

교정용 미니 임프란트를 이용한 공간 폐쇄

경북대학교 치과대학 교정학 교실
부교수 박 효 상

교정치료에 있어서 고정원의 필요성이 가장 높은 치료단계가 공간 폐쇄일 것이다. 대부분의 고정원 소실은 이 시기에 일어나는데 특히 하악보다 상악에서 더욱더 문제가 된다. 그 이유는 하악은 전치의 크기가 작으며 경사 이동을 통하여 후방 이동되므로 고정원의 요구도가 떨어진다. 그러나 상악의 경우 전치의 크기가 하악보다 크고 또 치체 이동 또는 최소한 조절 경사이동을 통하여 후방 이동되어야 하므로 고정원의 요구도가 매우 높다.

절대적인 고정원을 제공한다고 알려진 보철 수복용 임프란트, 미니 플레이트와 더불어 miniscrew¹ 혹은 microscrew implants²가 임상 교정에 널리 사용되기 시작하였다. 이런 미니 임프란트는 크기가 작아 악궁내에 식립될 수 있어 많은 임상적용이 시도되었고 사용되어 오고 있다. 또 비교적 작은 수술을 통하여 식립되고 부작용이 작아 일반 개원의들이 부담없이 사용할 수 있는 좋은 고정원 장치라 생각된다.

이러한 미니 임프란트는 절대적인 고정원을 제공하므로 전치 후방 이동량을 원하는 양만큼 시킬 수 있어 교정의로서는 치료 목표를 거의 대부분의 증례에서 달성할 수 있고 환자로서는 본인의 외모에 대한 치료 성과를 직접 확인하고 원하는 안모를 선

택할 수 있는 장점이 있다.³⁻⁶

따라서 본 특집에서는 미니 임프란트를 이용한 효율적인 발치 공간의 폐쇄 방법과 이에 따르는 생역학에 대하여 설명하고 증례를 통하여 예시를 보이고 이 치료법의 장단점을 소개하고자 한다.

미니 임프란트를 이용한 육전치 활주역학 후방 견인 (Microscrew implant Anchorage sliding mechanics)

통상의 교정치료에서는 견치를 후방 견인하고 사전치를 후방 견인 하였는데 이유는 고정원의 소실을 최소화하려는 의도였다. 그러나 미니 임프란트를 이용하는 경우 고정원 소실에 대한 걱정 없이 육전치를 후방견인할 수 있어 치료기간이 단축될 수 있다.

그리고 견치를 절치와 함께 후방 견인하고 또 활주 역학을 사용하므로써 전치의 치축이 잘 유지되고 즉 치체 이동이 일어 나도록 한다.

구체적인 치료방법은 저자의 경우 미니 임프란트는 상악 제 2소구치와제 1대구치 사이에 식립하는데 높이는 호선으로부터 8-10 mm 정도가 적당하

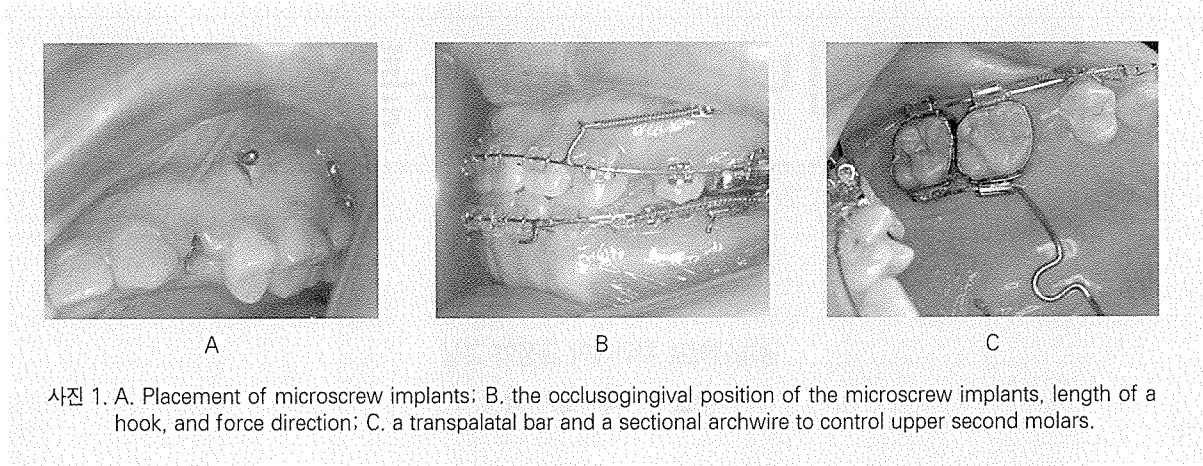


사진 1. A. Placement of microscrew implants; B. the occlusogingival position of the microscrew implants, length of a hook, and force direction; C. a transpalatal bar and a sectional archwire to control upper second molars.

