

V. Lingual Arch Wire

연세대학교 치과대학 교정학교실

손 병 화

lower lingual arch wire는 치아를 소량 이동시킬 때 많이 사용되는 장치중의 하나로서 active fixed-removable (F-R) appliance 라고도 한다. 따라서 이 장치는 tube와 shaft를 이용해서 가철성으로 할수도 있고, 구치부의 band에 접촉시킴으로서 고정성으로 할수도 있다.

이 장치는 혼합 치열기에 특히 유효하며 lingual arch wire의 주된 기능은 다음과 같이 생각해 볼 수 있다.

- i) 치아의 이동을 담당하는 auxiliary attachment의 base.
- ii) arch space의 Maintainer.
- iii) 교정 치료시 anchorage의 source.

I. Materials (재료)

1. Band material

Banding은 보통 제 1대구치에 하며, Banding의 방법은 통상의 방법과 같다.

2. Arch wire

제작시에 생기는 아주 커다란 stress가 arch wire에 미칠때 이를 견디어 낼수 있도록 충분히 단단해야 한다. 이것이 단단해야만 원래의 형태를 유지하고, auxiliary attachment의 base로서의 기능을 담

당할 수 있다.

귀금속으로 arch wire를 만들때는 0.040- 인치 wire를 사용하며, 제작후 열처리를 한다.

3. Tube

a. Tube의 종류

lingual arch wire의 형태에 따라 2가지 종류가 있다.

- i) Horizontal lingual sheath(그림 1)
- ii) Vertical plain lingual tube(그림 2)

b. Size of tube

보통 Dee's No.10 half-round tube를 사용하는데, 이것 외에 tube size는 매우 다양하다. tube를 사용할때 한가지 명심할 점은 tube와 shaft는 잘 맞아야 한다는 것이다.

4. Shaft (Post)

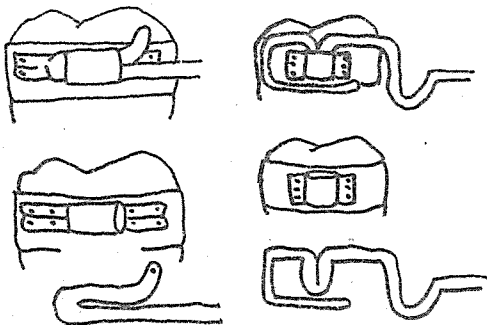
tube에 삽입되는 부분을 뜻하며 half-round lingual tube를 사용할 때는 half-round shaft를 사용하지만 보통의 경우 lingual arch wire를 double로 해서 사용한다. 이것은 tube와 잘 맞아야하고, 교합력에 견딜 수 있도록 단단해야 한다.

II. Lingual arch wire 사용시의 장점

- i) 다른 장치에 비해 눈에 덜 띄며, 부피가 적다.
- ii) 혀의 cleansing에 의해 충치의 기회가 낮아진다.
- iii) 치아의 individual & free movement가 가능하고, 경우에 따라 bodily & tipping movement도 가능하다.
- iv) 삽입, 철거가 쉽고, 파절시 수선이 쉽다.
- v) 생리적인 pressure를 줄수 있고, 훌륭한 anchorage가 된다.

III. Lingual arch wire의 사용용도

- i) 잘못 위치된 치아를 올바른 위치로 이동시킬



(그림. 1)

(그림. 2)

때, 이를 위한 auxiliary spring의 base.

ii) 구치나 소구치 부위에서 expansion이 필요할 때.

iii) 전치부의 depression과 구치부의 elongation.

iv) 구치를 협축으로 rotation 시키고, 후방으로 이동 시킬 때.

v) 소구치나 전치의 mesial & distal movement.

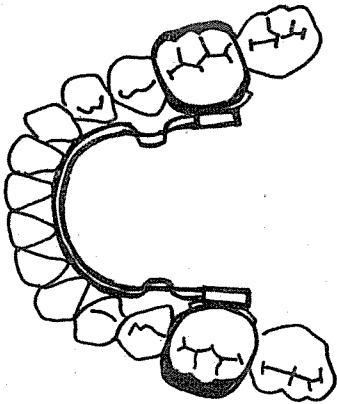
vi) Arch length gaining.

vii) 구치의 uprighting.

