

Micro-implant를 이용한 개방교합의 치험례

계명대학교 의과대학 치과학교실

황상희

Treatment of Open Bite with Micro-implant Anchorage in Adult Patient

Sang Hee Hwang, D.D.S.

*Department of Dentistry, Keimyung University School of Medicine,
Daegu, Korea*

Abstract : Recently, the population of orthodontic treatment for adult is increasing at a great rate. And, orthodontic treatment of open bite malocclusion has been considered a very difficult problem, especially in adults. Because of the strong relapse tendency in vertical control of posterior teeth, many treatment trials have been proposed. But, many treatment plans have side effects like anterior teeth extrusion or deterioration of facial profile. Therefore, the vertical control of posterior teeth is very important key of treatment in adult open bite malocclusion. Without intermaxillary elastics or surgery, a good result of orthodontic treatment could be provided with simple maxillary and mandibular micro-implant anchorage.

Key Words : Micro-implant, Open bite, Relapse tendency, Vertical control

서 론

전치 사이가 서로 벌어져 닿지 않는 개방교합은 원인도 매우 복잡하고 여러 가지 인자가 복합적으로 작용하여 전통적으로 치과 교정영역에서도 가장 치료하기 어려운 영역 중의 하나라고 알려져 있다

[1]. Subtenly 등[2]에 의하면 개방교합자들은 긴 하안면고(long face)와 구치의 전방 경사같은 골격적 문제를 가지고 있다. 따라서 이러한 골격적 문제 해결을 위해 악습관의 제거나 악정형적 치료, 악교정 수술, 교정치료 등 여러 가지 치료방법이 있을 수 있다. 하지만, 이미 성장이 완료된 성인에서는

악정형적 치료는 사용할 수가 없으며 특히, 환자가 수술을 거부하는 경우 기존의 치료방법으로는 한계가 있다.

또한 그동안 개방교합 교정치료에 많이 사용되어 왔던 multiloop edgewise arch wire와 약간 고무줄을 이용한 방법 [3]은 대부분 구치의 정출(extrusion)을 유발하여 [4] 하악골이 더욱 후하방으로 회전하게 되면서 안모 개선의 효과도 적어지게 하였다. 따라서, 무엇보다도 구치의 수직적 정출이 없도록 조절하는 것이 안정적인 개방교합치료에 필수요소라고 할 수 있겠다.

하지만, 구치는 구조적으로 약간의 교정적 움직임에도 정출이나 전방 경사되기 매우 쉽기 때문에 이러한 구치의 불필요한 이동을 막기 위해 오랫동안 여러 가지 장치들이 개발되어왔다. HPJH (High pull J hook) [5] 같은 가철성 구외고정원이나 miniplate [6] 같은 구내고정원 등이 그런 장치의 한 종류들인데 각각 환자의 협조도 문제나 비싼 가격 혹은 크기 문제로 시술과 구강내 적용의 어려움이 있었다.

그러나, 1999년 보고된 micro-implant [7]는 직경이 1.2 mm로 시술이 쉽고, 치근 사이 등 구강내 어느 위치나 식립이 가능하면서도 구치의 이동을 효과적으로 막아주는 적절한 고정원을 제공해주므로 여러 가지 다양한 증례에 성공적으로 활용되고 있다. 따라서, 골격이 작고 성장이 종료된 성인 여성 개방교합 환자에게서도 불필요한 구치 정출을 막고 훌륭한 고정원의 역할을 해 줄 수 있을 것으로 기대되어 치료를 시작한 지 18개월만에 만족할만한 성과를 얻었기에 이를 보고하여 보다 많은 임상적 정보를 제공하고자 한다.

증 례

진단과 초진소견

24세 여성환자로 상하악 전치부 사이 개방교합을 주소로 2006년 6월 8일 치과에 처음 내원하였다 (Fig. 1&2). 방사선 사진상으로 전치부 개방교

합 외에도 후방으로 후퇴된 하악과 구치의 전방경사가 특징적으로 관찰되며 (Fig. 3) 전치의 치근 길이가 짧고 구치부에 다수의 보철물이 존재하였다.

