

# 보철 및 임플란트 협진 치료에 있어서 교정과의사로서의 역할의 중요성

(Orthodontics, key element for esthetics & occlusion in interdisciplinary prosthetic / implant treatment)

SAI 치과의원

원장 백 철 호

치과의사의 역할 분담이 심화되고 있는 현대 치과 학에 있어서 타과의와의 원활한 협진을 위해 각 분야의 치료특성, 치료철학, 치료의 목적 및 치료의 한계에 관해 서로 이해와 소통이 더욱 필요해지고 있다. 2008년 11월 한, 일 교정학회 공동 심포지엄에서 협진치료의 필요성에 관한 양국의 발표가 있었고 이를 정리하여 소개하고자 한다.

- 1) 교합과 교정치료
- 2) 교정치과의사도 치과의사다  
-교정치과의사도 핸드피스 엔진을 잡아야 한다
- 3) 결손치에 대한 다양한 치료법
- 4) 임플란트 협진 치료의 고려할 점

## 1. 교합과 교정치료<sup>1)</sup>

E.H.Angle이 'old glory' 라고 소개한 오스트랄리아의 원주민의 교합은 실제 어떤 evidence-based 된 자료에 의해 소개된 것이 아니라 심미적

측면에서 소개되었다. 이처럼 치과의사들조차도 교합의 긴밀성을 평가할 때 협측형태만을 보고 판단, 소개하는 경우가 많다. 특히 교정과의사는 기능적인 형태보다 심미적인 측면에서 전치부 노출도(incisor showing), 치열의 형태 (arch form) 및 치아의 배열등을 중심으로 평가해 온 경향이 있다. 교정치료에 있어서도 교합적 관점에서 특히 동적인 교합을 포함한 평가가 중요하다고 생각되어 소개하려고 한다.

### 1) 긴밀한 구치부교합

협측에서 보아 긴밀한 교합관계로 보이는 경우에도 협측오버젯 (buccal overjet) 의 양에 따라 교합의 긴밀도가 틀리게 된다. Fig 1과 같이 협측오버젯이 충분치 못하는 경우에는 coronal plane 단면에서 확인해보면 비어있는 경우도 있다. 충분한 협측오버젯을 확보함으로써(Fig 2) 비로소 coronal plane 단면에서 보아도 긴밀한 교합을 형성할 수 있다. Fig 3에 보이는 것과 같이 45°하방에서 보았을 때 충분한 협측 오버젯을 보인 제1소구치의 교합에서 더욱

임상가를 위한 특집 2

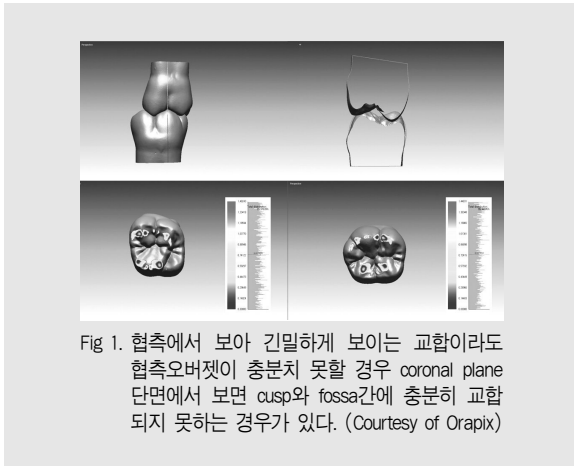


Fig 1. 협측에서 보아 긴밀하게 보이는 교합이라도 협측오버젯이 충분치 못할 경우 coronal plane 단면에서 보면 cusp와 fossa간에 충분히 교합되지 못하는 경우가 있다. (Courtesy of Orapix)

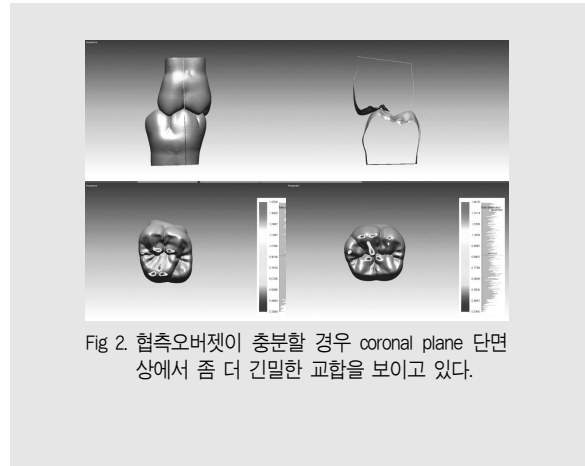


Fig 2. 협측오버젯이 충분할 경우 coronal plane 단면 상에서 좀 더 긴밀한 교합을 보이고 있다.

