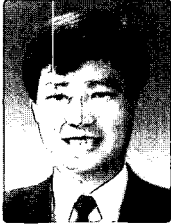


수평 및 수직 공간 회복을 위한 보철 교정



황 현 식

전남대학교 치과대학 교정학교실, 치의학연구소

I. 서 론

바람직한 치과치료는 우선 기능적(functional)이어야 하는 동시에 심미적(aesthetic)이어야 하며, 최대한 보존적(conservative) 이면서도, 또한 치주건강에 이롭게(healthy) 시행되어야 한다. 보철을 해야 하는 환자에서 수평 및 수직 공간이 부족한 경우에는 상기 요건에 부합한 치료를 하기 위해 보철전 교정치료가 반드시 필요하다.

일반적으로 이상적인 치과치료를 하기 위해 교정의 필요성은 대부분 인정하고 있다. 그러나 실제 교정치료는 치료기간이 오래 걸리고 교정장치 장착으로 인해 어느 정도 환자의 불편이 불가피해왔던 바 교정치료의 필요성에 비해 실제 시술빈도는 낮은 것이 현실이었다.

그러나, 최근 들어 생역학 개념의 발달과 더불어 새로운 기술 및 재료가 개발됨에 따라, 종래에 비하여 환자의 불편감도 줄어들고 진료시간 및 치료기간도 대폭 감소할 수 있게 되었다. 이에 보철을 위한 수평 및 수직 공간 부족시 문제점과 그 원인을 분석하고, 적절한 교정적 대처 방안을 살펴보는 한편, 손쉽고도 효율적인 최신 교정방법을 증례와 함께 소개하고자 한다.

II. 본 론

1. 수평공간 부족시 문제

보철치료시 수평공간의 부족은 대개 치아밀집

(crowding)으로 인해 나타난다. 대부분의 치아밀집 현상은 악골과 치아크기 부조화에 의해 야기되지만 가끔 과잉치나 인접면 우식증으로 인해 인접치가 이동될 경우에도 보철을 위한 수평공간 문제가 초래될 수 있다 (Fig. 1).

수평공간이 부족한 상태에서 그대로 보철을 할 경우에는 삭제량이 많아지게 되고 이로 인해 근관치료의 가능성이 높아지게 된다. 보철물이 overcontour가 되면 치주적으로 좋지 않게 되고 비심미적인 보철물이 형성된다. 무엇보다도 중요한 것은 치아밀집이 해결되지 않은 상태에서 보철을 함으로 인해 발생하는 치주질환 가능성이다. 치아밀집이 있게 되면 아무래도 치태 침착이 잘 되고 치태에서 나오는 세균 독성에 의해 치주질환 가능성이 증가하게 된다. 그렇다면 치태조절만 잘 한다면 치주 문제가 해결될 수 있는가. 치아밀집은 치태 외에 또 다른 양상으로 치주질환 가능성을 증가시킬 수 있다. 치아가 겹쳐 있게 되면 치간골이나 치간치은조직이 얇게 되고, 같은 정도의 염증상태라도 쉽게 조직의 파괴가 나타남을 알 수 있다. 실제로 11~14세 아동을 대상으로 치아밀집과 치태지수, 치은염지수와와의 상관성을 살펴본 최근 연구¹⁾는 치아밀집 치열이 정상치열에 비하여 치태지수는 차이가 없으면서 치은염지수는 높게 나타난 것을 보고한 바 있다. 또한 치아밀집으로 한 두 치아가 돌출하게 되면 순측치은의 양도 줄어들게 되어 치은퇴축 또한 쉽게 나타날 수 있게 된다²⁾. 따라서 수평공간이 부족한 경우에는 교정치료를 통하여 치아밀집을 해결해야 심미적으로도 좋고 치주건강에도 유리한 보철물을 형성할 수 있다.

