

Chapter 4

구치 압하 (Molar Intrusion)

보철-교정에서 가장 흔히 접하는 문제가 정출일 것이다. 대합치가 소실되면 치아는 정출하게 된다. 정출되는 정도를 보면 하악보다 상악에서 더 많은 정출을 보인다. 치아가 정출되면 보철수복을 위해서는 치아의 교합면을 삭제하여야 한다. 이때 치수가 노출되면 근관치료를 하여야 하는 등 치료범위가 더욱 더 커지게 된다. 따라서 정출된 대구치의 압하는 적절한 보철수복을 위해서 필수적인 것이다. 본 장에서는 하악 대구치의 소실시 구치의 정출을 방지하는 방법을 비롯하여 이미 정출된 상악 소구치, 대구치 및 하악 대구치의 압하 방법을 설명하고자 한다.

통상적인 치료법으로 가철식 교정장치를 이용한 구치의 압하이동(Bonetti와 Giunta, 1996)이 추천되었으나 환자의 협조도에 의존하고 장치의 유지를 얻기 어려운 점이 있다. Chun 등(2000)은 Molar intrusion arch를 소개하였는데 한 개의 구치를 압하시키기 위하여 여러 개의 치아를 서로 연결하여 고정원을 얻는 방법이다. 효율적으로 구치를 압하이동시킬 수 있었으나 장치가 매우 복잡하다고 생각된다. 또한 횡구개 아치에 후방으로 연장된 황동선을 부착하여 압하력을 가하는 방법(Kucher와 Weiland, 1996) 또한 소개되었으나 여러 개의 구치 압하에는 사용될 수 없는 제한점이 있다. 그러나 이러한 모든 방법은 고정원에

포함되는 치아의 원치 않는 이동이 불가피한 경우가 많고, 이를 줄이기 위하여 여러 치아를 연결함으로써 장치가 복잡해진다.

이러한 문제는 마이크로임플란트를 사용함으로써 고정원 이동을 없애고 장치를 단순화할 수 있다.

구치부의 수직적 위치 고정

하악 구치의 소실은 상악 구치의 정출을 야기한다. 구치부에 하악에 대합되는 치아가 있는 경우 상악 구치를 대합치가 있는 인접치에 연결하면 수직적인 위치를 유지할 수 있다. 그러나 하악 구치부가 모두 소실된 경우 편측의 상악 구치부를 수직적으로 잡아두어야 정출을 방지할 수 있다.

증례 1

하악 우측 구치부의 소실을 보이는 45세 여자 환자가 상악 구치부의 정출을 방지하기 위하여 보철과에서 의뢰되었다(그림 4-1). 상악 우측 구치부는 동공간 선에 대하여 좌측과 비슷한 높이를 가지고 있어(그림 4-2) 압하시키지



그림 4-1. 임플란트 식립을 위하여 하악 구치 발치 후 구내 모습.



그림 4-2. 교합평면이 동공간선과 일치.

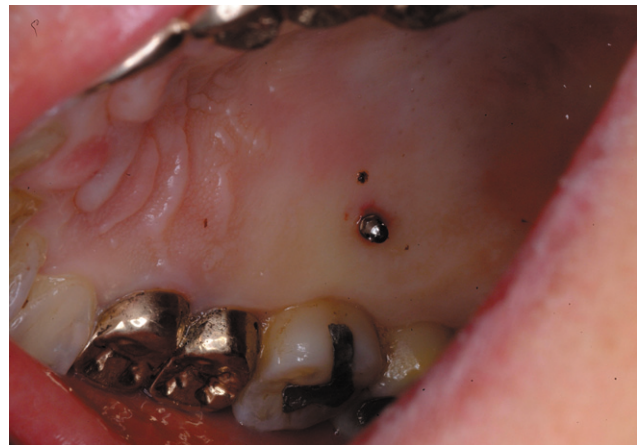


그림 4-3. 제1, 2대구치 사이 구개측 치조골에 마이크로임플란트 식립.