IV. 나이에 따른 lingual arch wire의 종류

1. Horizontal type

6-11세 정도의 어린이에게서 많이 사용하는 형태로서 tube는 horizontal lingual sheath를 이용한다. 이때 소구치 부위에 U-loop를 형성해준다. (그림 1, 3)



(그림. 3)

2. Vertical type

11세 이상의 경우에 이용하는 형태로서, 이때가 되면 하악 전치의 치관부 길이의 증가와 curve of spee의 증가로 horizontal type은 삽입, 철거가 어렵게된다. 이때도 소구치 부위에 U-loop를 형성해준다.

V. Lingual arch wire의 제작

1. 제작시의 요구 조건

i) Tube와 shaft(post)는 잘 맞아야하고 arch wire는 가능한 한 straight하고 deviation이 없어야 한다.

ii) 전치부에서는 cingulum에 접근해야 한다. 단, 전치의 후방 이동이 필요할 때는 그 공간을 확보해야 한다.

iii) Arch wire를 장착했을때 교합에 방해가 되면 안된다.

iv) Arch wire는 passive해야 하고, 교합력에 견딜수 있어야 한다.

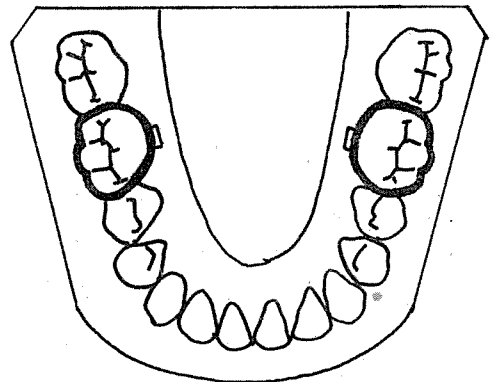
v) Arch wire는 어떤 auxiliary attachment 라도 부착할 수 있어야 한다.

vi) soft tissue에 impinge나 irritation이 없어야 한다.

2. 제작 방법 (순서)

i) 제 1대구치에 Band를 하고 lingual쪽에 tube를 weld한 다음, Band를 장착한 상태에서 인상채득을 한다.

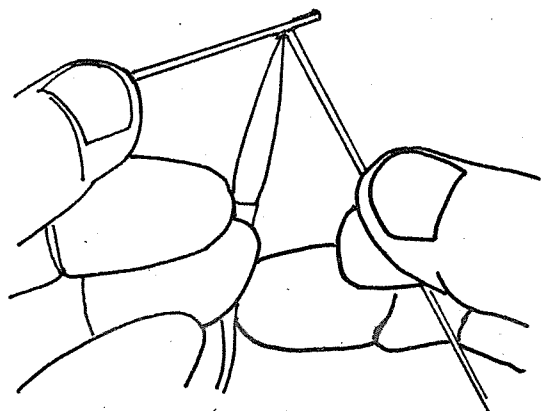
ii) Band를 떼서 채득된 인상속에 정확하게 위치시키고 plaster를 부어, Banding되어 있는 상태의 Model을 얻는다. (그림 4)



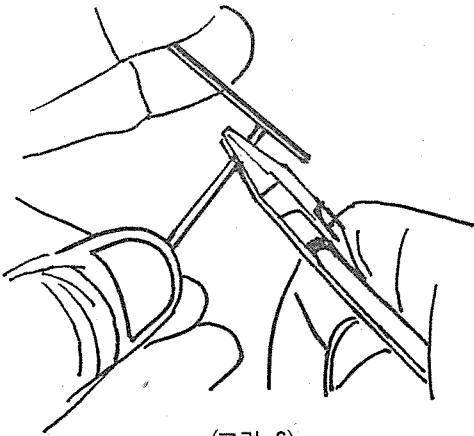
(그림. 4)

iii) Model이 나오면 gingival outline을 확실하게 하고 tube가 막히지 않은 것을 확인한다.