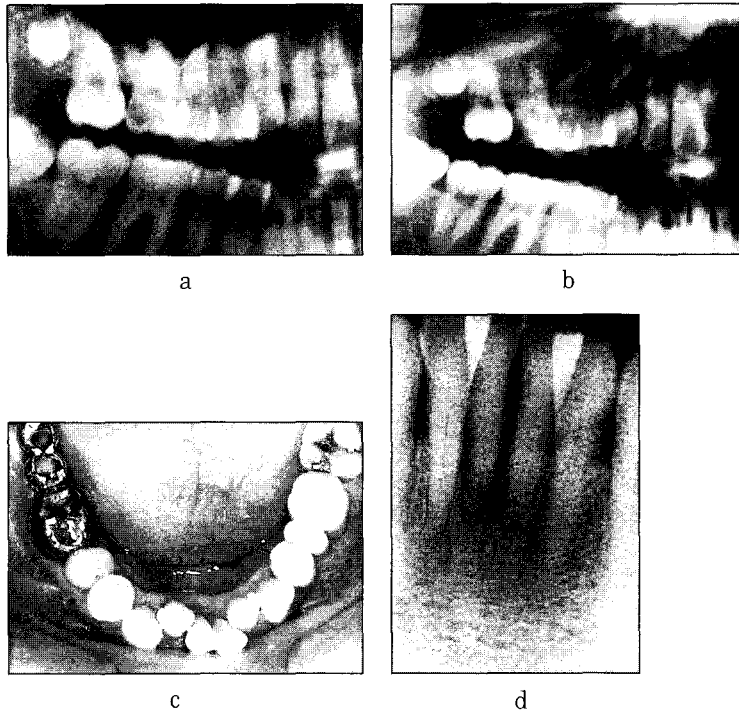


Fig. 1. 보철을 위한 수평공간 부족

(a) 상악 제1대구치 원심 인접면 우식증을 방지한 결과, (b) 일년 뒤, 후방의 제2대구치가 근심이동한 모습으로 보철을 위한 수평공간 부족을 볼 수 있다. (c, d) 보철을 위한 수평공간 부족의 가장 흔한 원인은 crowding인데 치아가 겹쳐있을 경우 치간조직이 얇아, 염증에 의한 치간조직 소실이 쉽게 나타나는 것을 볼 수 있다.

2. 수평공간 부족시 해결

치열의 crowding을 해결하기 위해서는 확장(expansion), 발치, 치간인접면 삭제(striping)의 세 가지 방법이 흔히 사용된다. 확장치료의 경우 치료 과정은 용이하나 치료 후 안정성의 문제가 있고 소구치발치 치료는 치료기간이 오래 걸리는 단점이 있다. 한편, 치간인접면 삭제치료는 치간조직을 더욱 얇게 만들므로 치주건강 측면에서 바람직하지 않다. 환자의 증례에 따라 적절한 술식을 선택하게 되겠지만 가장 흔하게 나타나는 하악전치부 crowding 경우 효과적으로 crowding을 해소하고 치료도 간단히 끝낼 수 있는 한 방법으로 하전치 일치 발치(a lower incisor extraction)를 고려할 수 있다. 그러나 이 경우 상악은 4절치인 반면, 하악은 3절치로 마무리되므로 이로 인해 수평피개가 다소 크게 될 가능성이

있는 것이 문제가 될 수 있다. 따라서 상악전치의 크기가 작은 경우, 또는 상악에 약간의 crowding을 치료하지 않고 하악만 교정치료를 할 경우에 유용하게 적용될 수 있다. 특히 치주질환으로 인해 이미 한 하악절치가 발거되어 있는 경우라면 굳이 보철하는 것보다는 crowding이 있는 인접치를 배열하여 3절치로 마무리하는 것이 보다 나은 방법이 될 수 있다 (Fig. 2).

보철을 하기 위해 교정을 하는 경우에는 일반교정과 달리 고정부 치아(anchor part)와 이동부 치아(moving part)의 확실한 구분이 필요하다. 즉 움직임 필요가 있는 치아만 이동시키고, 움직임 필요가 없는 치아는 움직이지 않게 하는 것이 중요한데, 최근에 개발된 수동접착술식(passive bracketing)³⁴⁾을 사용할 경우 효과적인 보철교정 치료를 매우 간단하게 시행할 수 있다. 수동접착술식이란 브라켓 간접부착