않고 수직적으로 유지하기로 하였다.

먼저 상악 우측 제1대구치와 제2대구치 사이 구개측 치조골에 마이크로임플란트(SH1312-10, Absoanchor[®],

Dentos Co Ltd, Daegu, Korea)를 식립하고(그림 4-3) 016×022 SS 분절선으로 마이크로임플란트 두부와 제1대구치 구개면을 연결하였다. 이어 협측에 제1대구치에서

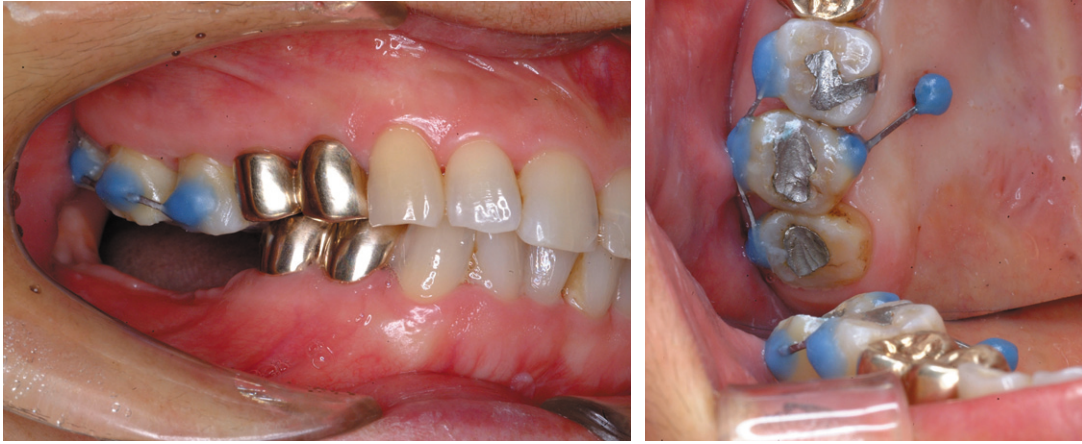


그림 4-4. 분절호선으로 마이크로임플란트와 제1대구치를 연결하고 협축에 분절호선으로 제1대구치에서 제3대구치까지 연결하였다.



그림 4-5. 하악에 임플란트 식립.

제3대구치까지 분절선을 레진으로 연결하여 수직위치를 고정하였다(그림 4-4).

치료시작 9개월 후 하악의 보철용 임플란트 식립(그림 4-5)과 보철 장착 후 상악의 장치를 제거하였다(그림 4-

6). 이와 같이 수직적인 위치를 고정하는 것에는 한 개의 마이크로임플란트를 사용하여도 충분히 가능할 것으로 생각된다.



그림 4-6. 하악 임플란트 보철 장착 후 교정장치 제거.

한 개의 상악 구치 압하이동

한 개의 구치를 압하이동시키고자 하는 경우 한 개의 마이크로임플란트를 식립하고 압하력을 가하면 치아는 경사 이동을 하게 된다. 따라서 이를 방지하기 위해서는 협측과 구개측에 각각 두 개의 마이크로임플란트를 식립하여야 한다(Park 등, 2003). 그러나 한 개의 대구치를 압하이동시키기 위해서 네 개를 식립하는 것은 낭비라고 할 수 있다. 따라서 상악 제1대구치를 압하이동시키고자 하는 경우 제1, 2대구치 사이 구개측 치조골, 그리고 제2소구치와 제1대구치 사이 협측 치조골에 마이크로임플란트를 식립하여 압하력을 가하면 된다. 그러나 압하이동하는 동안 치아는 힘의 균형에 따라 협측 혹은 구개측, 근심 혹은 원심으로 경사이동할 수 있으므로 자세히 관찰하여 원치 않는 이동이 일어나는 경우 대처를 하여야 한다.

