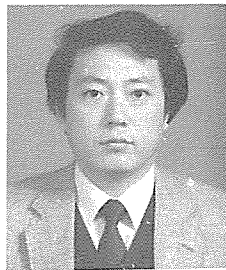


# 총의치의 교합조정

- 1. 재부착 과정  
(Remounting Procedures)  
Clinical Remount의 과정
- 2. 교합조정



전북대학교 치과대학  
보철학교실  
조교수 송광엽

총의치 교합에 관련된 개념, 기술과 철학은 매우 다양하나 이상적인 총의치 교합에 관한 일 치된 견해는 아직 소개되어 있지 않다. 어떤 치과의사는 해부학적인 치아를 사용해야 하악의 기능운동에 조화를 이루는 것으로 믿고 있는 반면, 또다른 이론을 가진 치과의사는 해부학적 치아에 발생하는 교합력의 조절이 용이하지 않기 때문에 교두가 없는 인공치의 사용을 권장한다.

Nasr(1967) 등의 저작효율에 관한 연구에 의하면 다양한 교두경사를 가진 인공치의 저작능력 사이에 통계적인 차이가 없음을 보고하고 있고, Brewer(1967) 등은 복제의치에 해부학적 치아와 무교두 치아를 사용한 총의치의 사용시 23명의 환자중 오직 2명만이 인공치의 차이를 구별할 수 있었다고 보고하고 있다.

이상적인 총의치의 교합형태는 양측성 균형교합(bilateral balanced occlusion)으로 알려져 있으며, 이는 하악의 기능범위 내에서 중심위, 측방 및 전방운동의 위치에서 양측치아가 동시에 균등한 교합력으로 접촉하는 관계를 말한다. Schuyler(1951)는 인공치를 하악운동의 end factors(condylar and incisal guidance)에 조화되도록 배열하고, 레진상의 중합후에 교합조정을 시행하므로써 양측성 균형교합을 가진 총의치 제작을 권하고 있으나, Kurth(1962)는 균형교합이 아닌 monoplane 형태의 총의치 제작을 권하고 있다. 양측성 균형교합의 정당성을 증명하는 증거는 아직 불충분하지만, 총의치는 자연치와는 달리 하나의 base에서 하나의 군(group)으로 운동하기 때문에 유지에 도움을 주고 가능한 한 넓은 부위에 교합력을 분산시키기 위해, 총의치 제작시 양측성 균형교합의 적용이 보다 우세하다.

총의치의 교합조정은 일반적으로 인공치 배열 후, 의치 완성 후, 그리고 의치 장착시 이루어지게 된다. 최종 총의치 장착시 try-in 시에 이루어졌던 wax denture의 교합관계를 가질 수 있도록 하기 위해서는, 반드시 의치장착 전에 교합기에 재부착(remounting)하여 교합조정하는 술식이 필요하다. 그러므로 총의치의 교합조정

과 교합기에 재부착하는 과정은 하나의 과정으로 이해하여야 할 것이다.

## 1. 재부착 과정 (Remounting Procedures)

새로운 총의치의 장착시 치과의사는 자신이 제작한 의치를 치과의사의 기준으로 평가해야 한다. 즉 의치가 연마되어 환자의 구강내에 장착되었다 해서 의치가 완성된 것은 아니다. 새로운 의치의 교합 error는 치과의사의 기술적인 error나 판단의 error에 의해서 나타날 수 있고 (clinical error), 가공작업 과정에서의 error (laboratory error)에 의해서도 나타날 수 있으며, 의치용재료에 기인한 결함에 의해서도 나타날 수 있다. methyl metacrylate 의치상용 resin은 중합중에 약 0.1%-0.4%의 선수축 (linear shrinkage)을 보인다. 이러한 error의 원인이 무엇이든 간에 환자에 의한 의치사용 전에 수정되어야 한다.

