

투고일 : 2010. 12. 3

심사일 : 2010. 12. 13

게재확정일 : 2010. 12. 22

# 보철치료를 위한 치아 이동

가톨릭대학교 임상치의학대학원, 서울성모병원 치과교정과  
교수 국윤아

## ABSTRACT

### Adjunctive orthodontic therapy for prosthodontic treatment

Department of Orthodontics, Seoul St. Mary's Hospital, Graduate School of Clinical Dental Science,  
The Catholic University of Korea  
Yoon-Ah Kook, DDS, MSD, PhD

Adjunctive orthodontic therapy may be required to create appropriate space, to address misalignment and tooth size discrepancy for better function and esthetics. The desired interproximal alveolar contour and gingival embrasure form can be developed during treatment. Various applications of temporary anchorage devices for pre-prosthetic tooth movement allowed clinicians to achieve high efficiency, shorter treatment time, and less discomfort of patient.

Biomechanical considerations for the periodontal status of the affected teeth are required to successfully control the vertical and horizontal space. Hence, the interdisciplinary approaches have an essential role in maximizing the favorable treatment outcome. In particular, pivotal clinical decisions such as whether to open or close the space should be made by consensus of the involved dentists.

This article presents the orthodontic treatment approaches for prosthodontic works including mesiodistal and vertical space regaining specially for cases of unrestored teeth over an extended period of time.

Key words : adjunctive orthodontic therapy, space regaining, prosthodontic treatment, interdisciplinary approach

## 서론

상실 치아를 수복하는 것은 보편적으로 행해지는 방법이다. 하지만, 오랜 기간 동안 치아가 상실된 채 방치된다면 대합치의 정출이나 인접치의 경사, 치조제의 수직적 및 수평적 흡수가 일어나 상실 부위의 수복이 어려워진다. 이런 상황에서는 치아를 수복하기 전에 교정적 치료가 필요하다.

전치부가 가지런하지 못하거나 치아 크기가 균형적이지 못해 adjunctive orthodontic therapy(보조적 교정치료)를 통해 기능 및 심미의 개선을 꾀하기도 한다. 이렇게 전치를 적절히 배열하여 적합한 공간을 형성하게 되면, 수복에 필요한 공간의 보존이 가능하며, 원하는 치간골이나 치은 공극의 형태를 유지하여 더욱 심미적으로 수복할 수 있다.

대부분의 치열 상실의 경우 보철 수복 전 교정치료가

### Acknowledgment

이 글을 쓰는데 도움을 주신 석경은, Mohamed Bayome, 김용 선생님 및 모성서, 김성훈, 정규림 교수님께 깊은 감사의 마음을 전합니다.

필요하다. 보철 전 교정 치료가 행해지지 않는다면 그림 1-A 와 같은 바람직하지 못한 경우도 생길 수 있다. Skeletal anchorage(골 고정원)를 사용하여 목표 치아를 원하는 방향으로 이동하여 많은 성인 환자의 경우에서 보조적 교정 치료의 효과적인 결과를 얻을 수 있다. 효율적이면서도 간단한 skeletal anchorage(골 고정원)를 사용하여 치료 기간은 단축할 수 있고, 복잡한 구내 장치의 생략이 가능하여 환자의 불편감은 감소하게 된다. 그림 1-B, C는 adjunctive orthodontic therapy(보조적 교정치료) 시 mini-screw와 부분 고정 장치만을 적용한 경우이다.

## 임플란트 수복을 위한 orthodontic space regaining

보다 심미적이고 조화로운 임플란트 수복의 결과를 얻기 위해서는 치조골의 수평적 및 수직적 dimension 조절이 필요하다. 특히 공간이 좁고 치조제와 치은 유두가 부족한 측절치의 경우 최상의 emergence profile 과 더 나은 치료 결과를 목표로 치아의 위치를 결정하는 것이 좋다. 공간을 만들거나 폐쇄할 지에 대해서는 치료 계획 수립 중 결정하며, 나이가 어리거나 큰 안모, 미소 시 치은 노출량이 부족한 경우, 상악 치열궁이 밀집된 경