한 개의 구치를 압하이동하는 가장 손쉽고 치아이동의 양상을 정확히 조절할 수 있는 방법이 간접 고정원(Yun 등, 2005)을 이용한 방법이다.

마이크로임플란트 식립시 고려사항

추후 자세히 서술하겠지만 간접 고정원으로 사용되는 경우를 제외하고는 마이크로임플란트두부의 위치가 교정력의 방향을 결정하므로 움직이고자 하는 치아의 저항 중심과 원하는 치아이동 양상 등을 고려하여 마이크로임플란트를 식립하여야 한다. 마이크로임플란트 식립시 혹은 치아이동 도중이라도 치근이 마이크로임플란트에 접촉하면 치아이동이 일어나지 않으므로 주의를 기울여야 한다.

교정력의 방향

적용되는 교정력은 치아의 저항 중심을 통과하도록 디자

인 되어야 한다. 협설측 및 근원심 방향에서 보았을 때 저항 중심을 통과하도록 해야 한다. 특히 압하의 양이 많을수록 적절한 방향의 교정력이 적용되지 않았을 경우 경사이동 등의 부작용이 심해진다. 또 경사이동은 치근을 피질골에 닿게 만들어 압하이동 자체를 저해하게 된다.

교정력의 크기

교정력의 크기에 대하여는 여러 의견이 있으나 치근 흡수는 압하력이 강할수록 많이 생긴다는 보고로 볼 때 약한 교정력을 적용하는 것이 바람직할 것으로 생각된다. Dellinger(1967)은 원숭이를 대상으로 한 연구에서 50gm, 100gm의 약한 교정력에서는 적은 양의 치근 흡수를 보이나 300gm의 압하력에서는 매우 심한 치근흡수를 보였고 보고하였다. Daimaruya 등(2001)도 개를 이용한 실험에서 100~150gm의 압하력을 가한 후 치근 흡수를 관찰하였으나 새로운 백악질로 재생되었다고 하였다. Ohmae 등(2001)도 150gm의 압하력을 실험용 개의 구치를 압하시킨 실험에서 치근 흡수를 관찰한 바 있다. 사람을 대상으로 한 연구에서 Costopoulos와 Nanda(1996)는 전치에 15gm의 압하력을 가하여 압하이동시킨 실험에서 치근 흡수는 임상적으로 무시할 정도로 발생하였다고 하였다. 이처럼 큰 교정력을 가할수록 심한 치근 흡수가 일어난다고 할 수 있다. 따라서 전치는 치아당 15~20gm, 구치는 치아당 100gm 정도의 교정력을 가하는 것이 적당하다고 생각된다.

치주적 고려사항

염증이 조절된 상태에서의 압하이동은 골내낭을 감소시킨다는 보고(Cararopoli 등, 2001)와 원숭이 실험에서 구강위생이 조절되지 않은 측의 압하이동은 변연골의 광범위한 흡수가 관찰된 반면 구강위생이 조절된 측의 압하이동은 변연골의 높이의 감소를 가져오지 않았다는 연구로 미루어 볼 때 압하이동시 염증 조절의 중요성을 알 수 있다(Melsen, 1986).

또한 개에서 압하력을 가한 실험(Kanzaki, 2007)에서

섬유절단술(fibrotomy)을 시행한 군에서 압하가 더 잘 일어나고, 치조골의 변연부 골흡수가 감소하고 섬유절단술을 시행하지 않은 군에서 치조골상섬유(supra-alveolar fiber)가 신장되어 치조골의 흡수를 가져옴으로써 골내낭이 깊어지는 것을 방지함을 관찰한 바 있다. 따라서 치아를 압하이동 시키더라도 염증만 조절된다면 치주조직의 파괴가 일어나지 않으며 깊어진 골내낭에 의한 치주조직의 파괴도 문제가 되지 않을 것으로 생각된다.