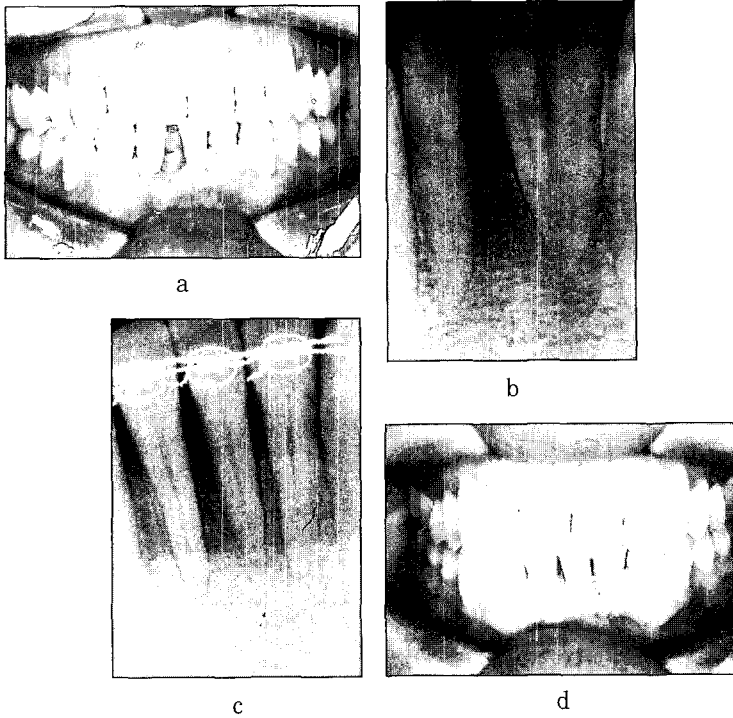


Fig. 2. 치주질환으로 인하여 하전치가 발거된 경우 하악 3절치로 마무리한 증례

(a) 치주질환으로 인하여 절치 하나가 상실된 경우 그 간접적인 원인은 crowding일 수 있다. (b) 보철이 필요하나 인접치에서도 crowding이 있어 수평공간이 부족한 상태이다. (c, d) 교정치료로 치아를 배열하면 자연스럽게 발치공간 폐쇄가 나타나는데, 보철을 하지 않아도 좋은 면도 있지만, 인접치 부위에서는 치주건강에 필수적인 수평공간이 회복되는 장점 또한 기대할 수 있다.

술의 일종으로 종래와 같이 브라켓을 먼저 부착하고 그 브라켓 위치에 맞게 와이어를 제작하는 것이 아니라, 와이어를 먼저 구부리고 거기에 브라켓을 결합한 다음 와이어가 결합된 브라켓을 레진을 사용하여 모형에 부착함으로써 브라켓 베이스와 모형 사이의 간격이 레진으로 채워지게끔 하는 술식이다. 브라켓 베이스에 custom resin base가 형성됨으로써 구강내 접착 후 와이어의 힘이 전달되지 않고 순수하게 다른 치아 이동을 위한 고정부로서 작용할 수 있게 하는 방법이다. 이러한 술식의 도움으로 진료시간이 짧아지고, 치료기간도 단축될 뿐 아니라, 쓸데없는 치아의 이동으로 인한 불편감이나 anchor loss의 가능성도 줄어들게 되므로 최근 보철교정, 치주교정, 심미교정 등 부분교정 증례에 널리 사용되고 있다 (Fig. 3).

또한, 간단하게 anchor를 보강하기 위해 “passive wire bonding” 방법도 사용될 수 있는데 이는 .0195인치 multistrand wire를 사용하여 passive하게 여러 치아에 부착하는 것으로 스프린팅과 비슷한 효과를 기대할 수 있는 방법이다. Passive wire bonding을 부분적으로 사용할 경우, 와이어 조작 미숙으로 인한 치아의 쓸데없는 이동을 막아주어 예기치 않는 치아 이동으로 인한 교정치료의 지연이나 불편감을 예방할 수 있다 (Fig. 4).

3. 수직공간 부족시 문제

보철치료시 수직공간의 부족은 치아 특히 구치의 과다맹출(overeruption)로 인해 나타난다. 치아와 주위 치조골 사이에는 치근막 인대가 있는데 이는