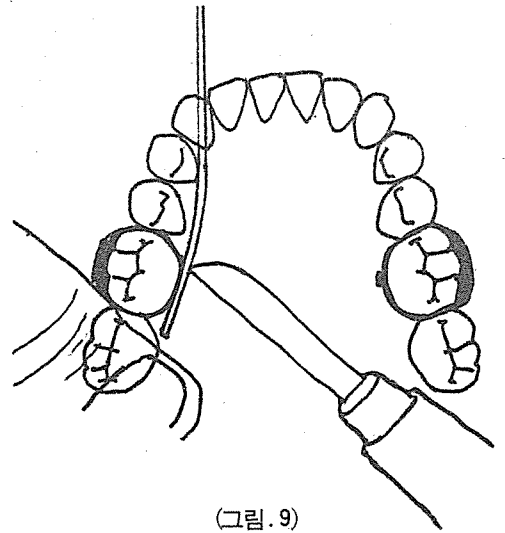
iv) half-round post를 arch wire에 solder 해서 post (shaft)를 만든다. 이때 길이는 tube의 길이와 같은 것이 좋다. (그림 5, 6, 7)



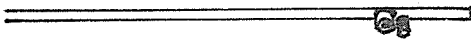
(그림. 5)



(그림. 6)



(그림. 9)



(그림. 7)

v) post끝에 soft wax를 약간 묻히고 No.5 plier를 사용해 왼쪽 tube에 post를 seat시키고 flat file로 눌러 완전히 seating시킨다. (그림 8)

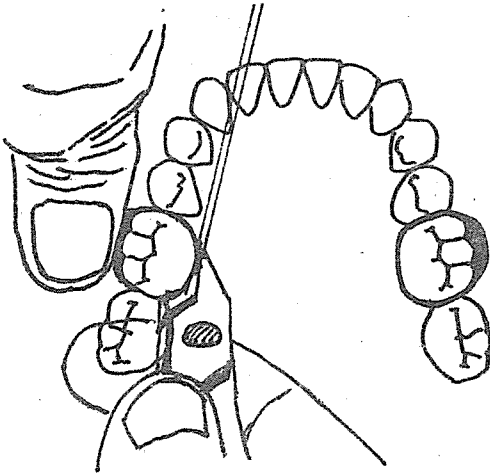
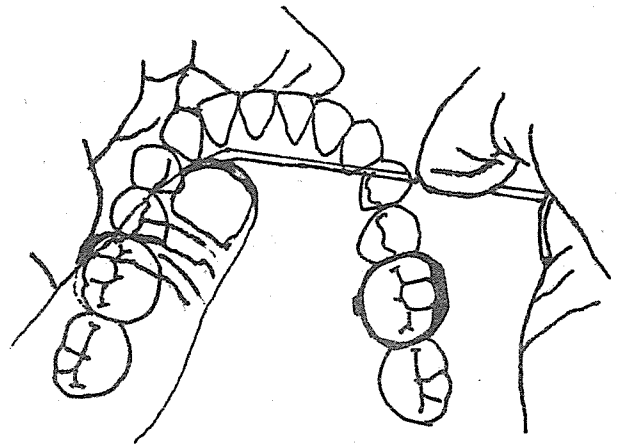


그림. 8)

remove는 wire와 tube 사이에 blade를 넣고 twist시킨다. 이때 post의 distal에서 remove시키면 wire가 파절될 위험이 있으므로 mesial에서 시행해야 한다. (그림 9)

vi) wire가 소구치 부위를 지날때는 구치보다 훨씬 협소하므로 bending이 필요하다. Bend의 정도는 제 2소구치와 제 1대구치의 관계에 따라 결정된다. 이때 소구치의 lingual movement가 필요하다면 wire가 소구치의 lingual에 밀착되지 않도록 주의한다.