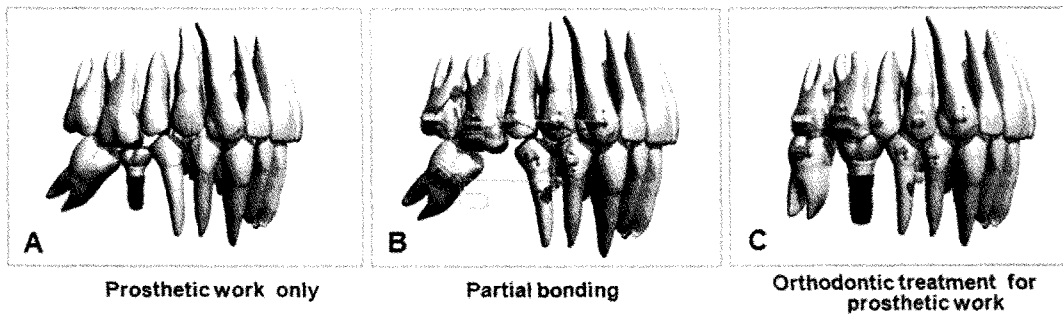


그림 1. 보철치료를 위한 보조적 교정치료

Interdisciplinary approaches(상호 협력 진료)를 통해 긍정적인 기능적, 심미적 결과를 얻을 수 있다. 이러한 결과를 최대한으로 얻기 위해 각 분야의 전문가들은 적극적으로 치료 전에 가장 적합한 치료 계획을 수립을 위해 협력을 해야 한다. 특히 공간을 만들거나 없애는 임상적으로 중요한 결정을 하기 전에 관련된 전문가들끼리 서로 확인하고 의견을 나누어야 한다. 이런 협력과 의사소통이 이루어지지 않는다면 그 결과는 예상하지 못한 상황이 벌어질 수 있다.

그러하여 본 저자는 이번 연구에서 임플란트 식립 공간의 창출하는 데에 adjunctive orthodontic therapy(보조적 교정치료)를 mesiodistal 그리고 vertical space regaining으로 나누어 생각해보고자 한다.

우, 수평피개나 수직피개가 큰 경우, 측절치가 큰 경우, 견치가 작은 경우에는 공간을 폐쇄하는 것이 추천된다<sup>9)</sup>.

### 1. 근원심적 공간 조절

임플란트 식립을 위한 공간은 대합치 또는 인접치의 크기와 형태, 심미, 교합, 사용된 임플란트의 크기에 의해 결정된다<sup>9)</sup>. 공간을 형성 할 때 다음의 사항들이 고려되어야 한다.

측절치를 위해 필요한 공간의 양 : 반대측에 정상 크기의 측절치가 있는 경우, 같은 크기의 공간을 확보한다. 그러나 수복 치료시 편의를 위해 조금 더 공간을 확보하는 것이 좋다. 반대측에 측절치가 상실되어 있는 경우, diagnostic wax-up을 시행하는 것이 좋다.

중절치와 견치 사이 측절치의 정확한 위치 : 측절치가

임상기를 위한 특집 1

견치에 너무 가깝게 위치할 경우, 근심면이 overcontour 되어 비심미적이 될 것이다. 또한 emergency profile을 위해 근심면의 contour는 편평해야 하고, 원심면은 상대적으로 더 convex해 된다. 따라서 peg-shaped 측절치는 중절치에 더 가깝게 위치되어야 한다.

측절치의 순설측 위치: 최종 보철물의 종류에 따라 좋은 위치가 다르다. porcelain crown이 최종 보철물이 될 경우 OJ를 0.30~0.75mm 정도 여유를 두어 과도한 치아삭제를 피해야 한다. 그러나 porcelain veneer인 경우는 하악 전치가 접촉되도록 위치시켜야 한다.

측절치 치은 절단면 위치: 치은연의 위치에 따라 위치를 변화시켜야 한다. 대부분의 peg-shaped 측절치는 근 원심면으로 좁기도 하지만 순설측으로도 정상보다 좁아져 있고 치은-절단면 방향도 짧다. 따라서 반대측 측절치의 치은연과 일치하도록 치은연을 위치시켜야 한다.

수복 치료의 시기: 충분한 공간이 있다면 보철치료를 교정치료보다 먼저 시행할 수 있다. 그러나 이러한 경우는 흔하지 않기 때문에 수복의사와 교정의사가 밀접하게 치료해야 한다. 교정의사가 충분한 공간을 확보한 후, 교정장치와 bonding cement를 제거하고, 수복의사가 측절치의 근원심 resin 수복을 시행하고, 교정장치를 재부착하고 나머지 교정치료를 시행한다. Porcelain crown이나 laminate를 시행할 경우에는

debonding 시행 후 Clear retainer (Omni-vac) 등으로 임시 유지장치를 장착하여 재발을 최소화 해야 한다.

가. 전치부에서의 공간 조절

정상적인 overjet과 overbite를 이루기 위해서는 임플란트를 위한 공간의 크기를 변화시킴으로써 심미적 관계를 절충할 수 있다. 인접치의 너비는 레진 수복에 의해 증가시킬 수 있고, 치간인접면 삭제를 통해 감소시킬 수도 있다.

보편적으로 골 소실을 방지하기 위해 임플란트 주위의 적절한 골 양을 고려해야 한다. 두 자연치 사이에 적어도 1.0mm의 치간공간이 필요하며, 임플란트와 자연치 사이에는 1.5mm의 공간이 필요하다. 인접한 임플란트 사이에는 최소 3.0mm가 요구된다. 과거 연구에서 임플란트와 인접치근 사이에 1mm이하의 공간이 존재할 경우 골의 높이가 감소한다고 보고한 바 있다. 인접치아와의 근접도와 인접치아에 대한 경사는 치아의 근원심적 위치에 중요하다. 치간유두의 부피와 인접치아의 지지를 위해서는 인접치와 근접한 것이 유리하며, 근심으로 경사된 치아는 더 절단쪽에서 접촉점을 이루고, 더 큰 치은공극을 갖는다<sup>9)</sup>.