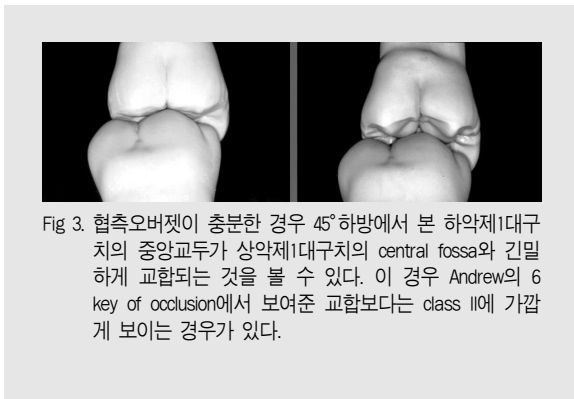


Fig 3. 협측오버젯이 충분한 경우 45° 하방에서 본 하악제1대구치의 중앙교두가 상악제1대구치의 central fossa와 긴밀하게 교합되는 것을 볼 수 있다. 이 경우 Andrew의 6 key of occlusion에서 보여준 교합보다는 class II에 가깝게 보이는 경우가 있다.

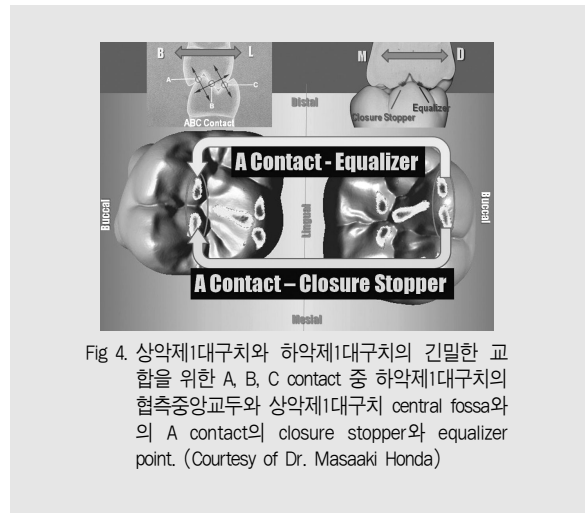


Fig 4. 상악제1대구치와 하악제1대구치의 긴밀한 교합을 위한 A, B, C contact 중 하악제1대구치의 협측중앙교두와 상악제1대구치 central fossa와의 A contact의 closure stopper와 equalizer point. (Courtesy of Dr. Masaaki Honda)

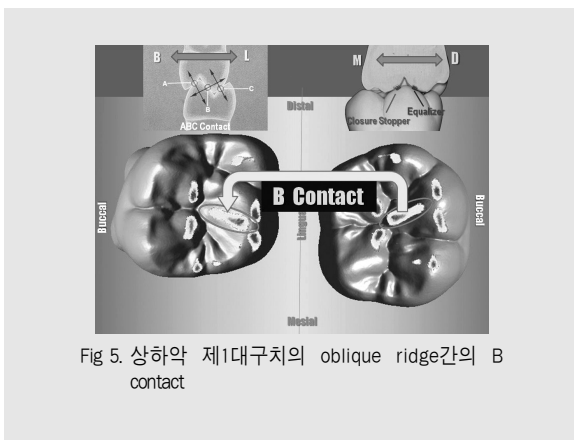


Fig 5. 상악 제1대구치의 oblique ridge간의 B contact

긴밀한 교합을 보임을 알 수 있다. 또한 이렇게 하악 제1대구치의 협측중앙교두가 상악제1대구치의 central fossa에 빨려들어가듯 긴밀하게 맞물리는 경우 (소위 sucked-in occlusion) Andrew의 6 keys of occlusion에서 보이는 교합보다는 약간

class II key 로 맞물리는 경우가 많다.