교합의 error는 구강내에서 보다는 교합기 상에서 제거되어야 한다. 구강내에서 교합조정시 연조직의 변위나 타액의 존재, 그리고 환자에 의한 하악운동의 조절이 용이하지 않기 때문에 실제 교합의 error를 더욱 증가시킬 수 있다. 그러므로 반드시 교합기상에서 가공과정중에 발생한 수직고경의 변화를 재형성해주고, 양측성 균형교합을 얻고 교합간섭없이 원활한 활주운동을 할 수 있도록, 교합조정을 해주어야 한다.

의치를 교합기에 재부착하는 방법에는 laboratory remount와 clinical remount(patient remount)의 방법이 있다. laboratory remount는 의치의 온성 후 deflasking한 모델과 의치가 부착된 채로 교합기의 plaster mount에 부착하는 방법으로, 중합시에 발생한 교합고경의 변화를 수정할 수 있는 장점이 있으나, 가장 많은 변형이 발생하는 모델에서 의치를 제거할 때의 error와 의치연마시의 변형을 수정할 수 없는 단점이 있다. clinical remount는 모델에서 의치를 분리하여 교합면을 제외한 의치를 완전히 연마한 후에, 환자의 구강내에 의치를 장착한 상태에서 중심위와 전방, 측방위의 교합간 기록을

채득하여 교합기에 재부착하는 방법으로, 완전히 연마된 의치상으로 교합관계를 재형성하기 때문에 보다 정확한 교합조정을 시행할 수 있는 장점이 있다.

## Clinical Remount의 과정

1) face-bow에 의한 orientation relation을 보존하기 위해 deflasking한 모형과 의치가 분리되지 않은 상태로 split cast법에 의해 교합기에 부착하여 중합과정 중의 error를 확인한다(그림 1).

2) 상악만 교합기에 부착된 채로, 하악의 mounting plate를 제거하고 remounting jig로 교환한 후, jig 위에 상악 인공치의 고두만이 인기될 수 있는 두께로 석고를 쌓는다(그림 2).

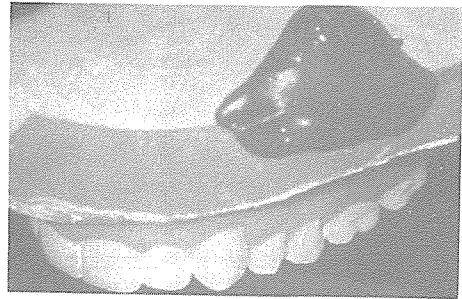


그림 1. split maxillary cast를 교합기에 재부착한 모습



그림 2. 교합기의 하악 mount를 제거하고 remounting jig로 교환한 후, 중합전 의치와 모형으로 remount index를 제작

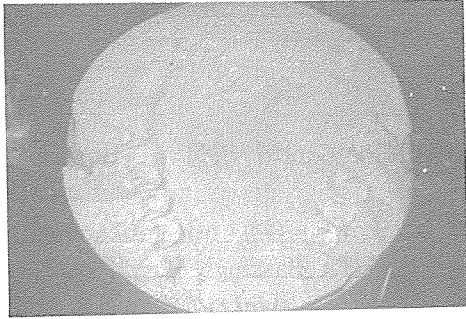


그림 3. 교합기의 하악에 부착된 remount index

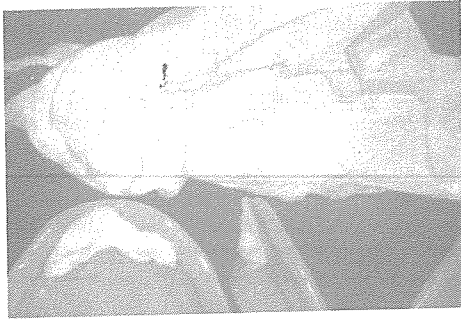


그림 4. 의치 내면의 undercut 부위를 젖은 tissue paper로 채우고 remount cast를 제작

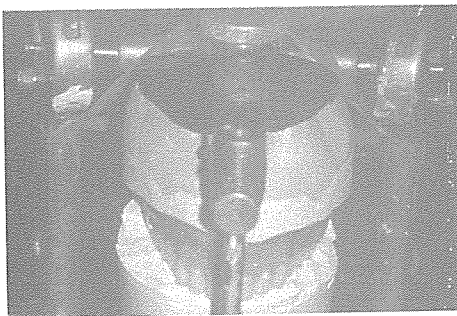


그림 5. 상악의 remount cast를 remount index 위에 올려 놓고 교합기에 부착한 모습

교합기를 closing하여 교두의 인기를 확인하고 치형을 채득한다(그림 3).