그림 3~5는 상악 측절치의 상실로 치열 정중선이 좌측으로 편위되어 상실치의 수복 전 교정적 이동을 위해 좌측 측절치 부위에 아크릴 pontic을 사용하여 브라켓을 부착하고, 상악 좌, 우 측절치간에 심미적 균형을 재

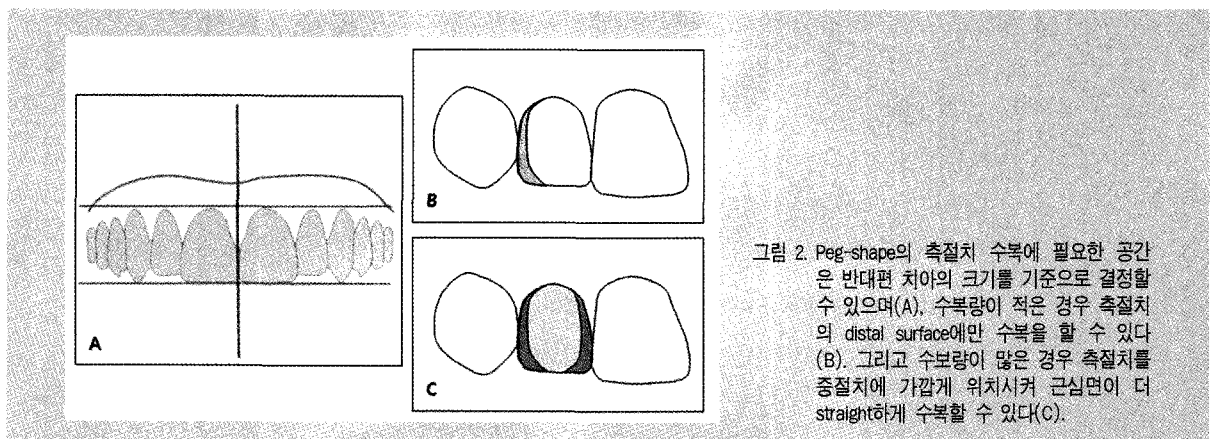


그림 2. Peg-shape의 측절치 수복에 필요한 공간은 반대편 치아의 크기를 기준으로 결정할 수 있으며(A), 수복량이 적은 경우 측절치의 distal surface에만 수복을 할 수 있다(B), 그리고 수복량이 많은 경우 측절치를 중절치에 가깝게 위치시켜 근심면이 더 straight하게 수복할 수 있다(C).

건하기 위해 공간을 재획득한 케이스이다. 장치 제거 후 임플란트를 측절치 부위에 식립하고, 우측 측절치에는 치관길이연장술을 시행하여 치은의 높이를 수정하였다.

나. 구치부에서의 공간 조절

그림 6~7의 케이스는 상악 우측 제 1 소구치의 pontic과 견치의 cantilever bridge를 갖는 환자로 임플란트를 식립하기에 근원심적 공간이 부족하였다. 구치를 전방 이동시켜 상실된 상악 제 1소구치 공간을 닫는 것보다 대칭적인 구치 관계를 얻기 위해 구치의 후방이동이 계획되었다. Group distalization을 위해 우측 zygomatic buttress에 Y-shape의 골고정원을 식립하여 공간을 재획득하였다. 치근간 공간이 부족

하여 치근 이동을 위해 특별히 제작한 hook을 제 2소구치에 부착하고 hook의 긴 lever arm과 plate를 powerchain으로 연결하였다.

2. 수직적 공간 조절

임플란트를 식립하기 위해서는 적절한 교합간 공극이 필수적이다. 이 공극이 불충분하면 대합치를 함입시킴으로써 과개교합, 정출된 전치, 과맹출된 치아를 개선시킬 수 있다. 대합치가 정출된 무치악부위의 수복을 위해 교정적 함입이나 대합치의 교합면 삭제를 통해 교합간 공극을 만들어야 한다. 좋은 치료 결과를 위해 임상가는 crown-to-root ratio, 치조골 높이, 적절한 함입 기전, 수복 치료 순서를 고려해야 한다.