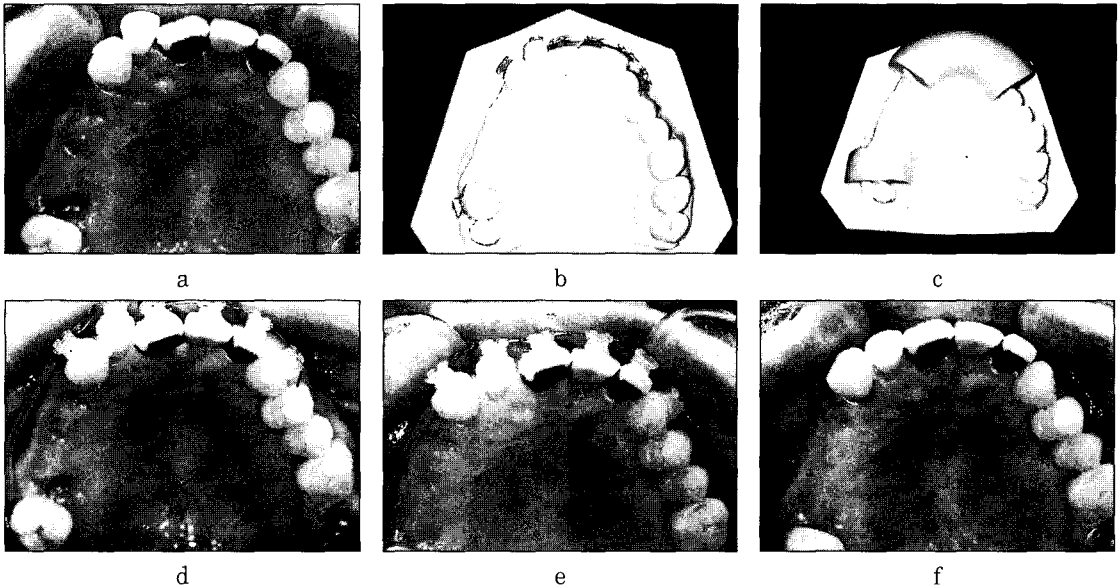


Fig. 3. 수동접착술식을 이용하여 간단하게 수평공간을 회복한 증례
 (a) 상악우측 치아결손부의 지대치로 사용해야 할 측절치가 crowding으로 돌출되어 심미적 보철수복이 곤란한 60세 여환이다. (b) 움직임 필요없는 동시에 anchor로 사용해야 할 우측 중절치 부터 좌측 견치까지 4개의 치아는 passive bracketing으로 부착하고, 움직여야 할 치아인 우측 측절치와 견치는 개개 치아에 대한 이상적인 위치에 부착한다. (c, d) 차후 chairtime을 절약하기 위해 initial wire도 미리 제작한 다음, transfer tray를 만들어 간단히 구강내에 접착하고 제작해 둔 와이어를 걸찰한다. (e, f) 장치 부착 1달, 2달 뒤 모습으로 인접치아의 이동없이 우측 측절치와 견치가 배열되어 수평공간이 회복된 것을 볼 수 있다.

형성, cross-linking, 그리고 maturational shortening 과정의 대사를 하고 있어, 끊임없이 치아를 치관방향으로 올리려고 하는 힘, 즉 맹출력을 발휘하고 있다⁶⁾. 성장이 끝난 성인이라 할지라도 치근막만 있다면 이러한 치아의 맹출현상은 계속되고 있다. 보통의 경우에는 대합치와의 교합에 의해 실제적인 맹출이 나타나지 않지만, 대합치가 상실되거나 대합치의 치질이 손상되어 공간이 생기는 경우에는 해당 치아가 교합면 방향으로 과다하게 정출한다 (Fig. 5).

대합치가 과다정출된 상태에서 보철을 그대로 할 경우에는 과다정출한 치아가 기능교합시 간섭으로 작용할 수 있을 뿐 아니라, 치질이 손상된 치아의 보철삭제 시 짧은 임상치관으로 인해 유지력의 문제까지 초래된다. 일반적으로 비기능교두의 경우에는 1.0mm, 기능 교두는 1.5mm 정도는 삭제되어야 하므로 최소한의 유지를 위해 임상치관은 4~5mm는 되어야 하며, 보철물 span이 긴 경우에는 더 많은 양

이 필요할 것이다. 또한 가철식 보철치료인 경우에는 denture base 공간까지 필요하므로 최소 5mm 정도의 공간이 필요하며, 임플란트 매식의 경우에는 더욱 필요하여 5~6mm의 공간이 필요할 것으로 보고 있다. cementation type의 임플란트도 할 수 있지만 그래도 유지를 고려한다면 5mm 정도는 있어야 할 것으로 보고 있다.

이러한 이유들로 인해 수직공간 부족시 과다정출된 치아의 교합면 삭제가 불가피한 경우가 흔히 있게 된다. 필요한만큼 삭제하다 보면 근관치료 가능성이 높아지고 건전한 치아를 보철까지 해야 하는 경우가 대부분이다. 교합면을 삭제하고 수복을 하므로 이 또한 유지가 약해질 수 있는 바 어떤 경우에는 crown lengthening procedure를 동반해야 하는데 이러한 경우 보철물 margin이 백악질에 놓이게 되며, 백악법랑 경계부에서 치근분지부까지의 거리가 짧을 경우 치주문제의 가능성 또한 높아질 수 있다.