또한 상악제1대구치와 하악제1대구치의 긴밀한 교합을 위해서 필요한 A, B, C contact에 대해 소개하고자 한다 (Courtesy of Dr. Masaaki Honda). Fig 4 는 하악제1대구치의 협측중앙교두와 상악제1대구치 central fossa와의 A contact의 closure stopper와 equalizer point를 보여주고 있다. Fig 5에서는 상악 제1대구치의 oblique ridge간의 B contact을 Fig 6에서 상악제1대구치의 근심 설측교두와 하악제1대구치의 central fossa간의 C contact의 closure stopper와 equalizer를 보여주고 있다.

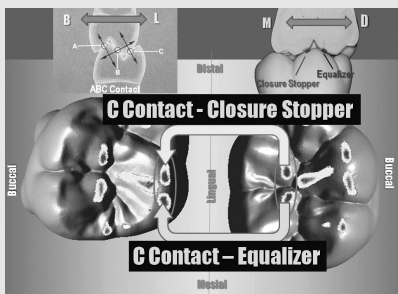


Fig 6. 상악제1대구치의 근심설측교두와 하악제1대구치의 central fossa간의 C contact의 closure stopper와 equalizer.

## 2) 견치 교합

Dynamic occlusion에서는 Group function도 가능하나 견치유도 교합 (canine protected occlusion) 을 최선의 목표로 하고 있다. 왜 견치유도교합을 목표로 해야 하나? Fig 7에 보이듯이 하악이 측방운동을 시작하면서 견치의 설측면을 따라 즉각적인 이개를 시작하여 (instant cuspid rise/instant canine guidance) working side, balancing side 모두 dynamic function시 traumatic occlusion이 일어나지 않도록 다른 치아들을 보호하는 것이 바람직하다. 반면 Fig 8에 보이는 것처럼 견치에 open contact이 있으면 하악

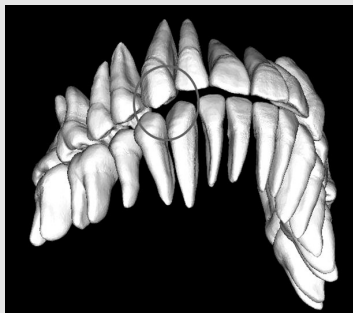


Fig 8. 견치의 open contact는 하악의 측방운동시 즉각적인 견치 이개를 유도하지 못 함으로서 working side, non-working side 모두 traumatic occlusion을 유도할 수 있다.

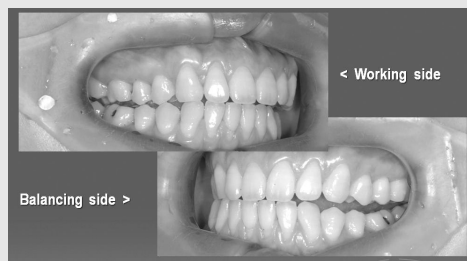


Fig 7. 전형적인 견치유도 교합의 예. 적절한 견치유도에 의해 측방운동시 작업측과 비작업측 모두 잘 이개되어 있음을 볼 수 있다.

의 측방운동시 즉각적인 견치 이개를 유도하지 못 함으로서 working side, non-working side 모두 traumatic occlusion을 유도할 수 있다. Fig 9는 전형적인 견치 open contact의 교합에서하악이 오른쪽으로 측방이동을 시작할 때의 모습을 설측에서 simulation한 것으로 즉각적인 견치유도가 없어 다른 치아들의 traumatic occlusion이 예측된다.