치열의 밀집 (crowding)과 양순돌출을 해결하기 위해 통상적인 상하악 제1소구치 대신 보철치료를 시행한 상하악 제2소구치 4개를 발치하기로 하고 교정치료가 끝난 후 추가적인 보철 치료가 필요함을 설명하였다.

치료 및 경과

구치의 통상적인 정출과 전방경사를 막고 전치부 후방이동에 대한 고정원을 보강하기 위해 micro-implant를 7월 3일과 12일에 각각 좌우로 나누어 상악 제1,2 대구치 사이와 하악 제1,2 대구치 사이에 식립하였다 (Fig. 4&5). 또한 상악 대구치 구개측 교두가 하방으로 처져있고 상악 대구치의 구개측 치근 이동에 더 큰 힘이 필요하기 때문에 상악 제1,2 대구치 사이 구개측에 좌우 각각 2개의 micro-implant를 추가로 더 식립하였다.

식립한 micro-implant를 고정원으로 하여, elastic thread를 걸어줌으로써 상하악 구치부의 불필요한 전방경사나 정출을 방지하면서 동시에 통상적인 치아 교정치료 순서에 따라 상하악 전치부 치아의 후방이동을 도모하였다. 발치와의 폐쇄와 전치부 수직피개 (overbite) 1.5 mm, 수평피개 (overjet) 1.5 mm로 교합 상태가 안정됨을 확인한 뒤, 2008년 1월 30일 debonding하였다 (Fig. 6&7). 교정치료 후 상하악 구치부 잔존 보철물은 재제작하기로 하고 상하악 removable retainer를 12개월 정도 식사 시를 제외하고 밤낮으로 착용하게 하였다. 치료 후 방사선 사진 판독 결과 (Fig. 8) 구치의 정출과 근심경사가 성공적으로 억제된 것을 확인할 수 있었다.

고 찰

성장이 아직 완료되지 않은 청소년기의 개방교합은 진단에 따라 여러 가지 구강 악습관 치료나 골



Fig. 1. Pre-treatment extraoral views of a patient. The lateral profile is bilabial protrusion.



Fig. 2. Pre-treatment intraoral views of a patient. Anterior open bite and teeth irregularities are remarkable.

격적 불균형을 해소하기 위해 악정형적 치료를 시도해 볼 수 있다. 하지만, 성장이 이미 완료된 성인의 경우 수술이나 교정치료를 통해 절충적 치료를 시도할 수 밖에 없다. 특히, 안모의 개선이 필요하고 골격적 요소가 심한 경우 환자가 수술을 거부한다면 발치를 통한 절충적 교정치료만이 해결책이나 이 경우 구치부의 정출과 근심 경사를 막는 것이 성공적 치료의 핵심이다.

치열의 혼잡도 해결과 안모의 개선을 위해 통상적인 교정치료의 경우 제1소구치 발치를 시행하는 경우가 많은데 이때 전치의 후방이동과 함께 대구치의 근심경사나 정출도 부수적으로 일어나게 된

다. 그러나, 긴 하안면고와 구치의 근심경사같은 골격적 특성을 이미 가지고 있는 개방교합 환자의 경우[2]는 전방으로 가파른 하악평면과 교합평면 때문에 발치와 동시에 원치않는 대구치의 근심경사나 정출이 더욱 쉽게 일어나 발치와가 폐쇄되었음에도 불구하고 하악이 더욱 시계방향으로 회전하여 후퇴되어 보이면서 안모의 개선이 이루어지지 않는 경우가 많았고 교정치료 후 안정성이 약하여 개방교합이 재발하는 경우도 있었다.

이를 방지하기 위하여 대구치의 정출을 막고자 여러 가지 장치들[3,5,6]이 그동안 고안되었으나 환자의 협조도나 고가의 비용, 시술의 어려움, 안정



Fig. 3. Pre-treatment cephalometric & panoramic views. Retruded mandibular position and mesial tilting of posterior teeth are characteristic of open bite.

성 등 또다른 문제들을 야기하는 경우가 많았다. 하지만, 1999년 보고된 micro-implant [7]는 구강 내 고정원으로 환자의 협조도를 구할 필요가 없고 직경이 1.2 mm로 시술이 용이하며, 치근 사이 등 구강내 어느 위치나 식립이 가능하기 때문에 구치의 정출을 막기 위해 역학적으로 필요한 위치에 쉽게 접근이 가능한 장점이 있다.

