다. 선택삭제란 카보런덤 포인트 등을 이용하여 교합기에 재부착되어 있는 의치의 중심위 상태 및 측방운동시 그리고 전방운동시의 인공치 개개의 조기 접촉부위를 일정한 수순과 법칙에 따라서 삭제하는 방법을 말하며(그림 4), 자동삭제란 상하악 인공치 사이에 카보런덤 연고를 개재시켜 교합기를 운동시킴으로써 인공치 전체가 동시에 삭제되도록 하는 방법이 일컫는다. 즉 선택 삭제에 의하여 의치에 필요한 교합관계를 확립하고, 이어서 자동삭제를 시행하여 활택한 교두사면을 완성시키는 것이다.

선택삭제는 교두사면의 경사각도를 급하게도 완만하게도 할 수 있으나, 자동삭제에서는 이를 급하게 하는 것은 불가능하며 단지 완만하게 할수 있을 뿐이다. 또 선택삭제에서는 인공치의 각 부분을 한 군데씩 별도로 삭제하기 때문에 교합관계의 미세조정이 가능하지만 완전한 교합조정은 불가능하다. 한편 자동삭제에서는 치열전체를 동시에 삭제하기 때문에 부분적인 조정은 불가능하나 균등하고 안정된 교합조정의 완성은 가능하다.

1) 선택삭제(Selective grinding)

선택삭제에 있어서는 다음의 사항에 주의하면서 신중하게 작업을 하여야 한다.

㉠ 교합지에 의하여 인기된 조기 접촉 부위만을 삭제한다.
㉡ 교합지에 의하여 인기된 부위는 삭제한 후에 반드시 매번 닦아낸 후 다음의 교합조정 작업을 시행하여야 한다.
㉢ 한번에 다량으로 삭제하면 회복이 불가능한 경



그림 3-1. 약 80μm두께의 양면색 교합지(Hanel®, ROEKO, GmbH, Germany)가 의치 교합조정에 주로 사용된다.

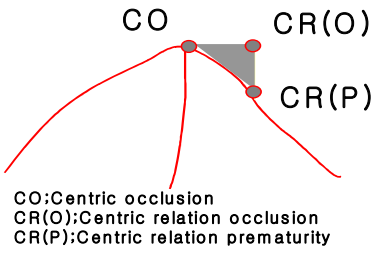

그림 3-2. 교합의 수직간 거리의 변화 없이 prematurity(진한색 부분)를 삭제한다.



그림 4-1. 중심위에서의 선택삭제가 마무리되면, 이후 편심위에서의 검사와 선택삭제를 시행한다. 교합지의 다른 색을 이용하면 중심위에서의 인기된 교합점과 구별이 용이해진다.



그림 4-2. 작업측 편심위에서의 선택삭제

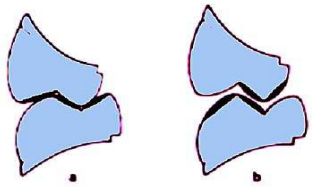

그림 5. 중심위에서의 선택삭제의 기본원칙- a. 상악은 협측교두 내사면을, 하악은 협,설교두 내사면을, 교두사면의 경사와 방향에 따라서 경사각도를 높여주는 방향으로 소량씩 삭제한다. b. 하악 협측교두 및 상악 설측교두의 인기점은, 교두정은 남기고 중심융선을 정점으로 한 교두사면의 경사를 높여주는 방향으로 삭제한다.



그림 4-3. 평형측 편심위에서의 선택삭제



그림 4-4. 전방 편심위에서의 선택삭제

우가 발생할 수 있기 때문에 삭제는 신중하게 소량씩 삭제 한다.

㉣ 인기된 부분의 삭제는 상하악을 동시에 시행하는 것보다 상하악을 번갈아 가면서 시행하는 것이 유리하다.

㉤ 삭제량은 의치의 중합변형으로 인하여 발생된 교합부상량을 목표로 하여야 하며 가능하다면 부상량만을 삭제하여 교합의 안정이 얻어지도록 한다.