그렇다면 상하악 견치는 어떤 상태가 되어야 바람직한 것일까? 하악견치의 tip 은 상악견치의 설측사면을 lightly touch하여야 한다. 그렇다고 Fig 10의 오른쪽 그림처럼 견치오버젯이 전혀 없는 상태가 되면 하악의 smooth한 chewing stroke이 불가능하게 되어 chopping stroke만 가능케 되고 TMJ에도 부담을 주게 된다. 또한 상악 견치의 치근

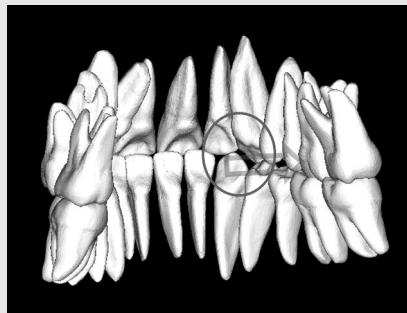


Fig 9. 전형적인 견치의 open contact의 경우, 하악이 오른쪽으로 측방이동을 시작할 때의 모습을 설측에서 simulation한 것으로 즉각적인 견치유도가 없어 다른 치아들의 traumatic occlusion이 예측된다.

임상가를 위한 특집 2

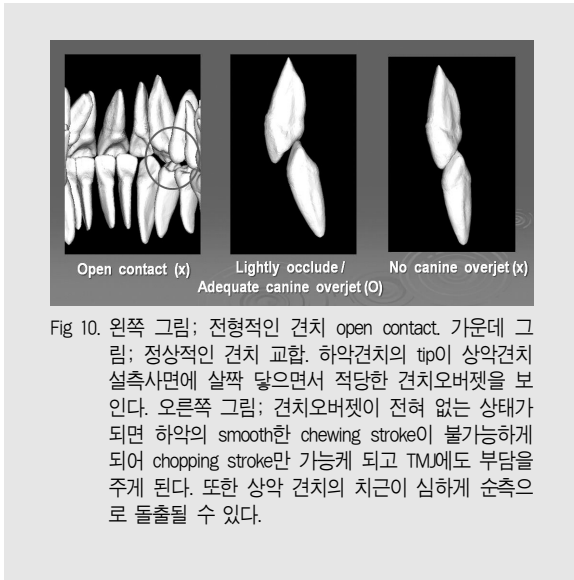


Fig 10. 왼쪽 그림; 전형적인 견치 open contact. 가운데 그림; 정상적인 견치 교합. 하악견치의 tip이 상악견치 설측사면에 살짝 닿으면서 적당한 견치오버젯을 보인다. 오른쪽 그림; 견치오버젯이 전혀 없는 상태가 되면 하악의 smooth한 chewing stroke이 불가능하게 되어 chopping stroke만 가능케 되고 TMJ에도 부담을 주게 된다. 또한 상악 견치의 치근이 심하게 순측으로 돌출될 수 있다.



Fig 11. 설측교정을 위한 set-up model을 만들 때 심미적인 이유로 견치의 overjet을 최소로 하였을 때 때때로 상악견치의 과도한 root labial torque를 나타낼 수 있다.

이 심하게 순측으로 돌출될 수 있다. 이러한 현상은 Fig 11에서 보이는 설측교정을 위한 set-up model을 만들 때 심미적인 이유로 견치의 overjet을 없앴을 때 나타날 수 있다. 따라서 이상적인 견치 교합은 Fig 10의 가운데 그림처럼 하악견치의 tip이 상악견치 설측사면에 살짝 닿으면서 적당한 견치오버젯을 보이는 것이다.

3) 전치교합

Centric occlusion (CO) 상태에서 4전치의 교합은 어떻게 되는 것이 바람직 할 것인가? 심스탁 1장 두께 (8 μ) 만큼 떠 있는 것이 추천된다. 만약 CO 상태에서 전치부가 occlude되면 그 힘으로 전치가 전방이동하여 치아사이의 공간이 생기든지 전치부의 mobility가 생겨난다. 이를 검사하기 위한 Fremitus test를 소개한다. 술자의 집게손가락을 환자의 중절치에 살짝 대고 환자에게 가볍게 탁탁 CO상태로 물게한다. 이때 그 교합력이 손가락에 전달되면 Fremitus test (+) 로 판단되고 이 경우 CO상태의 traumatic occlusion이 있다고 사료된다. 가끔 교정 치료 후에도 이런 전치부의



Fig 12. 교정치료후 보정기간 중 전치부에 traumatic heavy bite이 나타나는 경우, vacuum formed clear retainer의 최후방구치를 잘라주고 보정장치로 사용하게 함으로써 구치의 정출효과에 의한 개선을 기대할 수 있다.

traumatic deep bite을 보이는 경우가 있는데 Fig 12처럼 vacuum formed clear retainer의 최후방구치를 잘라주고 보정장치로 사용하게 함으로써 구치의 정출에 의해 개선할 수 있다

2. 교정치과의사도 치과의사도 - 교정치과 의사도 핸드피스 엔진을 잡아야 한다.