본 증례에서는 성장이 완료된 성인 여성이고 안모와 치열의 혼잡도 개선을 위해 발치를 통한 교정 치료가 필수적인데 통상적인 제1 소구치 대신 과거에 충치로 이미 신경치료 및 보철치료를 시행한 바가 있는 손상된 제2 소구치를 발치하기로 결정하였으므로 대구치의 근심경사이동이 일어나기 더욱 쉬운 조건이었다. 더구나, 환자의 술전 방사선 분석결과 (Table 1) ANB 4.5°, FMA 41.5°로 하악각이 크고 하악의 후하방 회전경향이 있는 골격적 요소가 큰 개방교합으로서 구치의 근심경사나 정출이 조금이라도 추가적으로 발생한다면 안모의 개선이나 치료후 안정성을 기대하기 어려운 상태였다. 따라서, 상악 제1,2 대구치 사이 협측 부착치은과 하악 제1,2 대구치 사이 협측 부착치은에 micro-implant를 식립하여 구치의 정출과 전방경사이동

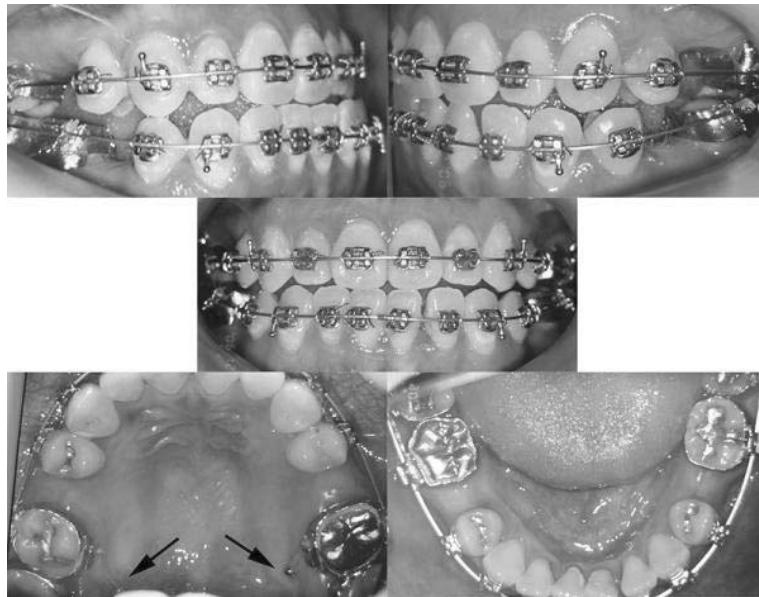


Fig. 4. During treatment process, intra-oral views. 2 micro-implants are inserted at patient's palatal gingiva between 1st & 2nd upper molars. 2 arrows point at the micro-implants.

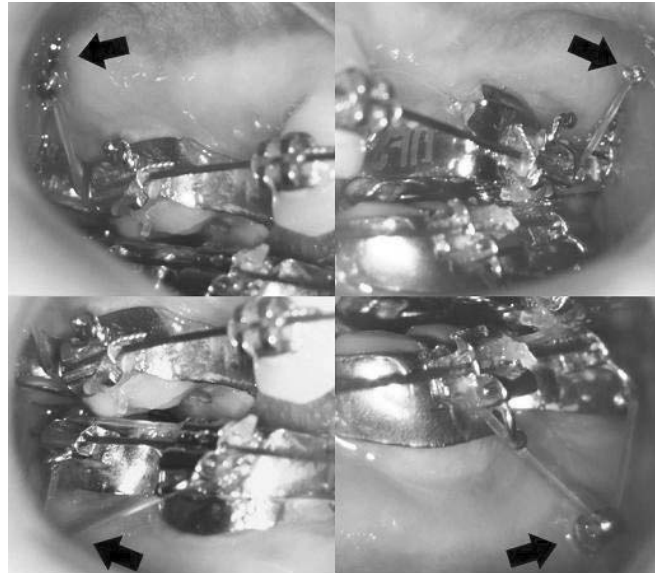


Fig. 5. During treatment process, intra-oral views. 4 micro-implants are inserted at patient's buccal gingiva between 1st & 2nd upper & lower molars. 4 arrows point at the micro-implants.