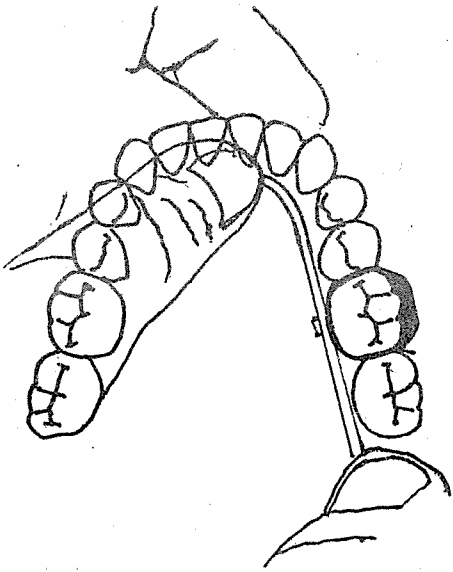
vii) 견치 부위에서 bend를 하는것은 lingual arch wire 제작에서 가장 중요하고 anchorage point로서 꼭 필요하다. 이때는 왼쪽 견치 부위를 왼손 엄지로 누르고 오른쪽 견치 부위로 bend하면서, 왼손 엄지를 오른쪽으로 서서히 이동시킨다. 그리고 계속해서 소구치 부위로 wire를 bend해서 tube에 wire가 overlay 되게 한다. (그림 10, 11)



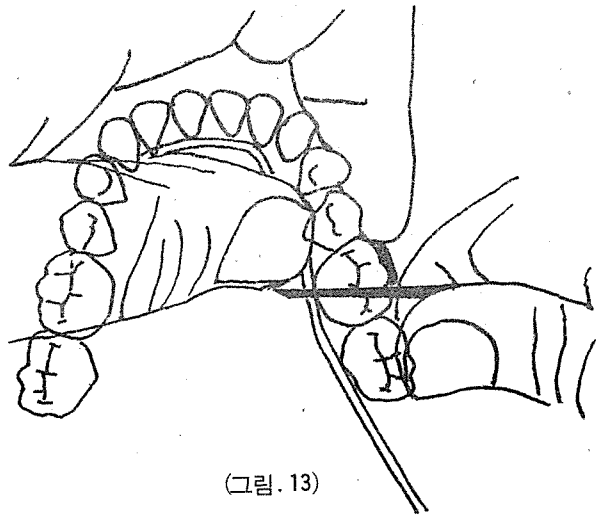
(그림. 10)

viii) Bend가 된 wire는 passive 하게 만든다. wire는 탄성이 있어 원래의 위치로 돌아갈려는 현상을 갖게되므로 orthodontic torch나 cable tip of 660 welder를 이용해서 stress를 relief시킨다. 이때 사용되는 wire가 stainless steel일 경우 dull brownish color가 될때 까지만 heat를 가한다. (그림 12)

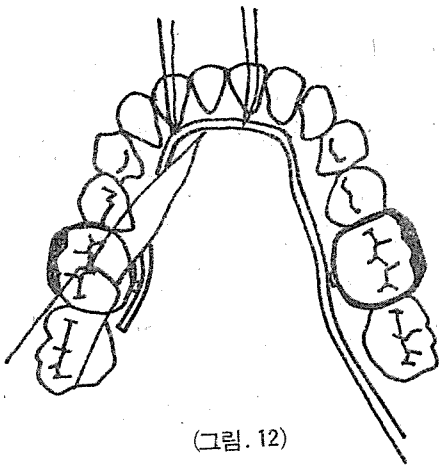
ix) 계속해서 왼쪽과 마찬가지로 오른쪽의 소구치 부위도 wire를 bend하고 앞에서와 마찬가지로



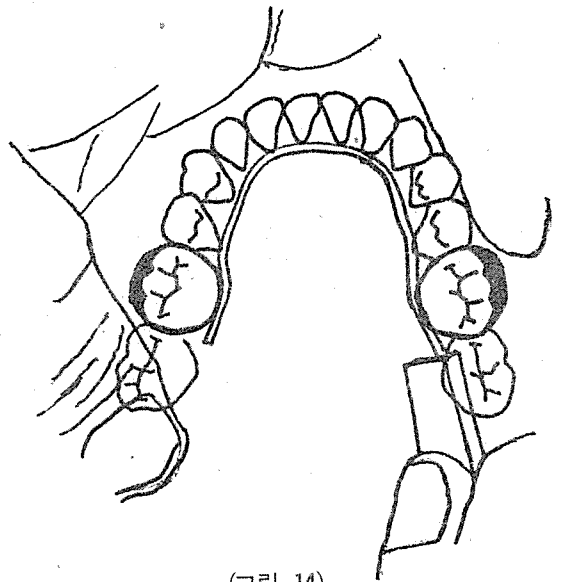
(그림. 11)



(그림. 13)



(그림. 12)



(그림. 14)

passive하게 만든다.

x) 정확한 위치에 wire를 고정시키고 file로 post가 위치할 tube의 center부위를 marking한다. (그림 13)

xi) model에서 lingual arch wire를 제거한다.

xii) mark point에 왼쪽과 같은 형태로 post를 형성한다.