3) 모형과 상, 하악 의치를 분리하여 통법에 따라 의치를 완전히 연마한다.

4) 의치상 내면의 undercut부위를 젖은 tissue paper, cotton이나 pumice등으로 채우고(그림 4), 간단히 boxing하고 석고를 부어 의치의 border 부위만이 인기되도록 한다. 이때 상하악 remount한 모형과 의치는 모형에서 쉽게 제거할 수 있어야 하나 또한 확실한 고정을 필요로 한다.

5) 상악 remount모형과 의치를 교합기에 부착된 remounting jig의 교두가 인기된 record에 정확히 올려놓은 후 교합기에 부착한다. 상악을 교합기에 부착한 상태는 face-bow에 의한 상악 부착과 같은 위치가 된다(그림 5).

6) 통법에 따라 중심위 기록과 측방, 전방위의 교합간 기록을 채득한다. 이때 기록재료는 경화촉진된 석고를 사용하는 것이 경화후 변형이 적고 기록채득시 저항이 적어 효과가 우수하다.

7) 중심위 기록을 이용하여 이미 만들어 놓은 하악의치의 remount모형을 교합기에 부착한다.

8) 측방과 전방위의 교합간 기록을 이용하여 통법에 따라 교합기의 과로를 조절하므로써 교합조정을 하기 위한 clinical remount를 완료하게 된다.

## 2. 교합조정

총의치의 교합에서 요구되는 사항은 통상적으로 중심위에서 양측, 전후로 동시에 균등한 교합력으로 구치의 최대접촉이 있어야 하고, 중심위에서 전치부는 접촉되지 않아야 하며, 모든 eccentric 운동시에 전후 양측에서 균등한 접촉이 있어야 한다. 또한 설정된 교합고경과 하악 운동시 의치상의 후방부위에서 heel interference가 없어야 하고, incisal pin의 2mm 정도의 운동범위에서 모든 치아접촉이 원활하게 이루어져야 한다. 이러한 교합을 얻기 위한 교합조정은 일반적으로 선택삭제(selective grinding)와

자동삭제(automatic grinding)로 이루어지며, 본 장에서는 인공치의 형태에 따른 교합조정 술식을 기술하고자 한다.

### 가. 해부학적 치아의 교합조정

교합조정은 extrathin type의 교합지를 이용하여 직경이 작은 diamond나 carborundum point을 이용하여 교합지에 인기된 부위만을 1회씩 반복하여 시행하고 인기된 부분의 삭제는 상, 하악을 동시에 하지말고 한 악씩 반복하는 것이 중요하다.

#### 1) 중심위에서의 교합조정

교합기의 incisal pin을 incisal guide table에서 중합과정중에 발생된 수직고경의 변화와 교합간 기록의 가장 얇은 부위에서의 두께만큼 높은 상태에서, 상, 하악 치아사이에 교합지를 놓고 교합기를 close시킨다. 처음에는 오직 몇 개의 조기접촉 부위만이 인기되며 교합된 면과 전후 치아관계를 고려하여 중심와나 marginal ridge, 교두경사면등 조기접촉부위를 예비적으로 삭제한다. 이때는 약간의 수직고경의 변화가 나타나게 된다.