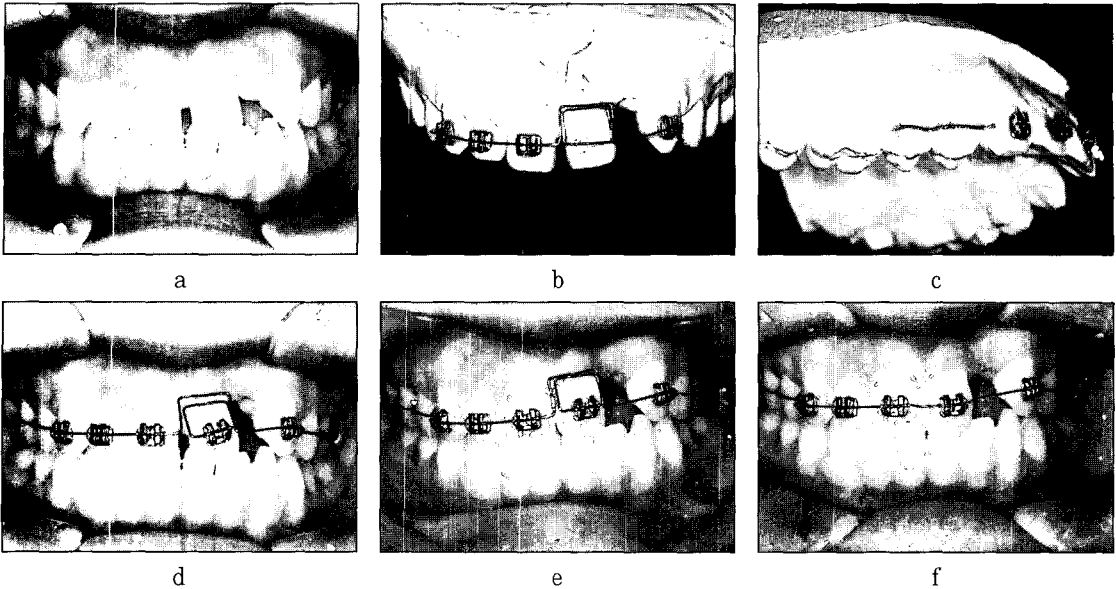


Fig. 4. Passive wire bonding을 이용하여 임플란트 매식을 위한 수평공간을 회복한 증례
 (a) 상악좌측 측절치가 ankylosis를 보여 이를 발치하고 임플란트를 매식할 계획인 17세 남자환자로 결손부위 임플란트 공간 회복을 위해 좌측 중절치의 치축 조절이 필요한 증례이다. (b) 양 견치간 치아를 anchorage로 하여 중절치의 이동을 계획하였으나 와이어 조작 미숙시 양 견치의 확장이나 축소 등이 우려될 수 있는 경우이다. (c) 이에 좌우측 견치, 소구치에 passive wire bonding을 하여 견치의 anchor를 보강해 주었다. (d) 간접부착 후 미리 제작한 와이어를 바로 결찰하였으며, (e, f) 1.5개월 뒤 치축이 개선되고 또 1.5개월 뒤 마무리가 된 모습을 볼 수 있다. 소구치 부위의 passive wire bonding에 의해 견치 등 인접치의 쓸데없는 이동을 피할 수 있었다.

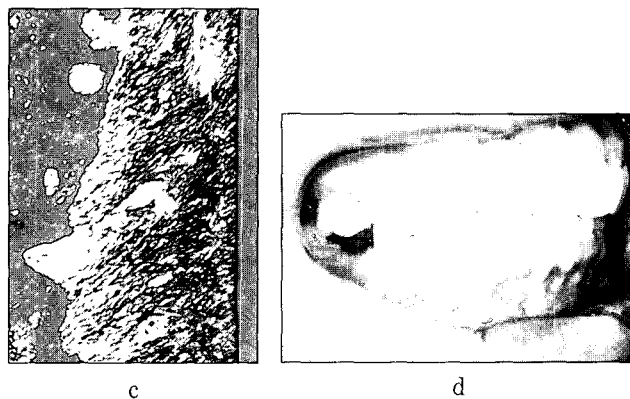


Fig. 5. 치주인대의 대사로 인한 치아의 맹출
 (a) 치주인대는 치조골에서 치아를 향해 비스듬하게 치근단 방향으로 배열되어 있으므로 대사과정 중 shortening에 의해 치아를 정출시키려는 힘을 발휘하고 있다. (b) 대합치가 손상되거나 상실 될 경우 치아는 과다 맹출한다.

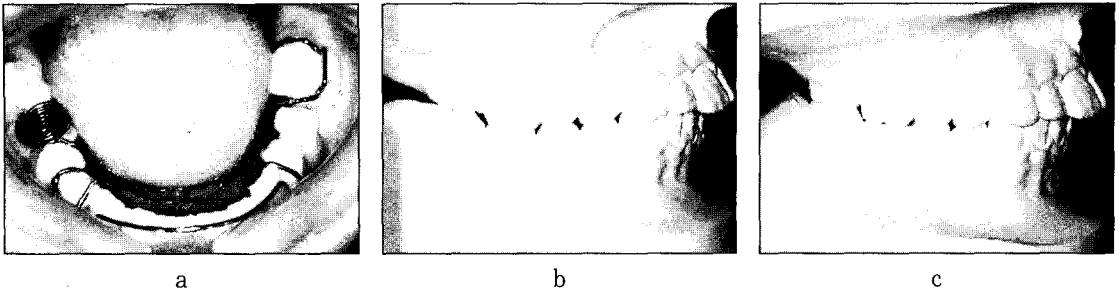


Fig. 6. 성장기 아동에서의 수직공간 회복
 (a) 성장기 아동에서는 달팽이스프링 같은 간단한 가철식 장치에 의해 스프링이 닿는 치아의 수직성장은 억제되고 인접치아의 수직성장은 나타나 상대적 합입효과를 기대할 수 있어 비교적 용이하게 보철을 위한 수직공간을 회복할 수 있다. (b, c) 1년 6개월 전 후 모습이다.

