

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.

심포지움 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

례에 많이 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

따라서 연자는 Microscrew을 고정원으로 이용한 치료법을 소개하고, 외과 수술용 Microscrew 고정원을 이용하여 치료한 증례를 중심으로 Micro-implant 식립 가능 부위, 임상적용 례(구치 직립, 교합평면 교정, 비대칭적 치아이동, 구치의 후방이동, 구치의 전방 견인), II급 부정교합 치료시의 상악 Micro-implant와 하악 Micro-implant의 효과 및 이에 연관된 Biomechanics, 개교 교합치료시의 Micro-implant의 활용, III급 부정교합치료시의 Micro-implant 활용 등에 대하여 언급하고자 한다.

특히 치아 치조성 양악 전돌 증례에서 상하 전치의 최대한의 후방 이동을 위한 Micro-implant anchorage의 이용, 그리고 High Pull J Hook의 사용 없이 Micro-implant anchorage를 이용한 Tweed Merrifield Directional force의 이용에 대하여 소개하고 이에 따른 Biomechanics를 설명하고자 한다. 또한 현재 연자와 경북대학교 교정학 교실에서 개발하고 있는 새로운 형태의 Micro-implant를 소개하고자 한다.

참고 문헌

1. Costa A, Raffini M, Melsen B: Microscrew as orthodontic anchorage. Int J Adult Orthod Orthogn Surg 1998;13:201-209.
2. Kanomi R: Mini-implant for orthodontic anchorage. J Clin Orthod 1997;31:763-767.
3. Roberts WE, Nelson CL, Goodacre CJ: Rigid implant anchorage to close a mandibular first molar extraction site. J Clin Orthod 1994;28:693-704.
4. Park Hyo-Sang: The skeletal cortical anchorage using titanium microscrew implants, Kor. J. Orthod., 29(6):699-706, 1999.
5. Park Hyo-Sang: Micro-implant Anchorage(MIA) for Treatment of Skeletal ClassII Malocclusion (Submitted to Editing board of J.C.O.)
6. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kawamura H: Skeletal anchorage system for open-bite correction. Am J Orthod Dentofac Orthop 1999;115:166-174.
7. 박효상의 1인: Titanium microscrew implants의 고정원으로서의 이용, 계명의대 논문집, 18(4):509-515, 1999.
8. 오문영외 4인: 구강내 고정원으로서의 Miniscrew 이용 증례, 대치협지 38(1): 18-21, 2000

1. 서론

교정치료의 목표를 달성하기 위해서는 원하는 위치로 부작용 없이 치아나 골격을 이동해야한다. 하지만 여러 가지 제한요소들 때문에 교정의 들은 가끔 교정치료의 어려움과 한계를 경험하게 된다.

이러한 제한요소 중 하나가 믿음만한 고정원을 확보하기 어렵다는 것이다.

전통적으로 고정원을 보강하기 위해 Differential force 개념이 응용되어 왔지만 고정원 부위의 치아이동을 일으키지 않는 threshold of force 을 측정하기는 현실적으로는 불가능하며, root movement 와 controlled tipping 의 차이를 이용한 differential moment 개념 또한 완전한 고정원 보강 방법으로는 부족하였다.