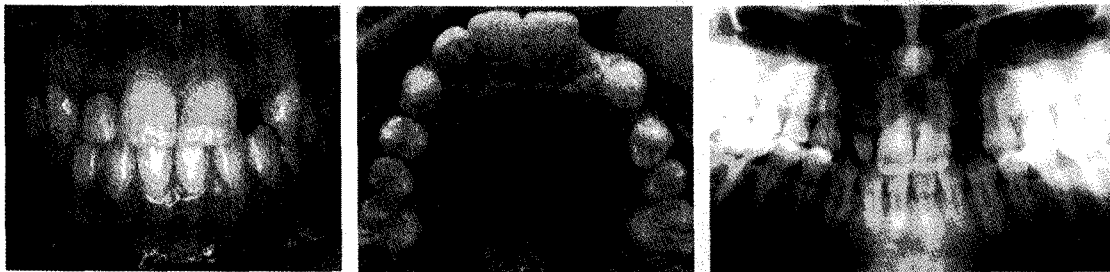


그림 3. 초진

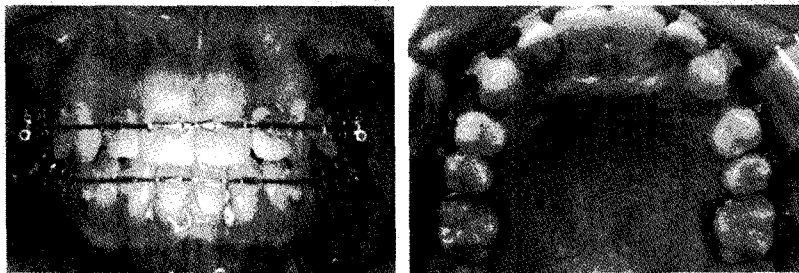


그림 4. 치료 중

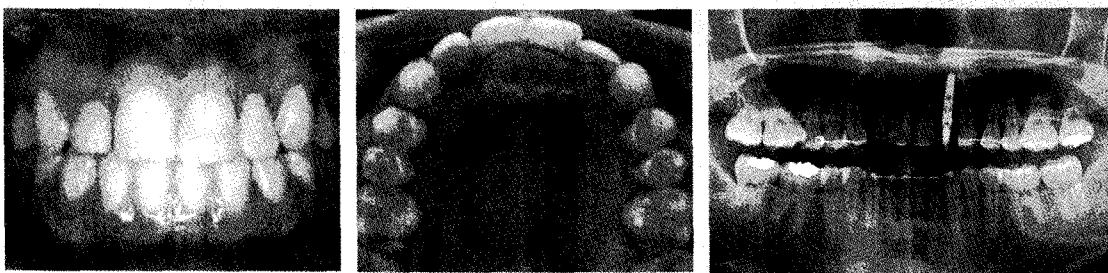


그림 5. 장치 제거 후

임상가를 위한 특집 1

Crown-to-root ratio : 치주 질환으로 인한 심한 골 흡수로 치아의 치주지지기 위태롭다면 치관 대 치근의 비율은 매우 중요하다. 치관 대 치근 비가 1:1보다 작다면, 교합면 삭제가 함입보다 이로운데, 함입 시 치관 대 치근 비를 악화시키고, 함입된 치아의 안정이 좋지 않기 때문이다(그림 8).

치조골 높이 : 치아가 과맹출되면 치조골도 보통 따라 간다. 임플란트를 위한 교합간 공극을 얻기 위해 대합치

성할 수 있다. 보통 임플란트 식립 후 최종 수복전 2~3개월이 필요하다. 임플란트 식립 시 근원심 공간의 조절이 불필요하다면 임플란트는 함입이 완성되기 전 위치될 수 있다. 보철의사와의 철저한 상담이 임플란트 치료 전 요구된다.

가. 전치의 함입

교정적 함입 후 치주적 변화가 나타난다. 연조직은



그림 6. Y-shape의 골고정원 식립 후 공간의 재획득을 위해 특별히 제작한 hook을 제 2소구치에 부착하고 hook의 긴 lever arm과 plate를 powerchain으로 연결하였다.



그림 7. 치료 후 임플란트 식립

에서 함입이 필요하게 된다. 만약 치조골이 정출된 치아 만큼 따라가지 않는다면, 함입은 치주낭을 깊게하고, 치관 대 치근 비를 악화시킬 수 있다.

적절한 함입 기전 : 정출된 치아는 인접치에 브라켓을 이용하거나 브라켓 없이 함입시킬 수 있다. 몇몇의 미니스크류를 이용하면 인접치에 브라켓 부착이 필요 없어 불필요한 손상을 가하지 않아도 되며, 비용면에서 효율적이다.

수복 치료 순서 : 교정적 함입은 약 4~6개월내에 달

대등하게 경조직의 움직임을 따르지 않는다. 치아이동에 대해 상피 부착은 97% 이동하며, 치은 변연은 60% 이동한다. 이 때문에 치은 열구의 깊이가 증가한다<sup>4)</sup>.

다수의 선천적 결손치로 인한 전반적인 공간을 가지고 있는 케이스에서 교정치료를 통해 임플란트 식립을 위한 적절한 공간을 형성해 주었다. 정상적인 overbite를 만들어주기 위해 intrusion arch를 이용하여 상악 전치부를 함입하였으며, 교정용 미니임플란트를 이용하여 하악 구치부를 전방이동 시켜 하악

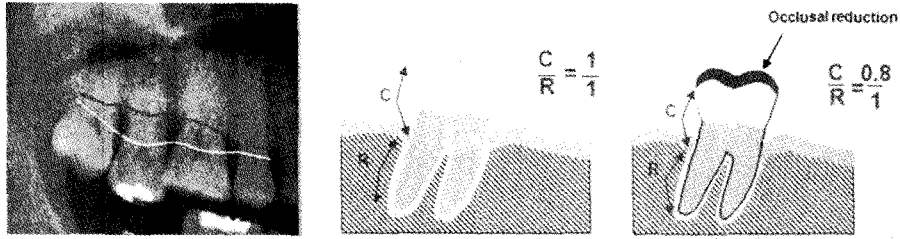


그림 8. Crown to root ratio. 만약 치조골이 정출된 치아만큼 따라가지 않는다면, 함입은 치주낭을 깊게하고, 치관 대 치근 비를 악화시킬 수 있다. 악화된 치관 대 치근 비가 1:1보다 작다면, 함입 시 치아의 안정이 보장될 수 없기 때문에 교합면 삭제가 함입보다 어렵다.