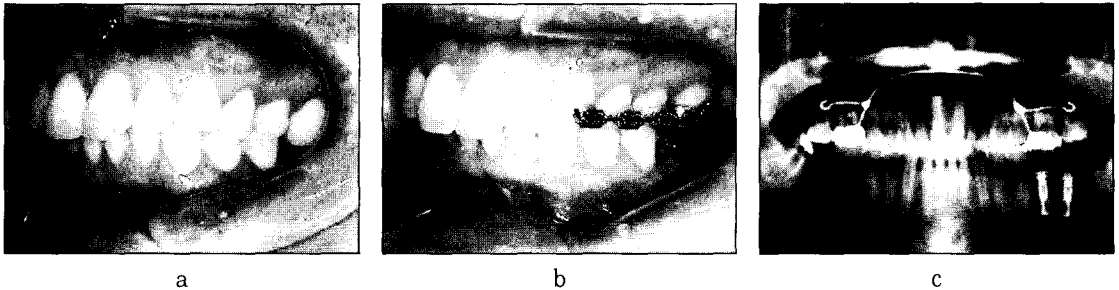


Fig. 7. 성인에서 과다맹출한 구치의 합입
 (a) 하악 좌측 구치부 결손으로 상악 제1, 2 대구치의 과다정출을 보이는 증례로 (b) 견치와 소구치 부위의 passive bracketing과 cross-arch anchorage의 도움으로 합입을 시행하여 (c) 임플란트 매식을 위한 수직공간을 회복하였다.

과다정출한 구치가 있는 경우 보철치료 전 가장 바람직한 처치는 과다정출한 구치를 다시 원래의 위치로 합입시키는 것이다. 이러한 보철교정 치료는 그냥 보철하는 경우에 비해 보다 “심미적”이고 “기능적”인 치료가 될 것이고, 교합면을 삭제하고 보철하는 방법에 비해서는 보다 “보존적”인 치료가 될 뿐만 아니라 치주 건강에도 유리하다는 것을 알 수 있다.

4. 수직 공간 부족시 해결

구치의 합입은 어려운 교정치료 중 하나이다. 특히 성장이 완료된 성인환자에서는 성장으로 인한 보상이 없고 골수강의 감소로 인한 혈류공급의 저하 등으로 인해 더욱 힘든 치아이동으로 알려져 왔다^{7,8)}. 그러나 최근 생물학적 이해와 생역학 개념의 발달과 함께 여러 가지 술식 및 장치가 고안되어 그리 어렵

지 않게 시행할 수 있는 치아이동이 되었다.

대합치 치질이 손상되었거나 또는 치아상실로 인한 구치의 과다정출이 성장기 아동에서 나타난 경우에는 비교적 쉽게 대합치 보철을 위한 수직공간을 회복할 수 있다. 악골 성장시 나타나는 치조골의 수직성장을 이용하여 “상대적 합입”을 유도할 수 있다. 달팽이 형태의 스프링이 포함된 가철식 장치를 장착하면 스프링에 닿고 있는 구치의 수직성장은 억제되고 다른 치아들의 수직성장은 나타남으로 수개월 후 대합치 보철을 위한 공간이 쉽게 회복된다 (Fig. 6).

성장기 아동과는 달리 성인에서는 성장이 없으므로 과다정출한 구치를 “절대적”으로 합입시켜야 하므로 다소 어려운 증례가 된다. 이때 anchorage로는 인접치아와 교합력을 이용하며 필요시 cross-arch anchorage 도움을 받기도 한다. 이러한 경우에도