Fig. 6. Post-treatment extraoral views of a patient. The good profile change of extraoral appearance.

을 막는 고정원으로 사용하기로 결정하였다(Fig. 5). 또한, 상악 대구치는 구개측 치근이 크게 발달하여 협측의 micro-implant만으로는 충분한 고정원이 되기에 미흡하다고 판단하여 제1,2 대구치 구개측 치은에 추가로 micro-implant를 식립하였다(Fig. 4). 여성환자로서 치조골 부위 cortical bone이 많이 발달하지 않았기 때문에 miniplate[6] 등은 시술이 용이하지 않았지만 micro-implant는 식립 후 약 2주가 지난 시점부터 치료가 완료될때까

지 적절한 고정원으로서의 안정성을 충분히 획득하였다. 또한 추가적으로 micro-implant를 식립하지 않고 구치 정출을 막기 위한 협측 micro-implant에 상악 전치를 후방견인하기 위한 Niti-coil spring을 그대로 연결하여 구치에 대한 함입력과 전치에 대한 후방 견인력을 동시에 적용하였다. 그 결과 전체적인 치료기간도 크게 단축되어 18개월 만에 적절한 교합완성에 도달할 수 있었다.

치료전후의 방사선 사진 중첩결과(Fig. 9) 전치

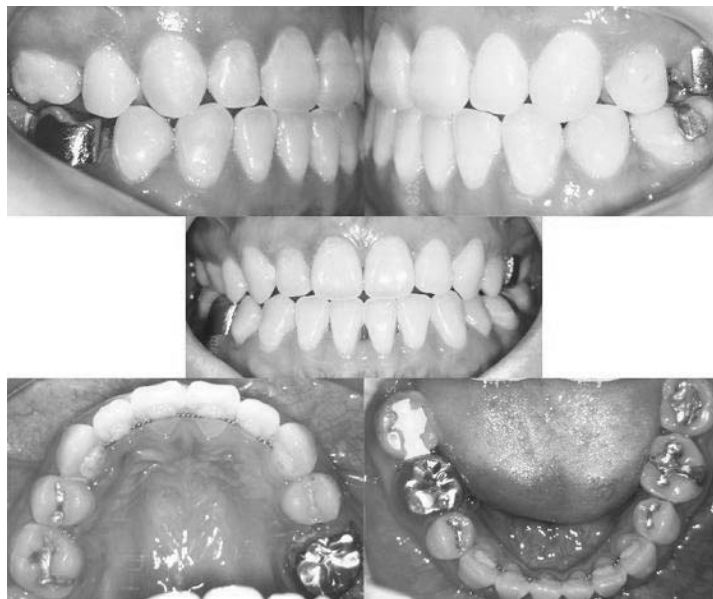


Fig. 7. Post-treatment intraoral views of a patient. The stable overbite & overjet between maxillary & mandibular well-aligned teeth are achieved.

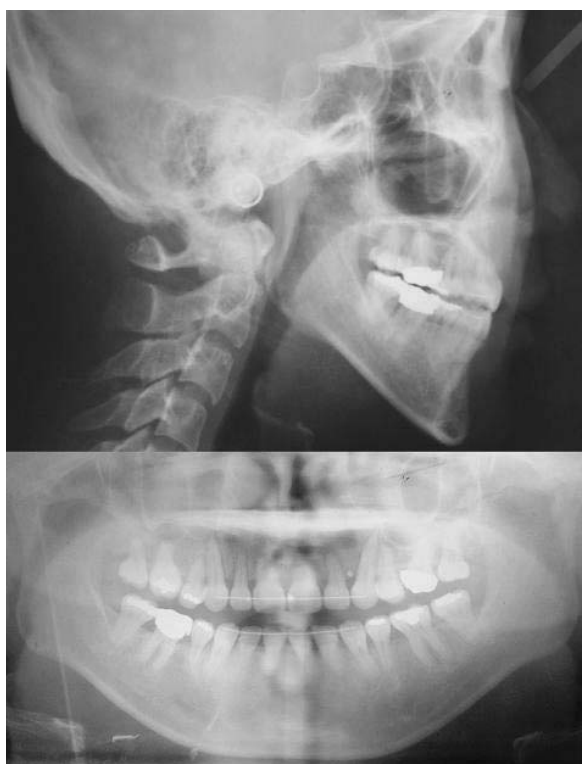


Fig. 8. Post-treatment cephalometric & panoramic views. The micro-implant successfully prevented posterior teeth from mesial tilting and extrusion.