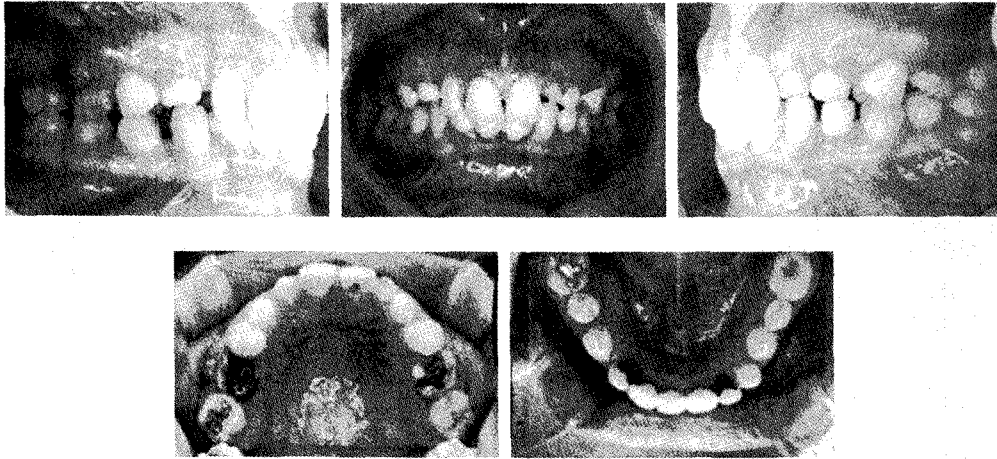


그림 9. 초진

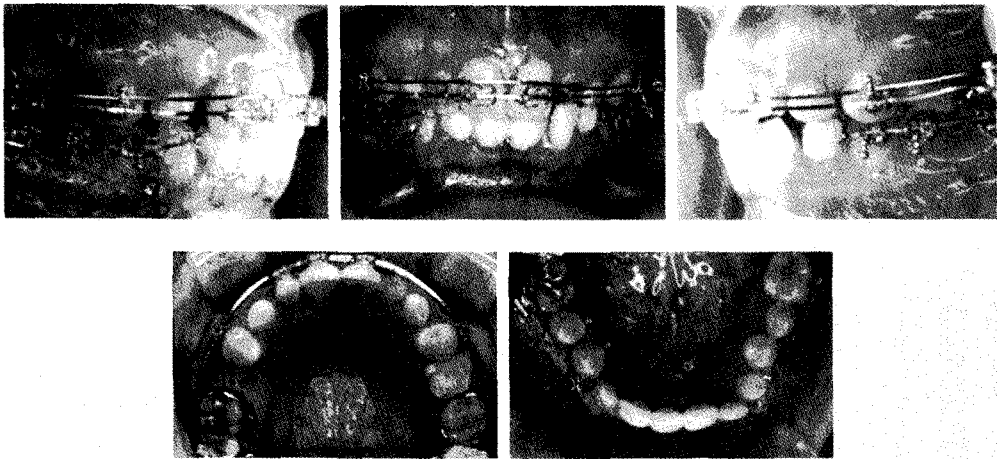


그림 10. 치료 중. 정상적인 overbite를 만들어주기 위해 Intrusion arch를 이용하여 상악 전치부를 함입하였다.