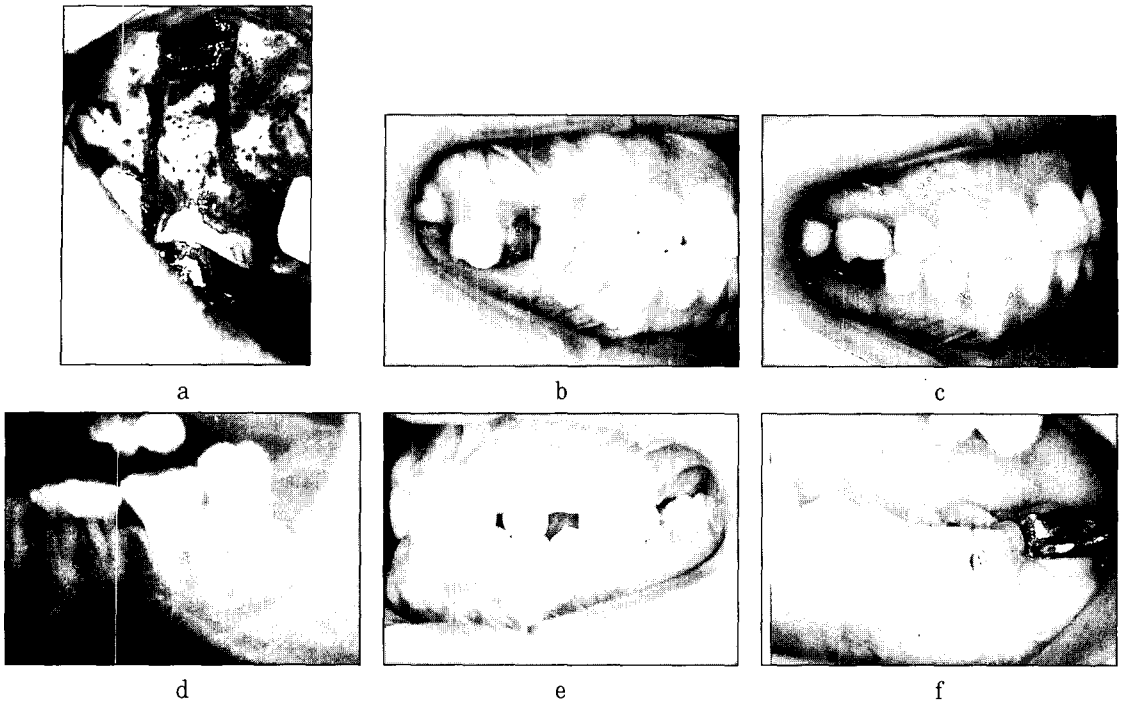


Fig. 8. 치료기간 단축을 위해 corticotomy를 동반하여 수직공간을 회복한 증례
 (a,b,c) 하악 우측 제1, 2대구치의 조기상실로 인하여 심하게 과다 정출한 상악 제1대구치를 corticotomy와 magnet을 이용하여 합입시키고 엣지와이즈 장치로 마무리하였다. (d, e) 좌측 상악 제1, 2대구치 조기상실로 과다정출한 하악 제2대구치를 corticotomy와 magnet을 이용하여 합입시켰다. (f) 3개월 뒤의 모습으로 전방의 제1대구치와 같은 수준으로 합입된 것을 볼 수 있다.

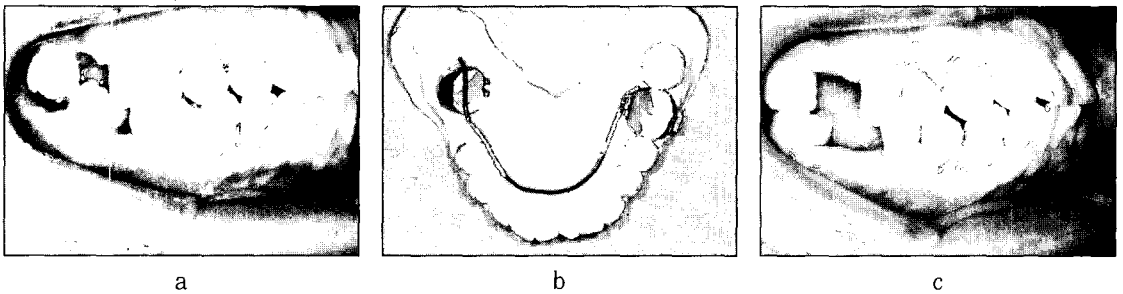


Fig. 9. 교차교합으로 인해 과다정출을 보이는 구치부의 수직공간 회복 증례
 (a) 설측으로 경사져서 상악 구치의 교차교합을 이룬 하악 제2대구치가 과다정출되고 이로 인해 상악 및 하악의 보철을 위한 수직공간이 부족한 상태이다. (b) Precision lingual arch를 사용하면 반대편 구치 하나만을 고정원으로 하여 고정된 치아의 이동 없이 쓰러진 구치의 협착직립이 가능하다. (c) 교차교합이 치료되고 보철을 위한 수직공간도 확보된 것을 볼 수 있다.

수평공간 회복 증례와 마찬가지로, 움직임이 할 이동부 치아와 움직임 필요가 없는 고정부 치아의 확실한 구분이 필요한데, passive bracketing, passive wire bonding 그리고 cross-arch anchorage의 적용이 고정 보강에 도움이 된다 (Fig. 7). 최근에는 접착만을 이용하여 구강 내에 장치를 장착할 수 있는 구

치 합입장치가 고안되어 발표되기도 하였다^{9,10)}. 한편, 인접치가 anchor로 부족하거나 치료기간 단축을 요하는 경우에는 "corticotomy" 술식을 동반할 수도 있다. Corticotomy는 치아를 감싸고 있는 피질골에 외과적인 방법으로 홈을 형성해 줌으로써 치아가 심어져 있는 bone block이 수질골에 의해서만 인

접 bone block과 연결되게 하는 술식으로, corticotomy 후 교정적 치아 이동은 치아만 움직이는 것이 아니라 bone block 전체를 이동시키는 술식이다¹¹⁾. 흔히 외과에서 시술되는 분절골절단술에 비해 부작용이 없으면서도 일반 교정에 비해 치료기간을 단축시킬 수 있는 치료법이다 (Fig. 8).