가. 중심위에서의 검사와 선택삭제(selective grinding on centric relation)

이것은 중심위에서의 조기 접촉부위를 검사하여 조기 접촉부위만을 삭제하는 것을 말한다. 초기에는 주로 교두사면의 일부 또는 교두정이 변연융선부와 접촉하고 있는 경우가 많다. 이 단계에서는 교두정(cusp tip)을 가급적 보존하는 방향으로 교두사면의 접촉부위만을 삭제하는 것이 유리하다(그림 5). 선택삭제가 진행되면 교두정부의 접촉이 나타난다. 이런 경우는 교두정을 삭제하기 전에 이 교두정이 편심위시에 평형을 이루는데 방해를 하는지 그렇지 않는지를 확인하여, 교두정을 삭제할 것인지 와(fossa)를 삭제할 것인지를 결정하여야 한다. 단 이러한 조기 접촉 부위중에서 전후적 측방적으로 전체적인 교합평면보다 확실하게 돌출되어 있는 경우에는, 교두정을 미리 삭제할 수도 있다. 이러한 조기 접촉의 유형을 정리하면 다음과 같다.

i) 상하악 간의 치아 위치관계는 이상이 없으면서 조기 접촉을 하고 있는 경우:이와 같은 조기접촉은 상악은 협측교두의 내사면을 하악은 협측 및 설측교두의 내사면을 교두사면의 경사 와 방향에 따라서 소량씩 삭제한다(그림 6).

ii) 하악의 협측교두가 대합하는 상악의 와에 조기접촉하는 경우:상기의 항과 같은 방법으로 검사하고 삭제하면 된다. 즉 조기접촉이 있는 부위를 평형측이 되도록 한 후 관찰하여 반대측(작업측)의 교두간에 접촉이 있는 경우는 와를 삭제하고 접촉이 없는 경우는 교두정을 삭제하도록 한다

(그림 7).

iii) 상악의 설측교두가 대합하는 하악의 와에 조기 접촉하는 경우:이러한 경우는 교두를 삭제할 것인지 와를 삭제할 것인지를 결정하여야 한다. 그렇지 않으면 편심위시의 교합평형을 얻을 수가 없는 경우가 발생하거나 편심위시에 평형을 얻기 위하여 교두정을 불필요하게 삭제할 수밖에 없는 결과가 발생할 수 있다. 방법으로는 조기 접촉이 있는 부위를 평형측이 되도록 한후 관찰하여 반대측(작업측)의 교두간에 접촉이 있는 경우는 와를 삭제하고 접촉이 없는 경우는 교두정을 삭제하면 된다.

iv) 동명 교두끼리의 조기 접촉:상악의 협측교두내사면과 하악의 협측교두외사면 또는 상악의 설측교두외사면과 하악의 설측교두내사면 의 조기 접촉관계를 말하며 이름이 같은 교두끼리의 조기 접촉이기 때문에 이를 동명교두끼리의 조기접 촉이라고 하고 일명 작업측양 조기 접촉이라고도 한다. 이런 경우는 기능 교두(상악-설측교두, 하악-협측 교두)의 내사면중에서 접촉하는 부위를 삭제하여 안정된 교합접촉을 형성한다(그림 8).

v) 이명 교두끼리의 조기 접촉:상악의 설측교두내사면과 하악의 협측교두내사면의 조기 접촉관계를 말하며, 이름이 다른 교두끼리의 조기 접촉이기 때문에 이를 이명교두끼리의 조기접촉이라고 하고 일명 비작업측양 조기접촉이라고도 한다. 이 런 경우는 기능교두(상악-설측교두, 하악-협측교두)의 내사면을 서로서로 삭제하여 안정된 교합접촉이 이 루어지도록 형성한다(그림 9).

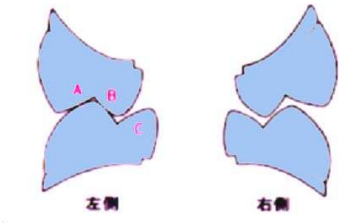

그림 6-1. 상하악간의 치아의 위치는 이상이 없으면서 조기접촉하고 있는 경우



그림 6-2. 상하악간의 치아의 위치는 이상이 없으면서 조기접촉하고 있는 경우-상악은 협측교두 내사면, 하악은 협측 및 설측교두 내사면을 삭제한다.

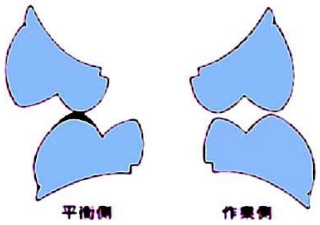

그림 7-1. 하악의 협측교두가 상악의 와(fossa)와 조기접촉하는 경우(1)-조기접촉이 있는 쪽이 비작업측이 되도록 교합기를 움직였을 때, 작업측이 이개되고 조기접촉부인 좌측은 계속하여 접촉하고 있다- 하악의 협측교두가 높기 때문에 발생한 조기접촉이라고 판단되어 이 교두를 작업측의 교두끼리 접촉할 때 까지 삭제한다.

