

이에 두 경우 각각에 대한 성공과 실패 증례를 통하여 저자가 경험한 골유착성 임플란트의 임상적 적용을 위한 몇 가지 고려사항을 소개하고자 한다.

1. 결손치 수복

선천적 또는 후천적으로 결손된 치아를 임플란트를 이용하여 수복하려면 결손치 주위 치아들의 근원심 경사이동에 의한 수복공간의 부족을 해소하고 여러 부분으로 흩어진 공간을 적절하게 재분배하기 위해 우선 교정치료를 시행한 후 임플란트에 의한 수복치료를 시술한다. 상악 측절치, 하악 제2소구치는 선천적 결손빈도가 높은 부위이다. 특히 상악 측절치는 심미적으로 중요하므로 상악 견치가 맹출전일 경우 이를 측절치 부위로 맹출하게 하고 유견치를 조기 발거하여 소구치군의 견치부위의 근심이동을 유도할 수도 있으나 치근의 평행, II급 구치관계, 견치의 형태 이상 등 여러가지 난점이 있으므로 골유착성 임플란트에 의한 치료가 고려될 수 있다. 임플란트 수복치료를 위해서는 결손부위의 잔존 공간, 치조골의 흡수도, 부착치은의 양, 안면골의 잔존성장량 등에 대한 고려가 선행되어야 한다. 임플란트의 식립을 위해서는 인접치간의 공간은 근원심으로 6~7mm, 협설측으로 4~6mm이 필요하고 수직적 약간 공간이 5~7mm 이상 되어야 한다. 결손부위가 장기간 방치되었던 경우에는 치조골의 회복을 위해 조직유도재생술이나 골이식술이 이용된다. 성장중에 식립된 임플란트는 유착치와 마찬가지로 골성장에 따라 함께 이동하지 않으므로 성장이 완료된 후 식립해야 하는데 임플란트의 식립시기는 남자의 경우 대략 10대말, 여자의 경우 대략 17세 이후라고 할 수 있으나 성장에 대한 개인차를 예측할 수 없으므로 6개월~1년 간격의 연속적인 측모두부계측 방사선사진을 촬영하여 중첩함으로써 평가하는 것이 가장 바람직하다고 하겠다.

2. 고정원으로서의 이용

교정력이나 악정형력의 효과는 작용-반작용의 동력학에 의해 나타나므로 치아를 고정원으로 사용할 경우 원치 않는 치아의 이동이 일어나는 어려움이 있어 이의 극복을 위해 구외 고정원을 이용하거나 여러 치아를 한 단위로 묶어 고정원으로 사용하기도 하였으나 환자의 협조가 필수적이고 안정된 고정원을 얻기가 쉽지 않아 생리적, 기능적으로 유착치와 동일하여 교정력의 적용에 반응하지 않는 골유착성 임플란트에 대한 고려가 늘고 있다. 고정원으로서의 임플란트의 사용에 대한 최초의 보고는 1945년 Gainforth와 Higley 등이 개에 Ramal Screw를 이용한 것이나 이것은 실패한 것이다. 이후 Linkow 등에 의해 많은 임상적 적용이 보고되었다. 1980년대 이후 Roberts 등은 티타늄 나사형 임플란트를 식립한 후 교정력 및 악정형력을 적용한 연구증례를 보고하였다.

그러나 교정치료에서 임플란트를 이용하기 위해서는 잔존골의 양과 질 및 부착치은의 양 등 치주조직의 상태가 양호해야 하며, 많은 비용부담 및 추가적인 수술에 대한 부담감과 치유를 위한 기간을 필요로 하는 등 제한요소들을 고려하여야 한다.

모든 치아의 이동은 뉴턴의 제 3 법칙인 작용과 반작용의 법칙이 적용된다. 즉 치아를 원하는 방향으로 이동시키려고 하면 고정원으로 이용되는 치아 또한 크기가 같고 방향이 반대인 힘을 받게 된다. 만약 우리가 고정원의 이동을 원하지 않는다면 이를 방지하기 위한 여러 형태의 고정원 준비(anchorage preparation)가 해당 치아에 적용되어야만 한다.