중심위에서의 대합치간의 접촉관계는 아래와 같은 여러가지 형태가 복합적으로 나타날 수 있으며 접촉상태에 따라 삭제해야 할 부위를 결정해야 한다. 이러한 삭제는 incisal pin이 guide table에 접촉될 때까지 반복하며 중심위에서의 교합조정후에는 incisal pin을 계속 일정한 높이로 유지해야 한다.

a) 대합하는 양악치아가 조기접촉하는 경우 (그림 6-a)

한 쌍의 조기접촉 치아에 의해 다른 치아의 접촉이 나타나지 않는 경우, 접촉면의 fossa나 사면을 삭제하며 교두는 삭제하지 않는다.

b) 상하악 대합하는 치아가 end to end로 조기접촉하는 경우(그림 6-b)

교합조정은 접촉하는 교두의 사면을 삭제하며 상악교두의 사면을 협측으로, 하악교두의 사면은 설측으로 이동하도록 한다. 이러한 과정을 통하여 중심와는 보다 넓어지고 상악의 설측교두와 하악의 협측교두는 보다 좁아지게 된다.

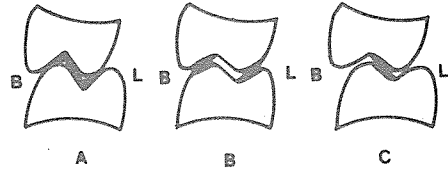


그림 6-a. 치아가 너무 길어 조기접촉하는 경우  
b. end-to-end로 조기 접촉하는 경우  
c. 심한 horizontal overlap이 있는 경우

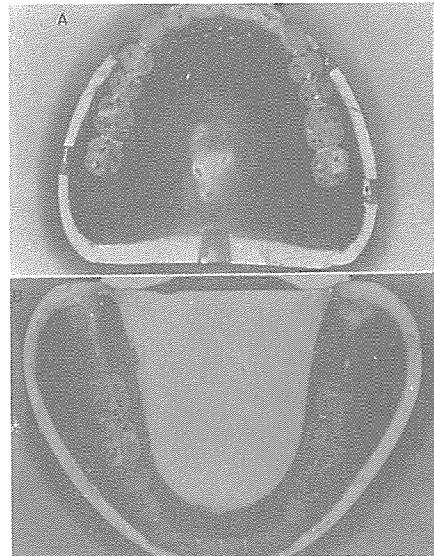


그림 7-a. 중심교합위에서 선택삭제가 끝난 후, 상악의 교합접촉상태  
b. 중심교합위에서 선택삭제가 끝난 후, 하악의 교합접촉상태

역시 교두는 삭제하여서는 안된다.

c) 상악치아가 하악치아에 비해 협측으로 위치하는 경우(그림 6-c)

교두를 삭제하지 않고 조기접촉하는 부위의 사면을 삭제하므로써 중심와는 보다 넓어지고 상악의 설측교두와 하악의 협측교두는 보다 좁아지나, 이러한 과정을 통하여 상악의 설측교두를 보다 설측으로 하악의 협측교두를 보다 협측으로 이동하여 상호접촉이 동시에 일어나게 된다. 중심교합부위에서 선택삭제 후에는 그림 7-a, b와 같은 교합접촉상태를 보인다.

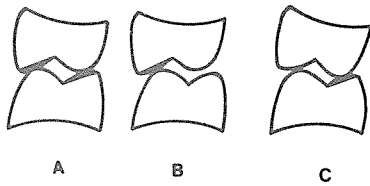


그림 8-a. 양악 협측과 설측 교두가 조기접촉하는 경우  
 b. 협측교두가 조기접촉하는 경우  
 c. 설측교두가 조기접촉하는 경우



그림 9-a. 우측 작업측과 좌측 평형측의 상악치아의 접촉상태  
 b. 우측 작업측과 좌측 평형측의 하악치아의 접촉상태

## 2) 작업측에서의 교합조정

작업측의 교합간섭에 의해 평형측 치아접촉을 이개시키는 작업측의 치아접촉을 말하며, 상악의 협측교두나 내사면과 하악의 설측교두나 내사면에서 동명 교두의 접촉에 의해 일어난다. 이의 조정은 일반적으로 BULL의 원칙에 따르며 이는 상악구치의 협측 내사면이나 교두(BU), 하악구치의 설측 내사면이나 교두(LL)를 삭제하는 것을 의미한다.