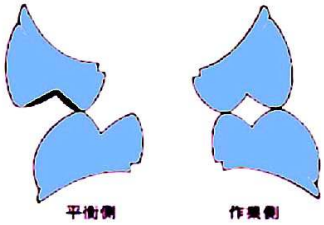

그림 7-2. 하악의 협측교두가 상악의 와(fossa)와 조기접촉하는 경우(2)-조기접촉이 있는 쪽이 비작업측이 되도록 교합기를 움직였을 때, 작업측의 교두가 접촉하는 경우 - 상악의 와가 풍융하여 발생한 조기접촉이라 판단되며, 이 부위를 삭제하여 중심위시 작업측교두끼리의 접촉이 이루어지도록 한다.

나. 편심위에서의 검사와 선택삭제(selective grinding on eccentric position)

이는 작업측, 평형측 그리고 전방편심위시의 교합조정을 말한다. 중심위시의 선택삭제에 의하여 이미 소정의 교합고경이 결정되어 있기 때문에, 이 교합고경을 유지하고 있는 부위 즉 상악 설측교두 및 하악 협측교두와 부위는 교두감합위와는 관계가

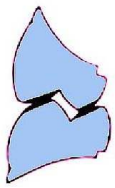

그림 8. 동명교두끼리의 조기접촉(working side type contact)- 상악은 협측교두의 내사면/ 설측교두의 외사면을 삭제하고, 하악은 협측교두의 외사면/설측교두의 내사면을 삭제한다.

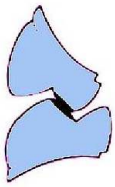

그림 9. 이명교두끼리의 조기접촉(non-working side type contact)- 상악은 설측교두의 내사면을 삭제하고, 하악은 협측교두의 내사면을 삭제한다.

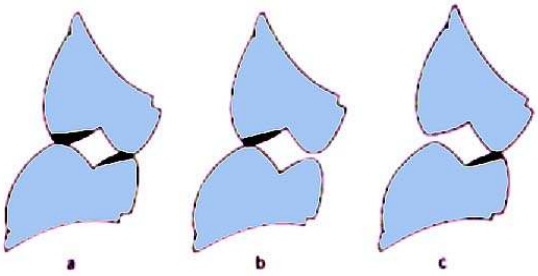

그림 10. 작업측 선택삭제(BULL의 법칙) - 상악은 협측교두의 내사면을, 하악은 설측교두의 내사면을 삭제한다. 비기능교두를 삭제함으로써, 중심관계에 있어서의 교합고경을 그대로 유지하면서 작업측에서의 교합 간섭을 제거할 수 있다.

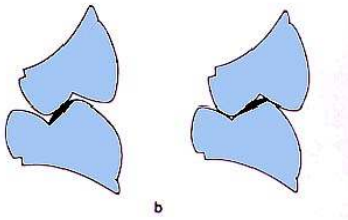

그림 11. 평형측 선택삭제-양쪽 모두가 기능교두이므로 기능교두를 삭제하지 말라는 원칙에 위배되지만, 하악의 기능교두 내사면을 삭제하여, 작업측에서의 접촉이 이루어 지도록 한다.

없는 부위인 상악의 협측교두 및 하악의 설측교두와 이에 접촉하는 부위를 중심으로 삭제하여야 한다. 이때 전방교두사면과 후방교두사면의 경사방향을 고려하여 삭제하여야 한다.

i) 작업측 편심위시의 선택삭제(selective grinding on working side):작업측에서의 조기접촉으로 평형측의 접촉이 일어나지 않는 경우로써, 조기 접촉이 발생할수 있는 부위로 는 상악의 협측교두 내사면과 하악의 설측교두 내사면이 여기에 해당된다. 따라서 이들 부위 중에서 조기 접 촉이 발생한 부위만을 선택하여 삭제한다. 이를 일명 'BULL의 법칙'이라고도 한다(그림 10).

ii) 평형측 편심위시의 선택삭제(selective grinding on balancing side):이런 경우는 상하악 어느쪽도 기능교두에 해당하기 때문에 중심위에서의 삭제가 완료되면 기능교두 (functional cusp, centric holding cusp, stamp cusp, vertical holding cusp)를 삭제하지 말라는 원칙에는 위배되지만 하악의 기능교두의 내사면을 삭제하여 작업측에서의 접촉이 이루어지도록 하여야 한다(그림 11).