다. 상악에서는 치근사이의 거리가 제 2소구치와 제 1대구치 사이의 치조골이 다른 부위에 비하여 커서 미니 임플란트를 식립하기에 좋은 위치이다.⁷

브라켓은 022 슬롯의 브라켓을 사용하며 호선으로는 016×022 호선에 측절치와 견치사이에 혹은 부착하여 사용한다 (사진 1).

전방부 혹은 높이는 4-6 mm 정도가 좋으며 후방부 미니 임플란트의 높이는 8-10 mm 정도가 약간의 압하이동을 동반한 전치부 치체 이동에 효율적인 조합이다.

교정력은 NiTi coil spring이나 Elastomeric thread를 이용하여 가하는데 편측당 150-200gm 정도의 교정력이면 충분하다고 생각한다. 가는 호선을 사용하므로써 후방부에서의 마찰력을 줄여 가하여지는 교정력의 대부분이 육전치의 후방 견인에 사용되므로 작은 교정력에도 무리 없이 이동될 수 있다.

이때 교정력의 방향이 전치부의 저항 중심보다 하방을 지나게 되므로 약간의 토오킹 커브를 측절치와 견치 사이 견치 직후방에 주어 전치부의 이동 양상을 치료 도중 조절하여야 한다(사진 1-B).

상악전치의 치축 조절에 기여하는 요소로는 『미니 임플란트의 수직 높이』, 『전치부 혹은 길이』,

『토오킹 커브의 양』, 『교정력의 크기』, 『전치의 사전치에 앞선 후방 이동』 등이 있다.

미니 임플란트를 높게 식립할수록 전치부 혹은 길이가 길수록, 토오킹 커브의 양이 많을수록 전치부의 치체이동 혹은 후방 치근이동의 경향이 커진다. 반대로 사전치 후방이동전에 견치를 먼저 1~2 mm 후방 이동하면 전치의 후방 경사이동 경향을 증가시킬 수 있다.

치료중 두부 방사선 규격사진을 찍어 전치의 이동 양상을 관찰한 후 위에 언급한 혹은 높이의 조절 혹은 토오킹 커브의 조절을 통하여 전치의 이동을 조절하여야만 한다. 후방 견인 중에 치축을 조절하는 것이 후방 이동이 끝난 후 조절하는 것보다 효율적이고 치료기간의 단축에도 기여한다.

그러나 지속적으로 전치의 설측 경사이동이 일어나는 경우 중절치사이에 미니 임플란트를 심어 미약한 수직 압하력을(50gm 내외) 가하면 전치가 설측 경사되는 것을 막을 수 있다(사진 2).

이때 구치부에는 황구개 호선을 넣어 구치의 토오크 문제의 발생을 방지하고 악궁의 형태를 유지하게 한다. 또 제 2대구치는 설측 분절호선을 통하여 제 1대구치와 연결하여 조절하므로써 순측의 호선을 제 1대구치까지만 연결되도록 하여 구치부에