a) 상악 협측교두와 하악설측교두가 접촉하는 경우(그림8-a)

조기접촉면의 중심와에서 교두정에 이르는 내사면을 삭제하나, 이때 중심와가 깊어져서는 안되며, 상악의 협측교두나 하악의 설측교두는 짧아지게 된다.

b) 양악의 협측교두만 접촉하는 경우(그림 8-b)

a에서와 같은 방법으로 협측교두의 내사면과 교두정을 삭제한다.

c) 상악의 설측교두만 접촉하는 경우(그림 8-c)

a에서와 같은 방법으로 하악의 설측교두의 교두정과 내사면을 삭제한다.

d) 상악협측과 설측교두가 근심, 원심측으로 접촉하는 경우.

이는 앞의 세가지 경우와 함께 나타나며, 이의 조정은 접촉하는 경사면을 삭제하므로써 근심, 원심측으로 교합접촉을 이동시킨다.

## 3) 평형측에서의 교합조정.

평형측에서의 교합간섭은 양악의 기능교두 사이에 나타나기 때문에 삭제시 특별히 주의해야 한다. 보통 하악의치의 안정을 위해 상악의 설측교두를 삭제하지 않고 하악의 협측교두를 삭제한다.

a) 평행측의 과도한 접촉으로 작업측이 이개되는 경우.

상악의 설측교두가 지나가는 길을 따라 하악의 협측교두의 내사면을 삭제한다. 상악의 설측교두는 삭제하지 않는다.

b) 평형측에서 접촉이 이루어지지 않는 경우 작업측의 교합조정 술식을 따른다. 작업측과 평형측의 교합조정이 끝난 후에는 그림 9-a, b와 같은 교합접촉 관계를 보인다.

## 4) 전방위에서의 교합조정

a) 구치부에서만 교합간섭이 있고 전치부에서는 이개되는 경우.

구치부에서 상악 협측교두의 원심 내사면과, 하악 설측교두의 근심 내사면을 조정한다.

b) 전치부에서 교합간섭이 있는 경우.

하악전치의 절단면과 순측 경사면을 마모소면(wear facets)처럼 삭제하고, 심미적인 면에서 상악 설면과 절단면은 신중하게 삭제해야 한다.

전방위의 교합조정이 끝난 후에는 그림 10-a, b와 같은 교합접촉 관계를 보이게 된다.

5) 자동삭제 (automatic grinding)

선택삭제가 끝난 후 보다 균등하게 원활한 치아접촉을 얻고 교두의 완만한 경사와 교합면의 요철을 smooth하게 하기 위하여 자동삭제를 시행한다. 인공치의 교합면에 milling paste (carborundum glycerin paste)를 아주 소량으로 얇은 층을 이루도록 올려놓고(그림 11), incisal pin을 table에서 약 0.2mm정도 올려 교합기 상에서 측방운동과 전방운동을 incisal pin이 table에 접촉할 때까지 수 회 반복 시행한다. 이때 인공치의 파절과 과도한 마모를 방지할 수 있도록 교합기는 신중하고 small arc로 움직여야 한다. 이어 흐르는 물에서 carborundum paste를 씻어내고 원활한 교합접촉을 확인한다.

6) 형태수정

교합면의 접촉면의 크기는 저작시에 전후좌우로 약 2mm 정도가 적당하며 저작시에 음식물의 교합면 정체를 방지하고 저작효율을 높이기 위해 음식물의 통로를 형성해 주어야 한다.

직경이 작은 diamond point와 연마용 silicon point을 이용하여 평면상의 교두와 marginal ridge부위를 등글게 수정하고 인공치의 교합면 형태를 유지하면서 측방운동과 전방운동의 방향에 따라 각 groove와 fassa를 형성한다. 주된 groove의 깊이는 약 0.5mm 정도가 되도록 음식물의 배출통로를 만들어 주고 secondary groove는 보다 얇게 형성해 준다(그림 12). 이후 silicone point을 사용하여 교합면의 margin 부위, groove등을 가볍게 연마하여 적당한 크기의 교합접촉면이 생길 수 있도록 수정한다. 이상과 같은 교합조정을 통하여 교두간섭이 없는 중심위 교합과 원활한 활주운동, 그리고 양측성 균형교합을 얻을 수 있을 것이다.