대합치가 있음에도 불구하고 구치가 과다정출되는 경우도 있는데 가장 흔한 원인이 교차교합(scissors bite)이다. 대개 상악구치는 협측으로 하악구치는 설측으로 경사되는데 상악구치의 설측경사는 치료가 용이하나 하악구치의 협측 직립은 난이도가 높은 교정치료 유형으로 알려져 있다. 그러나 이 또한 최근에 개발된 PLA (precision lingual arch) 방법^{12,13)}을 이용하면 교정치아의 이동없이 효과적으로 설측경사된 하악구치를 직립시킬 수 있다 (Fig. 9).

III. 결 론

보철을 위한 수평 및 수직 공간 부족시 심미적, 기능적 및 치주적 문제가 나타날 수 있으므로 보다는 위치로의 치아교정이 필요하다. 수동접착술식 등 최신 교정 술식을 이용하면 환자의 불편감을 줄이면서도 쉽고 빠른, 효율적인 보철교정이 가능하다.

참 고 문 헌

1. Ashley FP, Usiskin LA, Wilson RF, Wagaiyu E. The relationship between irregularity of the incisor teeth, plaque, and gingivitis: a study in a group of schoolchildren aged 11-14 years. *Eur J Orthod.* 1998;20:65-72.
2. 황현식, 김종철, 김정문. 치아돌출이 부착치은 폭경에 미치는 영향. *대한치과교정학회지* 1998;28:135-142.
3. Hwang HS. Passive bracketing for adjunctive

- orthodontics. *Korea J Orthod* 1996;26:717-721.
4. Hwang HS. Indirect bonding techniques in orthodontics. In: Hardin JF, ed. *Clark's Clinical Dentistry*. Volume 2 Chapter 23C, Chicago: Mosby; 1998. p.1-19.
5. 황현식. 전문분야와의 협동치료. *전국치과대학 교정학교수협의회 편 치과교정학*, 제18장. 서울: 지성출판사; 1998. p.541-556.
6. Proffit WR. *Contemporary orthodontics*. St Louis: Mosby; 1993. p.267-268.
7. Melsen B. Limitations in adult orthodontics. In: Melsen B, ed. *Current controversies in orthodontics*. Chicago: Quintessence; 1991. p.147-180.
8. Levitt HL. Intrusion of anterior and posterior teeth. In: Marks MH, Corn H, editors. *Atlas of adult orthodontics*. Philadelphia: Lea & Febiger; 1989. p.448-456.
9. Chun YS, Woo YJ, Row J, Jung EJ. Maxillary molar intrusion with the molar intrusion arch. *J Clin Orthod* 2000;34:90-93.
10. Chun YS, Row J, Yang SJ, Cha HS, Han JS. Management of extruded maxillary molars to accommodate a mandibular restoration: a clinical report. *J Prosthet Dent* (in press).
11. 이기현, 이종호, 황현식. Corticotomy 와 자석을 이용한 구치 intrusion의 치험예. *대한치과 의사 협회지* 1993;31:147-155.
12. Burstone CJ. Precision lingual arches. Active applications. *J Clin Orthod.* 1989;23:101-109.
13. Hwang HS. Molar control by using a precision lingual arch. *Audiocassette 33-A*. AAO: St Louis; 1998.

Reprint request to:

Hyeon-Shik Hwang, D.D.S., M.S.D., Ph.D.
 Department of Orthodontics, College of Dentistry, Chonnam National University
 Hak-Dong, Dong-Ku, Kwangju 501-757, Korea
 hhwang@chonnam.ac.kr

ABSTRACT

ORTHODONTIC MANAGEMENT OF HORIZONTAL AND VERTICAL SPACE PROBLEMS IN PROSTHODONTICS

Hyeon-Shik Hwang

*Department of Orthodontics, College of Dentistry, Dental Science Research Institute
Chonnam National University*

A treatment should be functional, esthetic, conservative and periodontally healthy in order to meet criteria of an ideal dental procedure. In a prsthodontic patient with horizontal and/or vertical space deficiency, orthodontic tooth movement should be considered as a pre-prosthetic procedure. With a conventional technique, orthodontic treatment is a time-consuming and uncomfortable procedure. Pre-prosthetic orthodontic treatment, however, is no longer difficult procedure with the help of recently developed techniques, such as passive bracketing. The present article outlines the problems and causes of horizontal and vertical space deficiency in prosthodontic patients, and presents efficient pre-prosthetic orthodontic treatment modalities with typical clinical cases.

Key words : Pre-prosthetic orthodontic tooth movement, Space problem, Passive bracketing