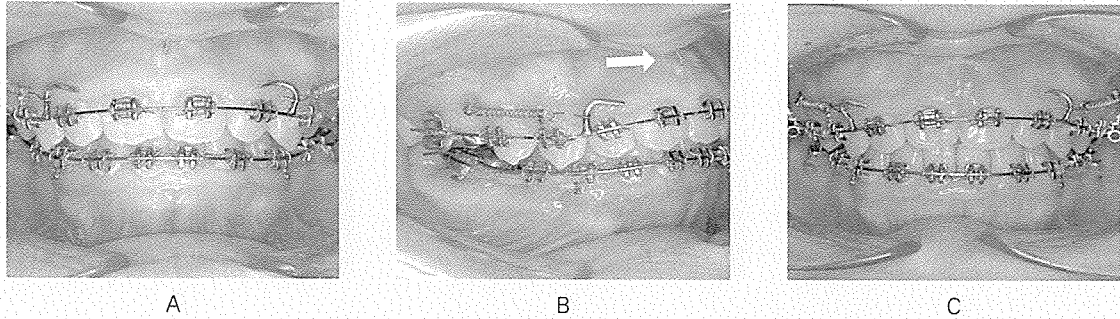


사진 2. A. A case showing lingual tipping of upper incisors; B. intrusion force from microscREW implants placed into alveolar bone between right and left central incisors; C. intrusion of upper incisors and labial tipping was achieved after three months of intrusion force application.

서 발생하는 마찰력을 최소화할 수 있다(사진 1-C).

또한 결찰시에도 마찰을 최소화하기 위하여 제 2 소구치는 느슨하게 결찰한다. 치료 도중 전치부의 결찰을 풀고 호선을 전후로 움직여 마찰력을 확인 하면 마찰력이 거의 없음을 느낄 수 있다.

치료가 완료단계에 이르면 토오킹 커브를 풀고 수직 고무줄 걸어 교합을 완성시킨다.

22세의 여자환자로서 양순 돌출을 주소로 내원하였다. 최대 고정원이 필요한 골격형 I급 부정교합

증례로 진단되었다(사진 3).

상하 제 1소구치를 발거하고 상악 제 2소구치와 제 1대구치 사이 하악 제 1대구치와 제 2대구치 사이에 텐토스사의 미니 임플란트인 ABSOANC-HOR를 식립하고 위에 설명한 활주역학을 이용하여 후상방의 교정력을 가하였다. 상악에 식립된 미니 임플란트의 높이는 주 호선으로부터 10mm 가량이었고 전치부 후의 높이는 약 6mm 정도로 후상방 교정력을 발휘하는 형상이었다.