교정과 의사에게도 교정장치를 bondin하기 전에 esthetic contouring을 한다던가 선천적인 결손치의 공간을 교정치료로 폐쇄하였을 때 필요한 lateralization, cuspidization등 치아의 형태를

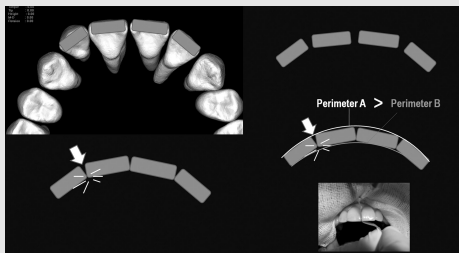


Fig 13. 전치부 interproximal stripping시 고려해야 될 점. 설측 perimeter가 순측 perimeter보다작기 때문에 설측을 더 많이 stripping하지 않으면 설측코너가 먼저 닳아 바깥쪽 코너는 벌어진 것 처럼 보일 수 있다. 오른쪽 아래 사진처럼 sandpaper 사용 시 설측 코너를 더 많이 reduction해야 한다.

바꾸어야 하는 경우등 핸드피스 엔진을 잡아야 되는 경우가 늘어나고 있다. 성인교정에서 많이 시행되고 있는 interproximal stripping도 이런 보존과적인 핸드피스 엔진의 사용기술을 필요로 한다. Fig 13은 stripping시 설측을 더 많이 stripping하지 않으면 설측코너가 먼저 닳아 바깥쪽 코너는 벌어진 것 처럼 보일 수 있다. Fig 13의 오른쪽 아래 사진처럼 sandpaper를 대고 인접면과 설측면의 line angle을 더 많이 reduction해야 한다. Stripping후에도 Fig 14처럼 진동이 적은 Friction Grip low speed 엔진을 이용하여 green stone으로 코너를



Fig 14. Stripping후 나타날 수 있는 인접면과 설측면의 경계부위는 진동이 적은 Friction Grip low speed 엔진을 이용하여 green stone으로 코너를 부드럽게 한다.

부드럽게 한다. Fig 15에 보이는 bur는 Dr. Zachrisson이 추천한 설측치경부 형태를 다듬기 위한 high speed bur (Komet 8833) 로 high speed bur를 low speed로 사용할 수 있는 friction grip handpiece 엔진을 사용함으로써 더욱 안전하게 다듬을 수 있다.

### 3. 결손치에 대한 다양한 치료법

교정과와 타 과와의 협진 치료 (multi-disciplinary treatment) 는 대부분 결손치 문제를 해결하려는 각 과 공동의 노력으로 표현될 수 있다. 결손치 문제를 해결하는 다양한 방법을 숙지함으로써 타 과와의 소통에 도움이 되리라는 생각에 소개한다.

#### 1) 결손치 공간의 폐쇄

교정치료를 통하여 결손치의 공간을 폐쇄할 수 있다. 보철/임플란트를 할 필요가 없으나 치아의 형태를 바꾸어 주어야 할 필요가 생기기도 한다. 견치를 측절치로 사용할 때 lateralization, 소구치를 견치



Fig 15. Dr. Zachrisson이 추천한 설측치경부 형태를 다듬기 위한 전용 high speed bur (Komet 8833). High speed bur를 low speed로 사용할 수 있는 friction grip handpiece 엔진을 사용함으로써 더욱 안전하게 다듬을 수 있다.