나. 무교두 치아의 교합조정

무교두 치아의 교합조정은 무교두 치아를 배열하는 원칙에 따라 각기 고유한 technique과 원칙이 있어야 한다. 무교두 치아를 배열하는 방법에는 조절판목을 부여하여 완전한 양측성



그림 10-a. 전방위에서 교합조정후 상악의 교합접촉 관계

b. 전방위에서 교합조정후 하악의 교합접촉 관계

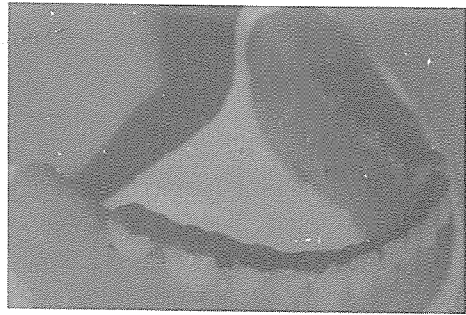


그림 11. 하악 인공치의 교합면 위에 소량의 milling paste를 올려 놓은 상태

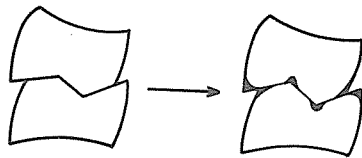


그림 12. 자동삭제 완료후 형태 수정

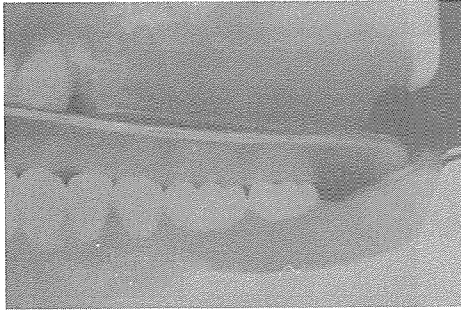


그림 13. 4인치 반경의 template를 이용하여 조절만곡을 부여한 도치배열

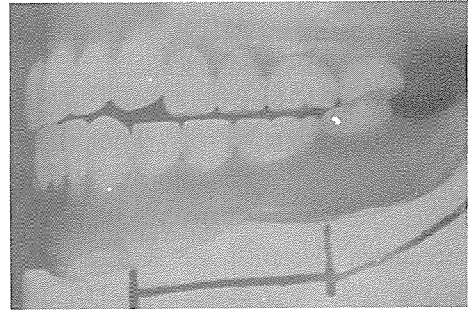


그림 14. 최후방 구치에 balancing ramp를 형성하여 도치배열한 평형측의 모습

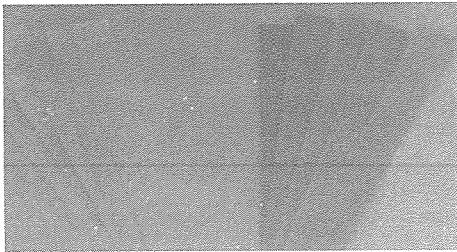


그림 15. 교합조정을 위한 carborundum abrasive paper

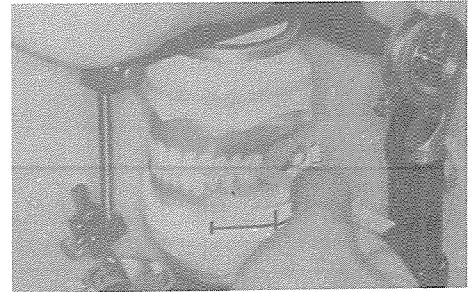


그림 16. Carborundum abrasive paper를 이용하여 교합 조정

균형교합(fully bilateral balanced occlusion)을 얻는 방법(그림 13)과 최후방 치아나 그 후방에 경사면(ramp)을 형성하여 3점 균형교합을 얻는 방법이 있고(그림 14), flat plane으로 교합면을 형성하여 양측성 균형교합을 설정하지 않는 방법도 있다. 또한 양악에 각기 해부학적 치아와 비해부학적 치아를 배열하여 양측성 균형교합을 설정하는 방법도 있다. 본 장에서는 양측성 균형교합을 얻는 무교두 치아배열의 교합조정 술식에 대해 간단히 서술하고자 한다.