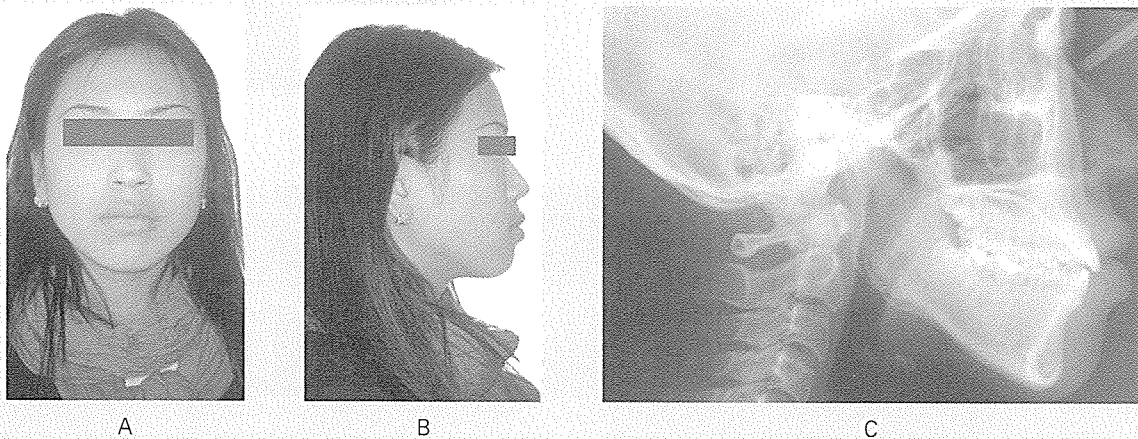


사진 3

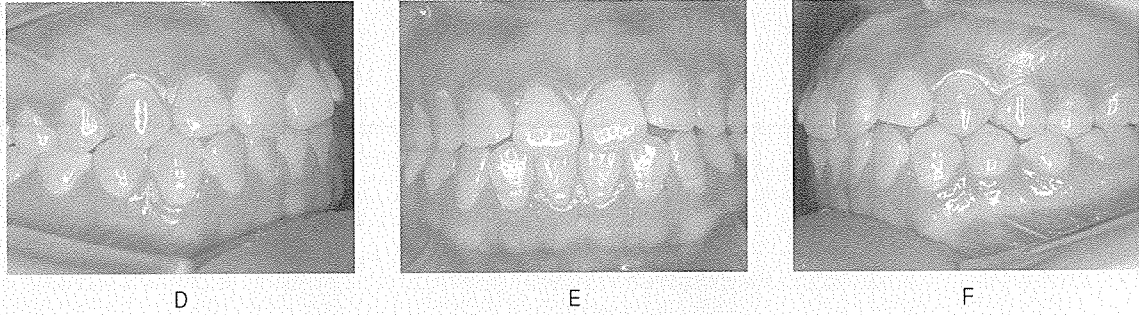


사진 3. Pre-treatment extraoral and intraoral photos and a cephalogram of a 22 year old female patient presenting with bialveolar protrusion.

교정력이 전치부 저항 중심보다 하방을 지나므로 약간의 토오킹 커브를 부여하여 상악 전치의 치축을 조절하였다. 치료 시작 10개월에 환자가 만족할 수준의 안모의 변화를 가져왔고 치료 시작 1년 6개

월에 치료를 종료하였다(사진 4).

두부 방사선 규격 사진의 중첩에서 상악 전치의 치체 후방 이동이 관찰되고 상악 구치 또한 후방 이동되었다(사진 5).

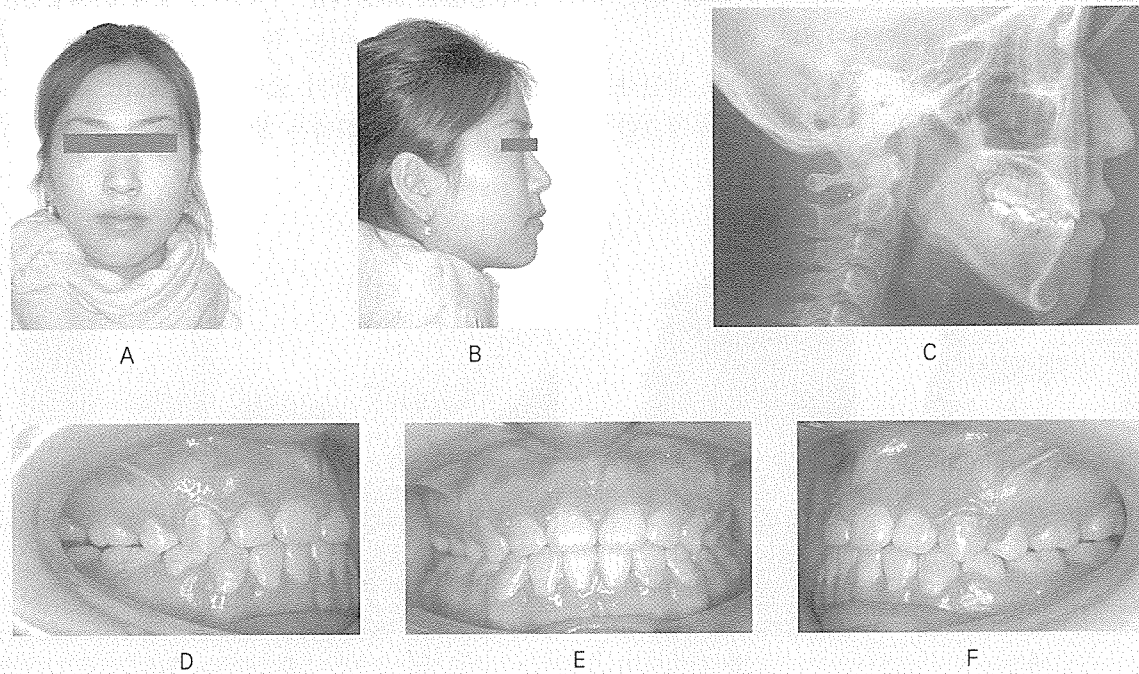


사진 4. Post-treatment extraoral and intraoral photos, and a cephalogram (18 months).