임상가를 위한 특집 2

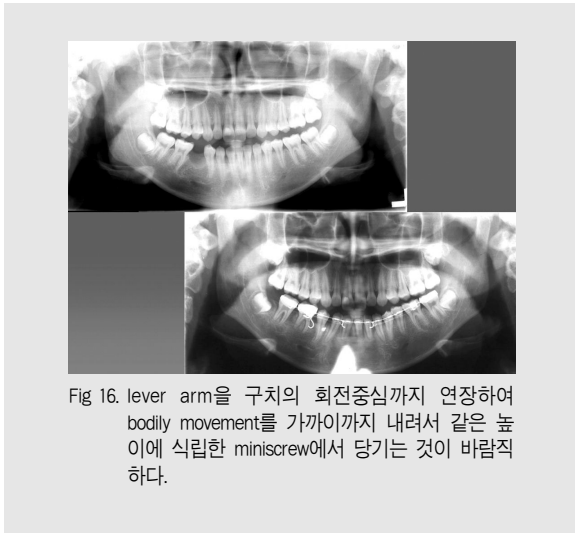


Fig 16. lever arm을 구치의 회전중심까지 연장하여 bodily movement를 가까이까지 내려서 같은 높이에 식립한 miniscrew에서 당기는 것이 바람직하다.

로 사용할 때 사용하는 cuspidization이 그 대표적인 술식이다. 구치부 결손도 miniscrew implant를 사용하면 결손부 후방의 치아를 전방이동 할 수 있다. Fig 16은 하악 소구치 결손을 해결하기 위하여 대구치들을 근심이동시킨 증례로 상악제2대구치가 non-bite 상태가 되기 쉬우니 하악 제3 대구치를 잘 맹출시켜 교합되게 하는 것이 중요하다. 구치부 결손의 경우 먼 거리를 전방이동해야 하는 경우가 많아 이동시킬 대구치의 bodily movement를 위해 lever arm을 치아의 회전중심까지 내려서 같은 높

이에 식립한 miniscrew에서 당기는 것이 바람직하다.

2) 결손치 공간의 재배치

결손치의 위치가 견치부분인 경우 하악골의 측방이동시의 견치유도를 견디어 내야하는 부담이 있다. 교정치료를 통하여 결손부위의 위치를 변경할 수 있다. 또한 다수 결손 (multiple missing) 의 환자에 있어서는 경제적, 심미적 부담을 줄이기 위하여 결손부위의 치아 수를 최소한으로 할 수 있다.

3) 자가이식 (autotransplantation)

Fig 17의 환자는 4개의 소구치 결손의 증례로서 치근의 발육이 1/2 ~ 3/4 진행되었을 때<sup>2)</sup> 자가이식을 통하여 보철치료 없이 교정치료만으로 해결한 예를 보여주고 있다. 하악 좌측으로부터 아직 치근이 발육중인 소구치를 모든 소구치가 결손되어 있는 상악 우측으로 자가 이식 한 후 치료가 끝난 상태를 Fig 17-b 에 보여주고 있다. 이 환자는 초진시 입술 돌출도 고치기 위하여 자연스럽게 제1소구치 발치 증례로 마무리 되었다.

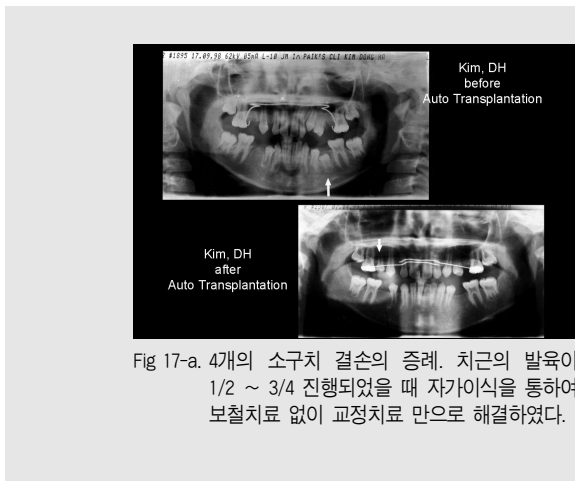


Fig 17-a. 4개의 소구치 결손의 증례. 치근의 발육이 1/2 ~ 3/4 진행되었을 때 자가이식을 통하여 보철치료 없이 교정치료만으로 해결하였다.