교합기에 재부착하고 교합기를 조절하는 과정은 해부학적 치아와 동일하며 교합기에 재부착된 상태에서 교합조정을 시행한다. 무교두 치아의 교합조정은 “spot grinding”이나 “stripping” 방법에 의해 이루어질 수 있다. spot grinding은 diamond point를 이용하는 방법으로써 중심위에

서 과도한 조기접촉을 보이는 부위를 삭제하고, abrasive paste를 이용한 milling방법으로 측방과 전방운동시의 교합간섭을 제거한 후 다시 중심위에서 spot grinding하는 방법이다.

stripping에 의한 교합조정 방법은 도재치아의 경우 220grit, 레진 치아의 경우 300 grit의 carborundum abrasive paper를 이용하여 교합조정하는 방법이다. 이 paper는 한쪽면에만 abrasive가 부착되어 있어 상악과 하악중 원하는 면만을 삭제할 수 있고 폭도 가위로 적당한 크기로 자를 수 있으며 길이는 6 inch 정도를 사용한다(그림 15).

중심위에서의 교합조정은 교합지를 이용하여 조기접촉 부위를 확인한 후, 이 부위가 eccentric position에서도 교합간섭을 보이는 지를 확인하고 삭제는 abrasive paper를 상하로 같은

회수로 반복하여 stripping한다. stripping시에는 교합면과 같은 방향으로 잡아 당겨야 하며 상하로 잡아달길 경우 교합평면이 둥글게 되거나 경사질 우려가 있다. 이러한 과정을 중심위에서 양측구치에 균등한 접촉점이 나타날 때까지 반복한다(그림 16):

작업측에서의 교합조정은 작업측의 교합간섭 부위를 교합지를 이용하여 확인하고, carborundum strip의 abrasive side가 위로 향하도록 한 후, 교합기를 close하여 작업측으로 이동시킨다. 교합기의 upper member로 누르고 strip을 잡아 당겨 상악의 협측부위를 삭제하게 한다.

평형측에서의 교합조정은 abrasive을 위로 향하게 한 후 상악의 설측 조기접촉 부위를 삭제한다. 이때 상악의 설측부위만을 stripping하는 이유는 상악의 설측부위는 중심위와 평형측에서만 기능하나, 하악의 협측부위는 중심위, 작업측 및 평형측에서 모두 기능하기 때문이다.

전방위에서의 교합조정은 구치부의 교합조정을 abrasive side를 상하로 번갈아 가면서 동일한 양의 교합간섭 부위를 삭제하나, 전치부에서의 교합간섭 부위는 rotary stone이나 point을 사용하는 것이 효과적이다. 모든 eccentric 운동시의 교합조정이 끝난 후 교합지를 이용하여 중심위에서의 조기접촉을 검사하고 원활한 활주운동이 있음을 확인한다.

이상과 같은 과정을 통하여 총의치의 교합조정을 시행한다면 총의치의 구강내 장착시 약간의 교합조정을 통하여 원하는 교합관계를 이룰 수 있을 것이다. 그러므로해서 총의치 교합의 요구조건인 중심위에서의 교합안정이나 양측성 균형교합, 원활한 활주운동, 적절한 저작효율 및 심미성 등을 이룰 수 있을 것이다. 중요한 것은 교합의 기본법칙을 이해하고 환자의 다양한 상태에 따라 적절한 기술과 개념을 적용해야 할 것이다. 그러므로 어떠한 원칙이 개성을 가진 환자의 상태에 가장 적절하고 효율적인 것인가를 알기 위해 보다 노력해야 하는 것이 우리의 의무라고 생각한다.