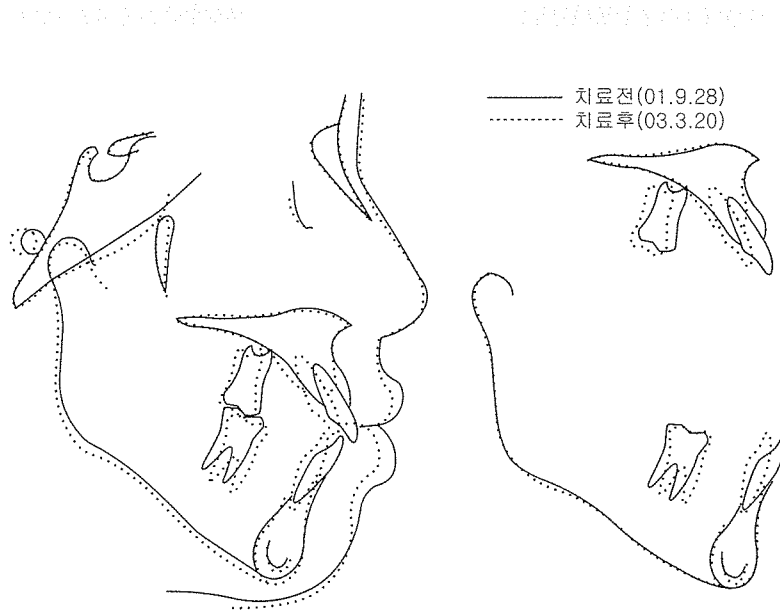


사진 5. Cephalometric superimposition between pre-treatment and post-treatment.

통상의 교정치료에서는 고정원의 역할을 하는 상악 구치의 후방 이동은 미니 임플란트의 고정원으로서의 효과를 입증한다 하겠다.

미니 임플란트를 이용한 육전치 견인에 의한 공간 폐쇄의 장단점

미니 임플란트의 공간폐쇄에의 이용은 고정원 소실이 전혀 없다는 것이다. 정확한 의미로 구치부의 전방이동량 및 전치의 후방 이동량을 조절할 수 있다는 것이다. 이렇게 하므로써 환자는 자신의 안모를 스스로 결정할 수 있어 환자의 요구도를 적절히 치료목표의 수정에 반영시킬 수 있다. 육전치를 견인하여 발치 공간을 폐쇄하므로써 치료기간이 감소하고, 전치부의 치축을 유지하기 좋다는 장점이 있다. 즉 설측 경사이동의 경향이 사전치를 후방 이

동하거나 루프 역학으로 후방 견인할 때보다 작아 치축의 유지가 매우 용이하다는 것이다.

이유는 견치의 후방 경사이동이 잘 일어나지 않으므로 측절치와 견치사이에 주어진 약간의 토오킹 커브에 의하여 절치에서는 설측경사가 비교적 작게 일어난다는 것이다. 그리고 구외 고정원 장치를 사용하지 않으므로 협조도에 비교적 의존하지 않는 치료를 할 수 있고 빠른 시기에 안모의 개선을 가져와 환자의 치료에 대한 동기를 더욱 유발시킬 수 있다. 혹은 부착된 주호선을 장착한 후에는 호선의 교환이 거의 없어 chair time이 짧아지는 부수적인 장점이 있다.

단점으로는 육전치 후방 견인에 의한 공간 폐쇄 후 빠른 시간내에 치료를 종료하므로 견치와 소구치사이에 공간이 생기는 재발이 생길 가능성이 있다는 것인데 이는 점착형 유지장치로 연결하여 방지할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Creekmore TD, Eklund MK. The possibility of skeletal anchorage. J Clin Orthod. 1983;17: 266-269.
2. Park HS. The skeletal cortical anchorage using titanium microscrew implants. Kor J Orthod 1999;29:699-706.
3. Park HS. A new protocol of sliding mechanics with micro-implant anchorage(MIA). Kor J Orthod 2000;30(6):677-685.
4. 박호상. 마이크로 임프란트를 이용한 교정치료. 서울, 나래출판사. 2001.
5. Park HS, Bae SM, Kyung HM, Sung JH. Micro-implant anchorage for treatment of skeletal Class I bialveolar protrusion. J Clin Orthod. 2001;35(7):417-22.
6. Park HS, Kwon DG. Sliding mechanics with Microscrew implant Anchorage. Angle Orthod 2004;74:703-710.
7. Park, HS: An anatomical study using CT images for the implantation of micro-implants. Kor J Orthod 2002;32(6): 435-441.