상악동에 대한 고려사항

상악동은 상악 구치의 압하이동에 대한 제한이 되지 않는데, 이는 소구치를 하방으로 확장된 상악동을 통과시켜 이동시켜 임플란트 식립을 위한 골 생성을 유도한 Re 등(2001)의 보고와 개를 이용한 동물 실험에서 비강으로의 압하이동을 일으킨 Daimaruya 등(2003)의 연구로 미루어 볼 때 장애가 되지 않는다고 생각된다. 단지 상악동을 형성하는 피질골에 과도한 교정력을 가하는 경우 치근 흡수의 가능성이 높아지므로 이에 대한 고려가 필요하다.

보정

압하이동 후 하악에 보철물이 장착된 이후에 상악의 교정장치를 제거하면 재발의 위험이 없다. 따라서 하악에 보철물이 장착될 동안 장치를 유지하는 것이 보정의 한 방법이라 생각된다.

간접 고정원을 이용한 한 개의 상악 구치 압하이동

마이크로임플란트 식립에 대한 고려사항

간접 고정원으로 사용되는 마이크로임플란트는 치근 접촉을 줄이기 위하여 치조골에 대하여 비스듬히 식립하는 것보다 직각으로 식립하는 것이 분절선을 연결시키는 데 유리하다. 마이크로임플란트는 구개측이나 협측 어느 곳이나 식립할 수 있는데, 협측은 접근이 용이하여 작업하기 편하고 구개측은 치근 사이의 공간이 협측에 비하여 넓고

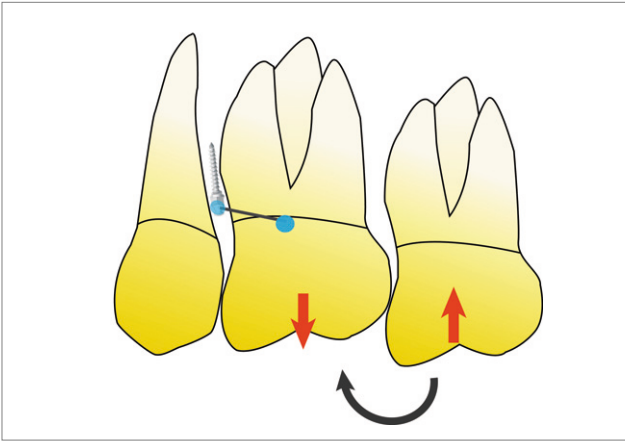


그림 4-7. 분절선이 수평으로 연결된 마이크로임플란트와 고정원 치아.

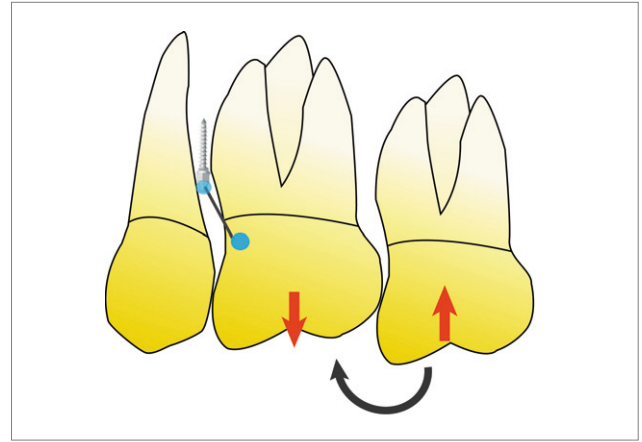


그림 4-8. 분절선이 수직으로 연결되어 정출력과 모멘트에 저항하기 좋은 상황의 마이크로임플란트.

저작점막으로 덮여 있어 염증에 강한 장점이 있으나, 접근이 어렵고 혀에 대한 자극이 많은 단점이 있다.