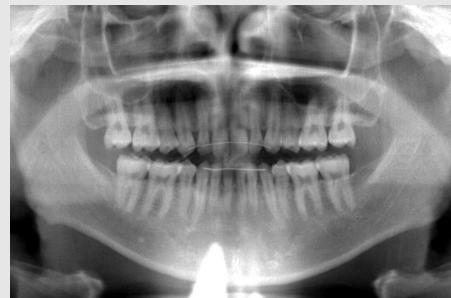


Fig 17-b. 교정치료 후 전형적인 제1 소구치 발치 증례로 마무리되었다.

## 4. 임플란트 협진 치료의 고려할 점

### 1) 측절치공간의 임플란트

가장 빈번하게 만나게 되는 측절치 결손을 해결하기 위해 중요한 고려사항에 대해 열거해본다. 우선 줄어든 측절치 공간을 넓히는 치료를 자주하게 되는데 이때 open coil을 남용하게 되는 경향이 있다. 확장해야 하는 공간 전후에 가장 치근흡수가 일어나기 쉬운 중절치가 있다는 것을 잊어서는 안된다. Open coil은 힘의 전달이 확장해야 하는 공간의 인접치아로만 집중되는 폐단이 있다. 이를 보완하기 위해 확장 U loop technique을 소개한다. 018 SS로 최후방구치 직전에 U loop를 activation전에는 전치부분에서 1~2mm 크게 되도록 제작한다(Fig 18-a). 넓혀야 되는 측절치 결손 공간을 중심으로 나누어 continuous ligation함으로써 U loop 부분이 적당히 activation되고 측절치 결손 공간을 넓힐 수 있다 (Fig 18-b). 결손부위에 인접한 치아에만 힘이 가해지는 open coil과 달리 U loop의 activation을 통해 구치부가 distalization시키는 방향으로 힘이 작용하여 전치부에 주는 부담을 줄일 수 있다.

### 2) 하악전치 결손 증례에서의 임플란트와 자연치의 alternative sequence

하악전치가 2개 선천적인 결손이 있을 때 임플란트와 임플란트가 연속적으로 배열되는 것 보다 자연치와 임플란트가 alternative하게 배열되는 것이 bone level의 면에서도 soft tissue contour면에서도 모두 유리하다<sup>3)</sup> (Fig 19). Fig 20은 위에서부터 차례대로 initial, provisional crown, final crown의 보철물을 보여주고 있다. 최종보철물의 형태는 비교적 만족스러우나 (white esthetics) 보철물 주위의 치주의 형태 (pink esthetics) 는 심미적으로 다소 부족한 상태를 보여주고 있다. Provisional crown을 이용하여 좀 더 세심한 치주형태의 형성 (soft tissue sculpturing) 이 아쉬운 증례이다.

### 3) Implant combined 증례에서 anchorage로 dental implant를 사용할 것인가 miniscrew implant<sup>4)</sup>를 사용할 것인가?

Smalley<sup>5,6)</sup>은 implant combined 증례에서

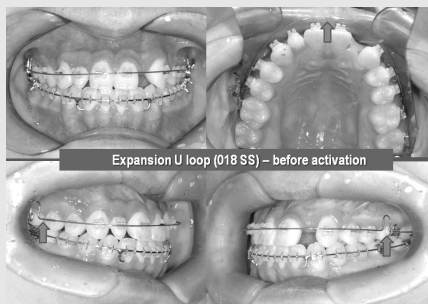


Fig 18-a. 018 SS 로 최후방구치 직전에 U loop를 만든다. Activation전에는 전치부분에서 wire가 slot에서 1~2 mm 뜨도록 제작한다.

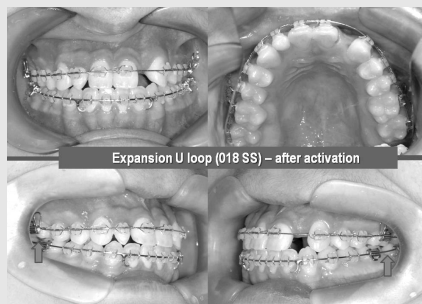


Fig 18-b. 넓혀야 되는 측절치 결손 공간을 중심으로 나누어 continuous ligation함으로써 U loop 부분이 적당히 activation되고 측절치 결손 공간을 넓힐 수 있다.