임상가를 위한 특집 1

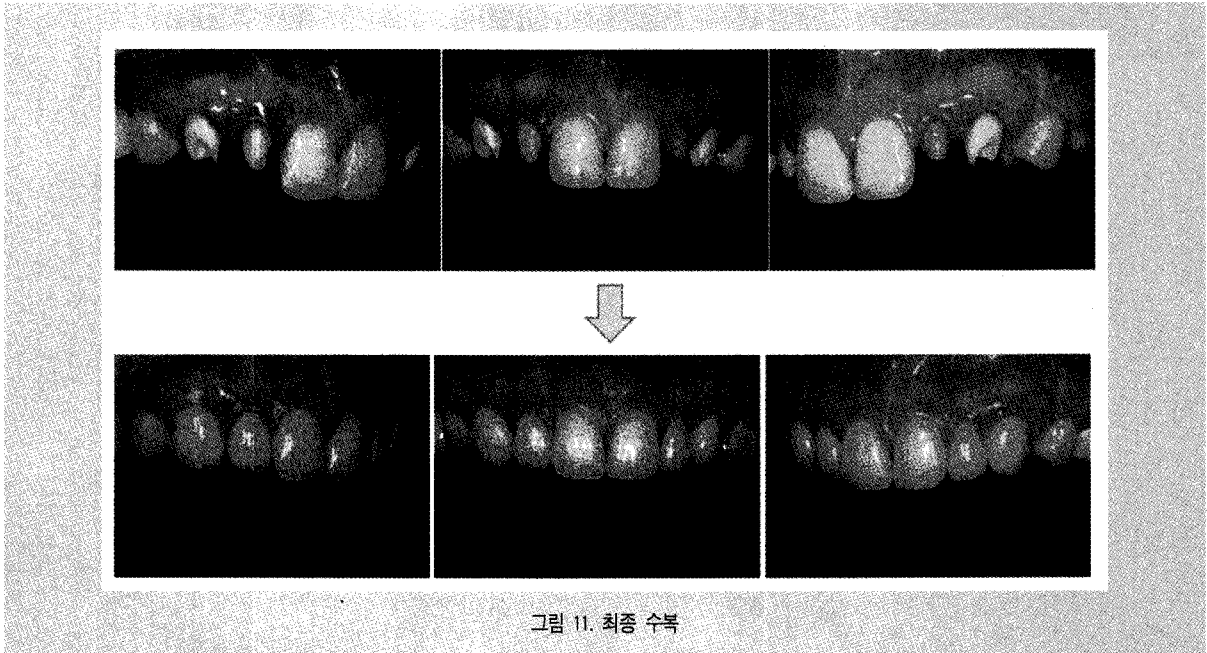


그림 11. 최종 수복

의 공간을 닫았다(그림 9~11).

c-tube를 통한 수직고경 조절

과개교합은 심한 교모로 인한 치수의 노출을 야기하여 결국에는 고정성 보철물의 제작이 필요하게 될 수 있다. 이런 케이스에서는 보통 가용공간이 충분하지 않으며, 대합치의 함입이 적응증이 된다. 하지만 하악 전치를 함입하기 위해서 좁은 치근간 공간 때문에 mini-screw를 위치시키기가 어렵다. 만약에 미니스크류가 치근점 하방에 위치한다면 치은 조직은 자극되어 mini-screw를 덮게 될 것이다. 그러므로 하악 전치부 함입을 위해 c-tube를 사용하여 이러한 합병증을 피할 수 있다(그림 12).

나. 구치부의 함입

i) 브래킷 없이 구치부 함입

하나의 구치 함입을 위해서 브래킷 부착이나 와이어 결찰이 꼭 필요한 것은 아니며, mini-screw만으로 구치를 함입시킬 수 있다. 하나의 mini-screw를 근심협측에 식립하고, TPA를 사용하여 설측에는 mini-screw 식립을 생략할 수 있다. 이런 방법은 인접치에 브래킷을 부착하거나 와이어를 결찰할 필요가 없으며, 정출된 구치의 저항중심에 힘을 적용하기가 쉽다. 하지만 연조직 자극이나 TPA로 인한 구개부 위의 불편감, 장치의 손쉬운 탈락이 나타날 수 있다(그림 13~15).

ii) 브래킷으로 구치부 함입 (그림 16~18)



그림 12 초진, 치료 중, 치료 후



iii) 급속교정수술법

과도하게 정출된 상황에서 corticotomy가 효율적인 함입을 위해 적응증이 될 수 있다(그림 19~21).

다음은 치주질환으로 인해 하악 좌측의 구치부가 상실된 57세 남환으로 대합되는 상악 구치의 과정출이

관찰된다. 상실치의 수복을 위해서는 수직적 공간이 부족하여 상당량의 대합치의 함입이 요구되었다. 상악 좌측 구치부의 corticotomy를 시행하였고, 협설측으로 miniplate를 식립하여 함입력을 가하였다. 6개월 후 충분한 공간이 만들어졌다(그림 22~25).

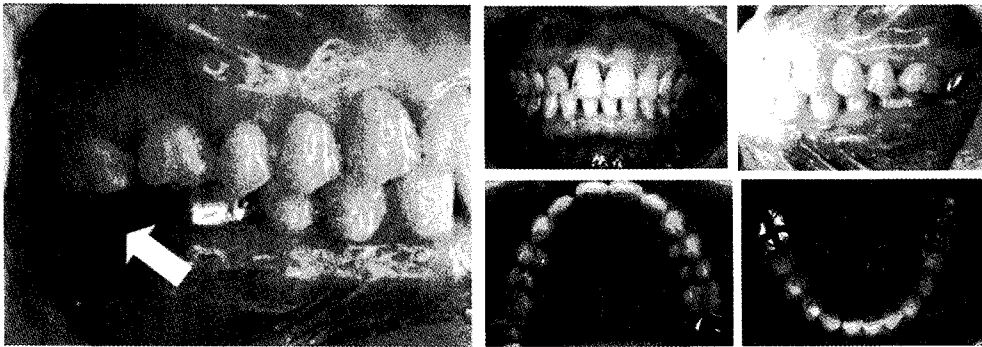


그림 13. 초진. 우측 하악 제 2 대구치의 상실된 환자로 상악 제 2 대구치의 함입을 위해 의뢰되었다.