생역학적 고려사항

구치의 압하이동에 마이크로임플란트를 치아에 연결하는 간접 고정원을 이용하는 경우 마이크로임플란트와 치아를 연결하는 연결선을 가능한 한 수직으로 배열되도록 하여 고정원 치아에 가해지는 정출력과 모멘트에 저항할 수 있도록 하여야 한다. 즉, 연결선이 수평방향이 되면 정출력과 모멘트에 저항하기 어려운 방향이 되므로(그림 4-7), 수직으로 연결되도록 하는 것이 바람직하다(그림 4-8). 이유는 그림 3-83~3-86에서 볼 수 있듯이 고정원이 되는 치아가 마이크로임플란트와 연결되어 있더라도 어느 정도의 이동 즉, 고정원 소실이 일어나게 된다. 즉 마이크로임플란트는 회전에 대하여 저항하는 능력이 약하므로(Costa 등, 1998) 당기거나 미는 방향으로 마이크로임플란트에 힘이 가해지도록 저항해야 하는 힘에 대하여 평행한 방향으로 분절선이 연결되도록 하는 것이 좋다.

증례 2

39세의 여자 환자로 상악 좌측 제2대구치의 과맹출을

주소로 내원하였다(그림 4-9). 하악 제2대구치는 소실된 상태였고, 상악 제2대구치는 구개측 교두가 3mm, 협측 교두가 3mm 정도 교합평면으로부터 정출된 상태였다(그림 4-10). 상악 제1대구치는 하악 대합치와 교합을 잘 이루고 있었다. 상악 제1대구치를 마이크로임플란트(SH1312-07, Absoanchor[®], Dentos Ltd, Daegu, Korea)에 연결하여 간접 고정원으로 사용하기로 하고, 마이크로임플란트를 제2소구치와 제1대구치 사이에 식립하고(그림 4-11) 016×022 SS 분절선의 양단에 원 모양으로 만들어(그림 4-12) 한쪽 끝을 마이크로임플란트의 두 부에 걸고 한쪽 끝은 치면에 닿도록 한 후 레진으로 부착하였다(그림 4-13). 제2대구치에 압하력을 가하는 경우 저항을 부여하는 제1대구치는 정출력과 반시계 방향의 모멘트가 발생하므로 이 방향에 대한 저항을 가장 잘 부여할 수 있도록 마이크로임플란트와 제1대구치를 연결하는 분절선이 수직 방향으로 정렬이 되도록 마이크로임플란트는 치근단 부위에 식립하였다(그림 4-8 참조). 간접 고정원으로 사용되는 마이크로임플란트는 분절선을 쉽게 연결할 수 있도록 치조골에 대하여 직각으로 마이크로임플란트를 식립한다(그림 4-11 참조). 직각으로 식립하는 경우 치근 접촉의 위험성이 높아지므로 주의를 기울여야 한다.

이어 018 슬롯의 브라켓을 제1대구치와 제2대구치의 협



그림 4-9. 상악 좌측 제2대구치의 정출이 보이는 구내 사진.

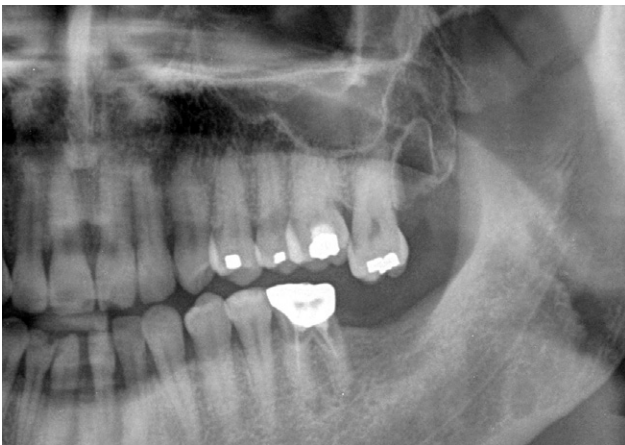


그림 4-10. 초진시 파노라마 방사선 사진.



그림 4-11. 제1소구치와 제1대구치 사이의 치조골에 마이크로임플란트 식립.