Table 1. Cephalometric measurements

	Pretreatment	Posttreatment
SNA (°)	81.5	80.5
SNB (°)	77.0	78.5
ANB (°)	4.5	2.0
FMA (°)	41.5	40.0
IMPA (°)	90.0	80.0
FH to U1 (°)	113.0	97.5
Occlusal plane angle (°)	22.0	19.5
Overbite (mm)	-3.0	1.5
Overjet (mm)	3.5	1.5

의 후방견인과 구치의 불필요한 정출이나 전방경사 이동의 억제에 성공적으로 이루어졌음을 확인할 수 있었다. 특히, 상악구치의 경우는 정출억제 뿐만 아니라 소량의 함입이동도 발생하였으며 동시에 하악 구치가 직립하여 ANB가 4.5°에서 2.0°로, FMA가 41.5°에서 40.0°로 개선되면서(Table 1) 하악이

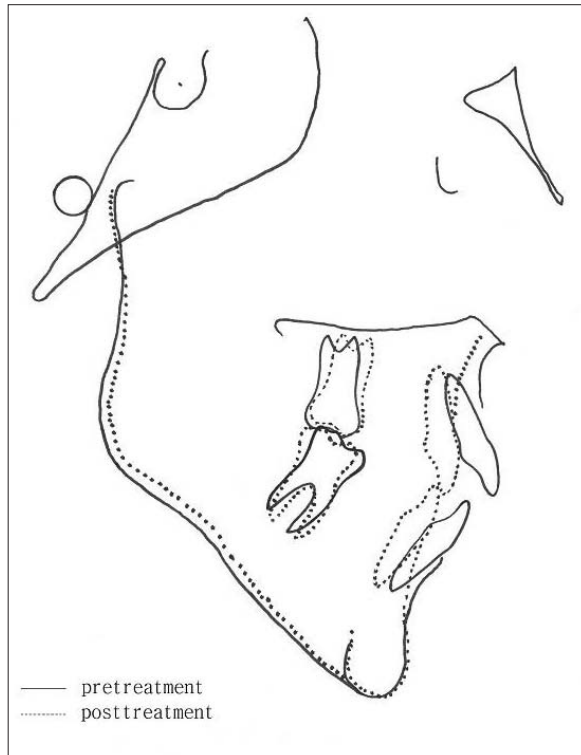


Fig. 9. Cephalometric superimposition. The maxillary anterior teeth are retracted and the maxillary posterior teeth are intruded and the mandibular posterior teeth show uprighting.

반시계방향으로 회전하여 안모의 개선과 치료의 안정성에도 크게 도움이 되었다.

이처럼 micro-implant는 구치부 치근 사이에도 충분히 식립 가능한 크기이면서 전치에 대한 후방견인력과 구치에 대한 함입력을 동시에 견딜만큼 충분히 안정된 고정원을 제공하기 때문에 앞으로 더욱 다양하게 각종 치료증례에 이용되어 보다 빠르고 효율적인 치료결과를 낼 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. Spiedel TM, Isaacson RJ, Worms FW. Tongue-thrust therapy and anterior dental openbite. *Am J Orthod* 1972;**62**:287-95.

2. Subtelny JD, Sakuda M. Openbite; diagnosis and treatment. *Am J Orthod* 1964;**50**:337-58.
3. Kim YH. Anterior open bite and its treatment with multiloop edgewise arch wire. *Angle Orthod* 1987;**57**:290-321.
4. Yamaguchi K, Nanda RS. The effects of extraction and nonextraction treatment on the mandibular position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;**100**:443-52.
5. Merrifield LL. Edgewise sequential directional force technology. *J Tweed Found* 1986;**16**:22-37.
6. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kawamura H. Skeletal anchorage system for open bite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;**115**:166-74.
7. Park HS. The skeletal cortical anchorage using titanium microcrew implants. *Korean J Orthod* 1999;**29**:699-706.