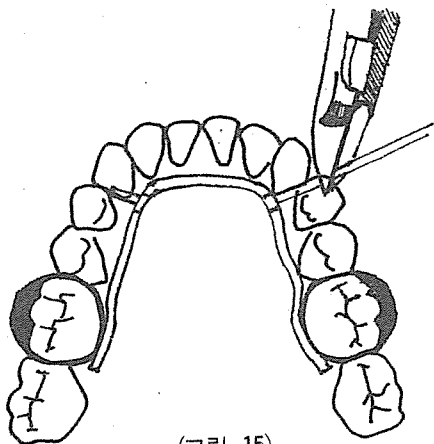
xiii) 양쪽에 있는 excess한 wire를 1~1.5cm 정도 남기고 제거한 다음, model에 다시 insert 하고 flat file로 완전히 seat시킨다.

xiv) 양쪽이 다 seat되고 나면 lingual wire의 distal end를 buccal쪽으로 pressure를 가해 band에 밀착시킨다. (그림 14)

xv) 견치와 제 1소구치 사이에 0.022-인치 wire를 lingual arch wire와 직각으로 solder해서 stabilizer를 형성한다. 이때 stabilizing wire는 contact point에 놓이도록 한다. (그림 15)

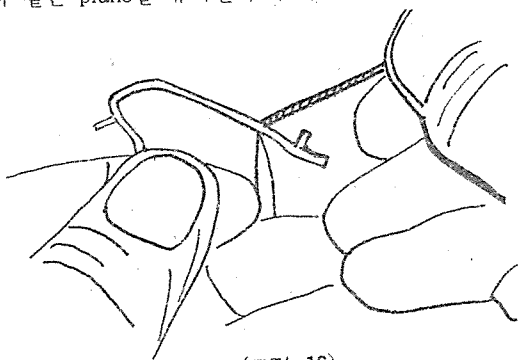
xvi) 끝으로 lingual lock를 제작한다. lingual lock는 여러 방법으로 제작될 수 있지만 여기에서는 0.027-인치의 dead soft wire를 이용하는 방법을 기술한다.

xvii) lingual wire는 post의 distal에서 약간만 남기고 제거한 다음 band쪽으로 구부리고 file이나 stone으로 bevel을 주어 tongue irritation을 제거한다.



(그림. 15)

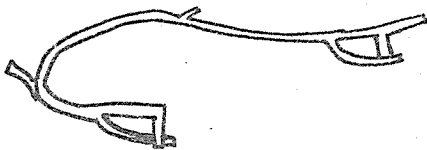
xviii) post에서 전방으로 4mm 정도에 dead soft wire를 solder한다. 이때는 linguall arch wire의 distal end를 향해 30°정도 tilt해서 solder하고 post와 같은 plane을 유지한다. (그림 16)



(그림. 16)

xix) post위로 dead soft wire를 약간 bend 하고 excess한 wire는 제거한다.

xx) post의 distal에 lock를 두는것보다 mesial에 lock를 두는것이 anchorage를 위해 좋다. (그림 17)



(그림. 17)

VI. Modifications

1. 유치열기 (primary Dentition)

lingual arch wire는 band, overlay, 혹은 유구치의 crown에 attach 된다. 이런 시기는 occlusogingival

height이 vertical half-round shaft를 사용하기에 부정당하다. 여기에서의 예로는 상악에서의 porter lingual arch wire가 유용한 것이다.