그림 4-12. 분절선의 제작(016×022 SS 선).



그림 4-13. 레진으로 연결.

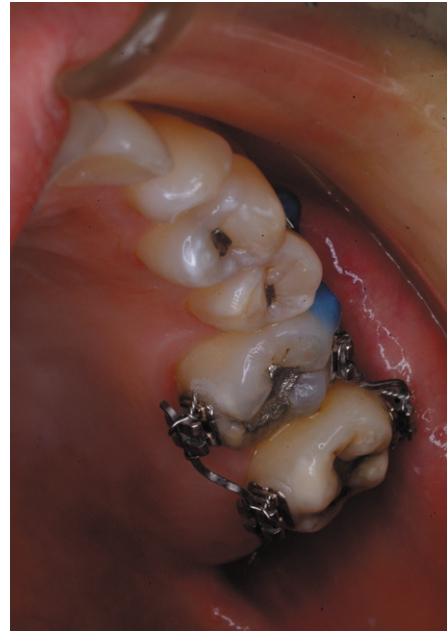


그림 4-14. 협측 구개측에 브라켓을 부착하여 압하이동시킨다.

면과 구개면에 각각 부착하여 016×022 TMA 분절선으로 압하력을 가하였다(그림 4-14). 4주 간격으로 분절선에 0.5mm 정도의 밴드를 부여하여 압하이동을 유도하였다. 동시에 제2대구치를 구개측으로 이동시켜 하악 구치와의 교합을 개선하였다.

치료 시작 5개월 후 교합평면과 조화될 수 있을 정도로 3mm 정도의 압하가 이루어졌고(그림 4-15), 식립된 하악의 보철용 임플란트의 골유착을 위하여 3개월간 기다린

후 치료 7개월 하악에 보철물을 장착한 후 상악의 교정장치를 제거하였다(그림 4-16, 4-17).

치료 전후의 비교 디지털 모형(그림 4-18)과 파노라마 사진에서 상악 구치의 3mm 정도의 압하가 인지되며, 제2대구치가 상악동내로 압하되었으나 치근 흡수는 보이지 않았고(그림 4-17 참조) 비교적 빠른 치료기간 내에 많은 양의 압하가 일어났다.

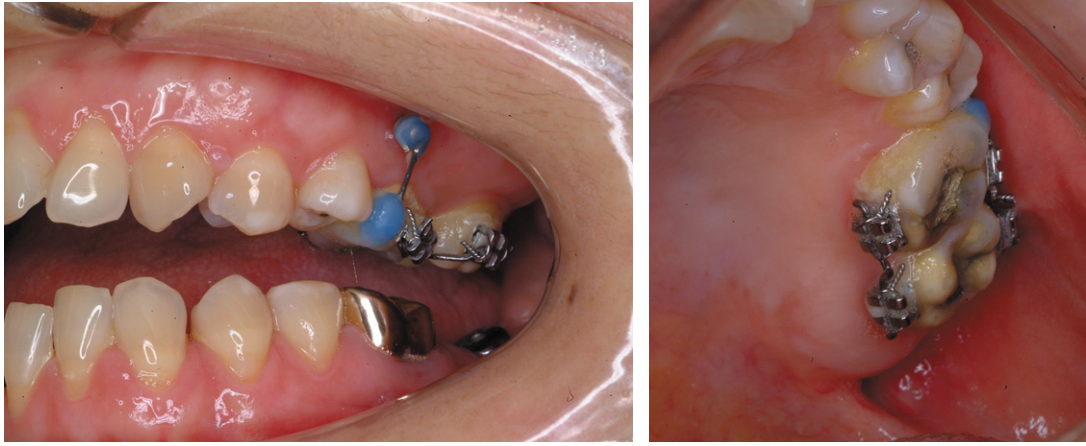


그림 4-15. 치료 5개월. 압하가 얻어진 제2대구치.



그림 4-16. 하악 보철 장착 후 치료 종료(치료 7개월)시 구내 사진.