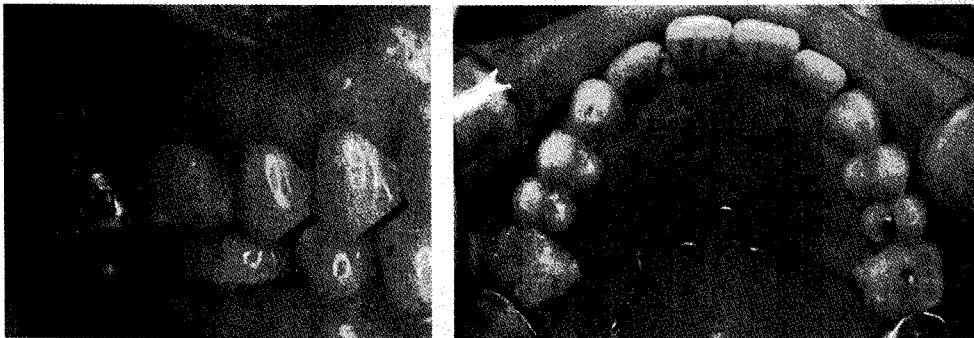


그림 14. 치료 중 상악 우측 제 2 대구치로 연장된 arm을 갖는 TPA를 좌, 우 제 1 대구치에 광중합성 레진으로 부착하고, 협측으로는 제 1, 2 대구치 사이에 mini-screw를 식립하였다.



그림 15. 치료 후, 적절한 양의 교합간 공간이 형성되었고, relapse를 방지하기 위해 제 2 대구치에 wire를 연장된 arm에 레진으로 고정하였고, mini-screw와 band간 결찰하였다.



임상가를 위한 특집 1

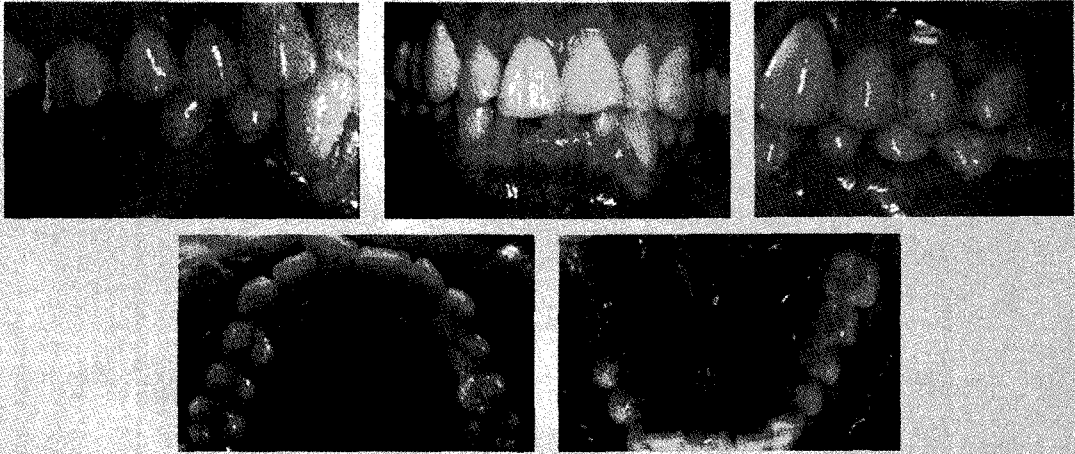


그림 16. 초진. 하악 우측 제 2 대구치가 상실과 제 1 대구치의 retained root로 대합치의 정출이 야기되었다.



그림 17. 치료 중. 두 개의 mini-screw를 각각 협, 설측 제 1, 2 대구치 사이에 식립하고 구치부를 함입시켰다.



그림 18. 치료 후. Relapse 방지를 위해 브라켓과 mini-screw를 임플란트 크라운을 위치시킨 후에도 유지하였다.

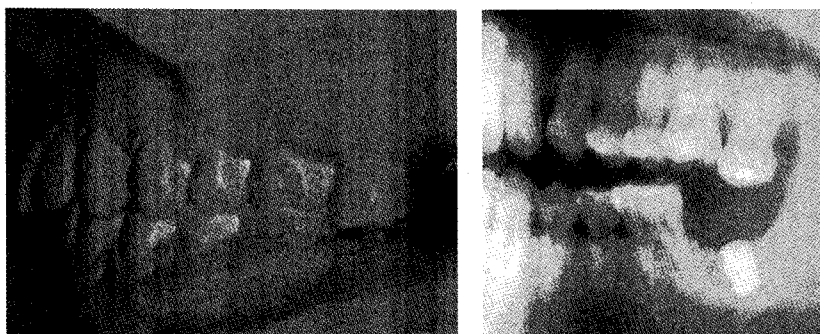


그림 19. 초진. 하악 우측 제 2대구치의 상실로 대합치가 약 4mm 정출되어 있었다.