고정원이 되는 치아 없이 치아를 이동시킬 수 있다면 이는 많은 장점을 갖는다. 치아를 대체하기 위하여 임플란트가 치조골에 식립 되듯이 치아를 둘러싸고 있는 치조골에서 고정원을 확보하게 되면 기존의 고정원 준비는 대부분 생략될 수 있어 치료기간의 단축, 교정치료의 단순화, 치아 및 치주조직의 손상방지 그리고 환자의 협조도에 따라 치료의 예후가 달라지는 즉 환자에 대한 치료의존성이 감소되는 장점을 갖게 된다.

치조골 뿐만 아니라 치아와 인접한 기저골 및 안면골에서 치아이동에 요구되는 교정력을 유도해내고자 하는 방법을 총괄하여 골내고정원(skeletal anchorage system)이라고 불려져 왔다. 골내고정원으로 이용되어 온 재료의 형태로는 implant, onplant, miniplate, 그리고 microscrew가 있다. 유지력이 매우 우수한 implant는 가장 최초로 사용되어진 골내고정원이었으나 충분한 깊이와 넓이의 골조직이 있어야만 식립이 가능하기 때문에 적용범위가 매우 제한적이고, 고비용과 매식 후 교정력을 유도해 낼 수 있을 때까지는 장시간을 기다려야 하는 불편함이 있다. Onplant는 골표면에 부착되는 형태이므로 implant에 비하여 적용범위는 덜 제한적이지만 유지력이 떨어지고 implant와 마찬가지로 매식 후 골유착이 일어날 때까지 장시간을 기다려야하는 것과 복잡한 구조와 시술과정으로 인하여 효용성이 미흡하다. 이상의 것들에 비하여 miniplate와 miniscrew는 비용이 저렴하고 매식 후 즉시 교정력을 유도해 낼 수 있으며 골표면의 치밀골에서 유지력을 얻기 때문에 치아와 인접한 치조골과 기저골의 부위에 쉽게 위치될 수 있어 사용범위와 효용성은 매우 높지만 외과용으로 개발된 장치이기 때문에 교정용으로 사용하기에는 부적합한 면이 노출되고 있다.

이상과 같이 현재까지 적용되어 온 골내고정원들은 각기 장점과 단점을 나타내고 있으므로 이들의 장점만을 상호 보완한 장치의 필요성이 대두되고 있다. 이에 근거하여 본 교실에서는 장치설계에 착수하여 가장 기본이 되는 기초장치를 완성시켰으며, 이 장치를 실제 임상에 적용하고 있다. 본 심포지움을 통해 새로 개발된 장치를 소개하고 이 장치를 이용하여 치료한 임상 증례들을 보고하고자 한다.

심포지엄 II SII-3

M. I. A.(Micro Implant Anchorage)의 활용

박 효 상/계명대학교 조교수

교정치료에 있어서 고정원의 조절은 치료의 성패를 좌우할 정도로 매우 중요한 요소로 받아들여지고 있다. 고정원은 크게 구내 고정원과 구외 고정원으로 대별될 수 있는데 구강내에서 고정을 얻는 구내 고정원의 경우 어느정도의 고정원 소실은 불가피한 것으로 알려져 있다. 반면 구외 고정원의 경우 만족스러운 고정을 제공할 수 있으나 환자의 협조도에 크게 의존하는 단점이 있다.

최근 환자의 협조에 의존하지 않으며 최대한의 고정을 얻을 수 있는 방법으로 Implant의 사용(Roberts *et al.* 1994)과 Surgical plate(SAS)의 사용(Umemori *et al.* 1999), Miniscrew(Costa *et al.* 1998) 또는 Microscrew의 사용(Kanomi, 1997) 등이 시도되고 있다.

그러나 implant의 사용은 식립 위치의 제한이 있고 수술 후 골 유착을 위한 시간이 필요하고 값이 비싼 단점이 있어 Surgical plate와 Microscrew를 치조골 혹은 기저골에 식립하여 고정원으로 사용하고자 하는 노력이 있어왔다(Umemori *et al.* 1999, Costa *et al.* 1998, Kanomi, 1997). 국내에서도 Microscrew를 고정원으로 이용한 치료증례 발표(HS Park 1999, 오문영 등 2000)와 임상적 문제점에 대한 논문(HS Park 1999)이 발표되는 등 관심이 집중되고 있다.

고정원으로서 Microscrew의 이용은 식립 즉시 교정력을 가할 수 있고 이에 따라 치료기간이 단축되고 식립부위의 제약이 작아 적용 범위가 넓으며 쉽게 식립 제거할 수 있다는 장점이 있어, 향후 고정원이 절대적으로 필요한 증