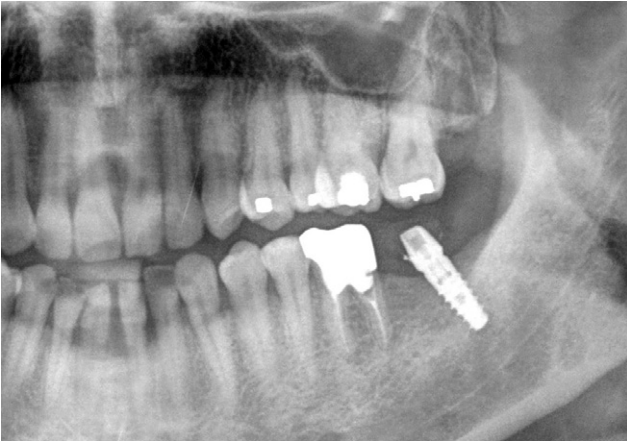


그림 4-17. 치료 종료시 파노라마 방사선 사진.

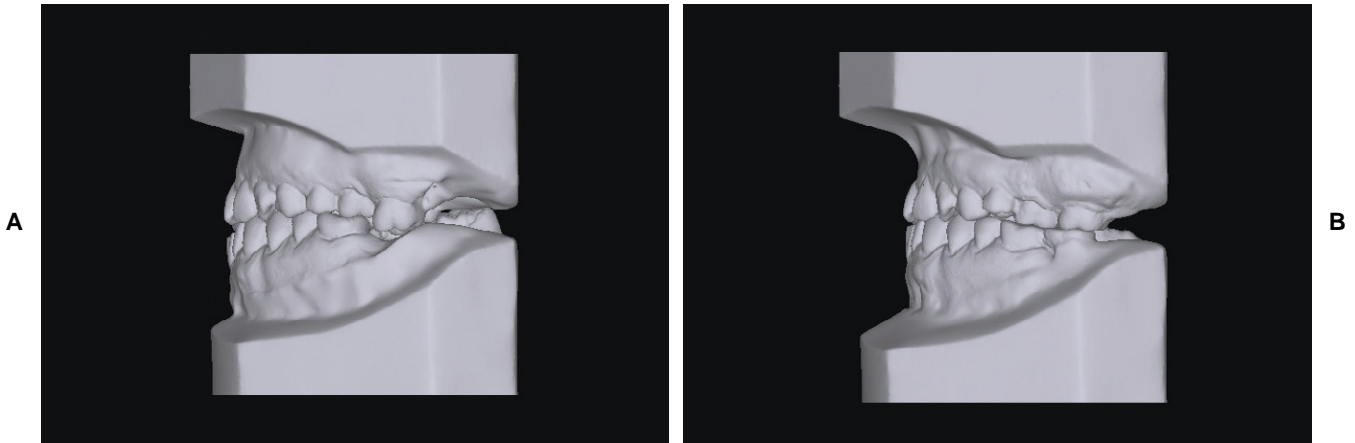


그림 4-18. 치료 전후 측면 디지털 모형. A, 치료 전. B, 치료 후.

고찰

마이크로임플란트에 의하여 보강된 제1대구치를 간접 고정원을 이용하여 제2대구치를 압하시킨 본 증례에서 제1대구치는 약간의 이동을 보여 비록 간접 고정원으로 고정이 되었다고 하더라도 약간의 이동이 허용됨을 알 수 있었다. 따라서 간접 고정원으로 사용하는 경우 고정원 치아에

가해지는 반작용 힘의 작용점과 방향을 예측하고 이 부작용을 최소화하기 위하여 가장 잘 저항하는 부위에 마이크로임플란트를 식립하는 것이 필요하다. 즉, 위에서 언급한 바와 같이 분절선이 정출력에 잘 저항할 수 있도록 수직으로 배열되도록 마이크로임플란트 식립위치를 결정하여야 한다.