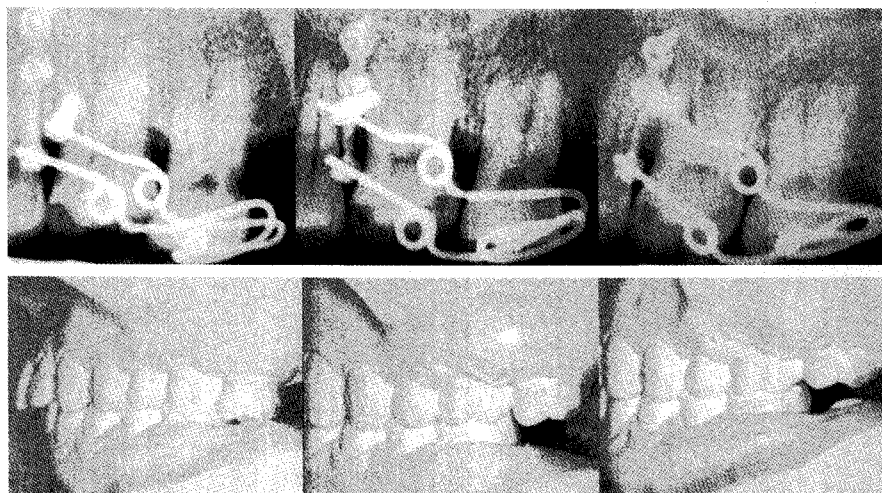


그림 20. 치료 경과. 상악 제 2 대구치 부위에 corticotomy를 시행하였고, 실측 제 2 소구치와 제 1 대구치 사이에 C-implant를, 협측으로는 c-tube를 식립하였다. 와이어를 통해 함입력을 가하였고, 6개월 후 적절한 양의 교합공극을 얻을 수 있었다.

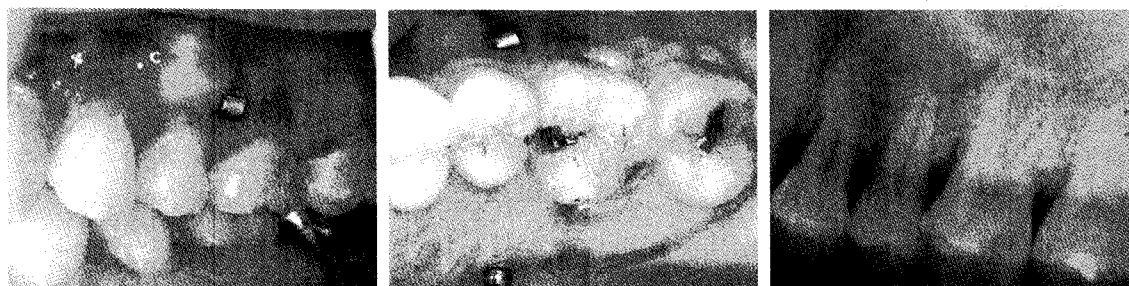


그림 21. 치료 후 적절한 양의 교합공극을 얻을 수 있었다.

임상가를 위한 특집 1



그림 22. 초진. 하악 좌측의 구치가 상실되어 대합되는 상악 구치의 과정출이 관찰된다.



그림 23. 상악 좌측 구치부의 corticotomy를 시행하였다.

그림 24. 현, 실측으로 miniplate를 식립하여 함입력을 가하였다.

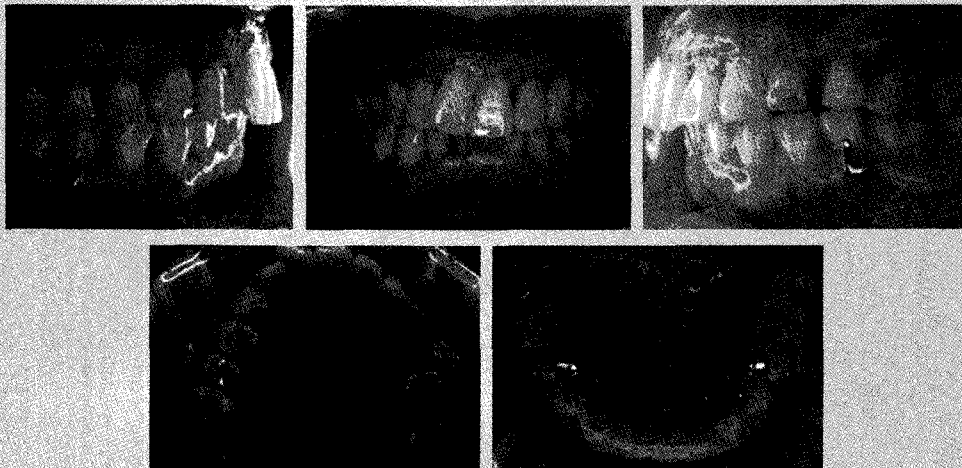


그림 25. 치료 후

## 참 고 문 헌

1. Chaushu G, Chaushu S. The use of orthodontic treatment and immediate implant loading to restore the traumatic loss of maxillary central incisor. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*. 2001;16:477-53
2. Chan E, Darendeliler MA, Vickers D, et al. Implants and orthodontics. *Brighter Futures. Newsletter of the Australian Society of Orthodontists*. 2006;3:1-4.
3. Kois JC. Predictable single-tooth peri-implant esthetics: five diagnostic keys. *Compendium*. 2004;25(11):585
4. Murakami T, Yokota S, Takahama Y. Periodontal changes after experimentally induced intrusion of the upper incisors in *Macaca fuscata* monkeys. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989 Feb;95(2):115-26.