2. Ellis loop lingual arch wire

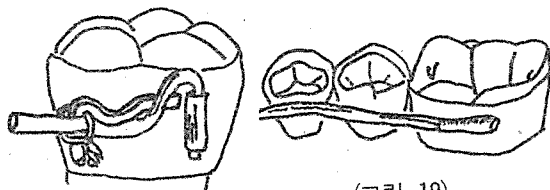
이 형태의 lingual arch wire는 half-round shaft를 solder할 필요가 없다. 즉 arch wire를 double로 해서 shaft 대신 사용한다. (그림 2)

3. Round post lingual arch wire

lingual arch wire 자체를 vertical post 형태로 bend해서 사용하며, mesial로 drift된 상악 구치는 보통 lingual로 rotation되어 있는데 이런 경우 rotation control에 이용한다. (그림 18)

4. Horizontal lingual tube

closed-end horizontal tube를 사용해서 buccal로 tipping된 molar의 correction등에 이용한다. (그림 19)

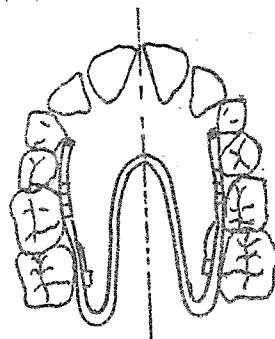


(그림. 18)

(그림. 19)

5. porter lingual arch wire

상악에서 crossbite correction이나 cleft palate case에서 사용한다. 협측으로 differential tipping을 허용하므로 각기 다른 치아를 각기 다른 양으로 움직일 수 있다. 유치열기와 혼합치열기에서 가장 많이 이용한다. (그림 20)



(그림. 20)

6. loop lingual arch wire

통상적인 lingual arch wire의 modification으로서 vertical loop는 molar의 rotation, uprighting, 적은 양의 distal movement에 이용하며, 특히 buccal teeth

를 uprighting과 buccal로 tipping 시킬 때 가장 효과적이다. (그림 2,3)

VII. Attachment

1. position에 따른 auxiliary attachment 의 분류

i) Inclined attachments

수평 수직면과 경사를 이루며, lingual arch wire 와 수직도 수평도 아니다.

ii) Horizontal attachments

lingual arch wire와 수평을 이룬다.

iii) perpendicular attachments

lingual arch wire와 직각을 이룬다.

2. 위치에 따른 attachment의 분류

i) anterior attachment

양쪽 견치의 distal surface 사이에 있는것

ii) posterior attachment

양쪽 견치의 후방에 있는것

3. Auxiliary spring의 type

i) straight auxiliary springs

curvature가 없고 위치된 면에서 평행한 방향으로 일정하게 extend되어 있다.

ii) coiled auxiliary springs

lingual arch wire주위를 원통처럼 구부러져 있다.

iii) curved auxiliary springs

각이 지지 않고 bend 되어 있다.

iv) recurved auxiliary springs

반대 방향으로 bend되어 꺾다가 다시 거꾸로 bend 되어 있다.

v) looped auxiliary springs

appliance에서 bend되어 crossing없이 되돌아온다.

vi) ringed auxiliary springs

circular end를 갖는다.

vii) angular auxiliary springs

굽변하는 형태를 갖고있고 single과 compound가 있다.

4. Size of wire

i) Nonspring group

0.022~0.035 인치의 wire를 사용하며 stabilizer, rubber band hook, occlusal guide plane, anterior horizontal incisal guide plane에 이용된다.

ii) spring group

보통 0.018~0.022 인치의 wire가 사용되며 특별한 경우 0.022~0.025 인치의 wire가 사용되기도 한다. 이때 wire가 light 할수록 pressure는 mild하다.

5. lingual locks

i) soft wire lock(그림 21)

0.024~0.028 인치의 dead soft steel이나 precious alloy를 이용하며 여러번의 삽입, 철거를 가능하게 해준다. lingual arch wire가 seat되어 있을때 lock wire는 tube 아래에 위치한다.



(그림 21)

ii) Tie lock(그림 22)

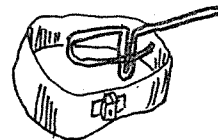
환자의 cooperation이 부족할 때 이용한다.



(그림 22)

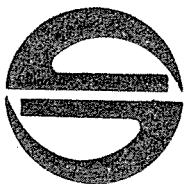
iii) modification(그림 23)

Ellis-type lingual arch wire에서 처럼 arch wire 자체를 softening시켜 lock으로 이용한다.



(그림. 23)

서울시인정 제44호



세 창 치 과 기 공 소

대표 권 혁 문

서울시 용산구 도동1가 19-18(금정빌딩 302)

전화 22-5970, 778-8687