iii) 전방 편심위시의 선택삭제(selective grinding on protrusive position):전치부의 조기 접촉으로 구치부가 이개되는 경우는 심미성을 고려하여 상악 전치의 구개사면을 하악 전치 의 순측 사면을 삭제하여 전방운동시 전치부 및 구치부가 동시에 접촉하는 평형교합이 되도록 삭제한다. 한편 구치부의 조기 접촉으로 인하여 전치부가 이개되는 경우는 상악 구치의 원심 교두사면과 하악구

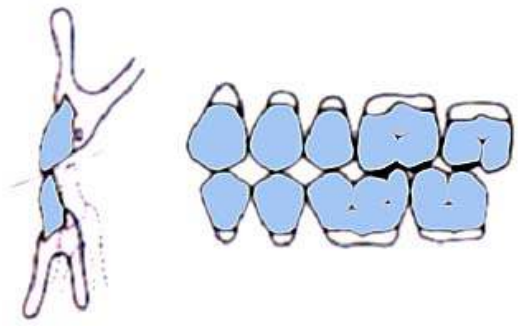

그림 12-1. 전방 편심위측 선택삭제(DUML의 법칙)- 상악 구치의 원심교두 사면과, 하악 구치의 근심교두 사면을 삭제한다.

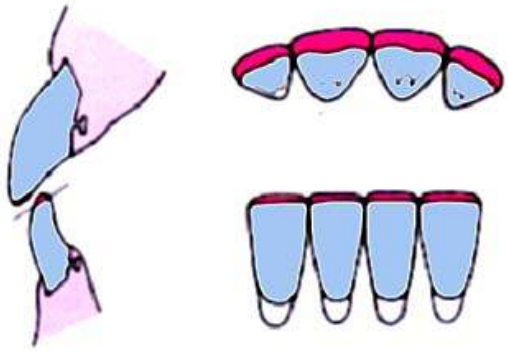

그림 12-2. 전방 편심위측 선택삭제(DUML의 법칙)- 상악 전치의 구개사면과, 하악 전치의 순측사면을 삭제한다.

치의 근심 교두사면을 삭제하여 전방운동시 전치부 및 구치부가 동시에 접촉하는 평형교합이 되도록 삭제한다. 이를 일명'DUML의 법칙'이라고도 한다(그림 12).

2) 자동삭제(Automatic grinding, Milling)

선택삭제에 의하여 삭제가 거의 완료된 교두사면의 형태를 최종적으로 완성하기 위하여 절치봉을 약 0.2mm정도 거상시킨 후 자동삭제를 시행한다. 자동삭제의 끝맺음 시기는 거상시킨 절치봉이 절치판에 접촉하게 되는 상태이며 이렇게 된 상태가 자동삭제를 완료하여도 되는 시기이다. 자동삭제를 시행함에 있어서의 다음의 사항에 주의하여야 한다.

㉠ 자동삭제를 위하여 교합기를 운동시킬 때는 먼저 각 편심위에서 중심위방향으로 교합기를 운동시켜야 하 며, 이 과정이 완료되면 중심위에서 편심위 등 여러 방향으로 교합기를 움직여 교두사면이 활택하게 되도록 하여야 한다. 이는 인공치의 파절을 방지하기 위하여 반드시 지켜져야 한다

㉡ 자동삭제 동안에 몇번에 걸쳐서 자동삭제용 페이스트를 씻어내면서 시행하고, 각각의 운동방향에서 절치 지도봉이 절치지도판에 접촉하는지를 확인하여야 한다.

㉢ 자동삭제용 페이스트를 너무 많이 사용하면 과도하게 삭제가 일어날 수 있기 때문에 적정량을 시용하여야 한다.

참 고 문 헌

1. 최 대균, 권 긍록. 총의치치료의 기공임상. 2001, pp76-87, 172-198, 명문출판사.
2. 정 재헌, 총의치학. 1994, pp457-471, 청해사.
3. 이 성복 외 39명. 교합학 용어 및 도해. 2판, 2000, 신흥인터내셔날.
4. Winkler S. Essentials of complete denture prosthodontics. 1979, pp263-281,389-408, W.B. Saunders Co.
5. Zarb GA, Bolender CL, Carlsson GE. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients. 11 th edi., 1997, pp358-389, Mosby.