임상가를 위한 특집 2



Fig 19. 하악전치가 2개 선천적인 결손이 있을 때 임플란트와 임플란트가 연속적으로 배열되는 것 보다 자연치와 임플란트가 alternative하게 배열되는 것이 bone level면에서도 soft tissue contour면에서도 모두 유리하다.

dental implant를 교정치료가 끝났을 때를 예상하여 제작한 set-up model상에서 결정한 위치에 dental implant를 식립하고 이 dental implant를 anchor로 치열을 움직이고 교정치료가 끝난 후 이 dental implant를 이용하여 최종보철물을 만드는 방법에 대해 발표하였다. Miniscrew implant가 발전된 현대에 있어서 부분 무치악 환자의 교정치

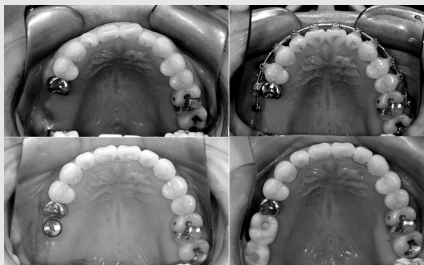


Fig 21. 보이는 증례는 약간의 crowding을 보이는 증례로 환자는 전치부의 후방이동을 원하였다. Miniscrew implant로 전체치열을 후방이동 후 dental implant를 식립하였다.

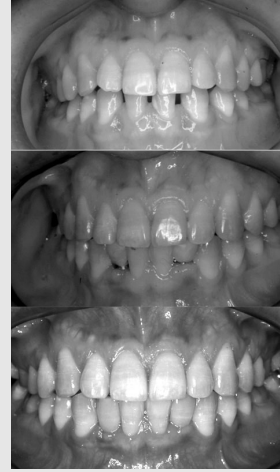


Fig 20. 위에서부터 차례대로 initial, provisional crown, final crown의 보철물을 보여주고 있다.

료에서 absolute anchorage가 필요한 경우 dental implant를 사용할지 miniscrew implant를 사용할지를 술자는 결정하여야 한다. Fig 21에 보이는 증례는 약간의 crowding을 보이는 증례로 환자는 전치부의 후방이동을 원하였다. 먼저 치열전체가 후방 이동할 것을 예상하여 제작한 set-up model상에서 결정된 위치에 dental implant를 식립하고 osseointegration을 기다렸다가 그 dental implant를 anchor로 전체 치열을 후방이동하고 교정치료 후 그 dental implant위에 최종 보철물을 만드는 Smalley 등<sup>5,6)</sup>의 방법을 생각할 수도 있다. 하지만 dental implant를 식립하고 osseointegration을 기다려야 하는 시간적 제약, risk 의 최소화, 편이성 등을 이유로 필자는 miniscrew implant를 anchorage로 사용하는 것을 선호하고 있다. 이와 같은 개념으로 치료를 한 예를 소개하면 Fig 21에 보이는 증례로 전체치열을 후방이동할 때 필요한 anchorage는 miniscrew implant로 얻고 차후 치료가 마무리되어 갈 때에 dental implant를 식립하여 치료를 마무리 하였다.

## 참 고 문 헌

1. Ash, Major M.; Nelson, Stanley J. Wheeler's Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion (8th ed.). 2003
2. Lagerstrom L and Kristerson L. Influence of orthodontic treatment on root development of autotransplanted premolars. Am J Orthod 1986;89:146-10.
3. Tarnow et al. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. J Periodontol 2000;71:546-549
4. Paik CH, Park IK, Y Woo and TW Kim. Orthodontic miniscrew implants. Mosby-Elsevier. 2006
5. Smalley W. Implant for tooth movement; determining implant location and orientation. J Esth Dent 1995; 7:62-72
6. Kokich VG. Managing complex orthodontic problems for anchorage. Semin Orthod. 1996;2:153-160