

4

다수의 구치 상실과 편측성 가위교합을 갖는 환자의 보철 교정 협진 치료

보건복지부 질병관리본부 건강영양조사과

안 기 용

ABSTRACT

Orthodontic-prosthetic interdisciplinary treatment for a patient with multiple missing posterior teeth and unilateral scissors bite

Division of Health and Nutrition Examination, Korea Centers for Disease Control and Prevention,
Ministry of Health and Welfare
Kiyong An DDS, MSD

This clinical report describes an orthodontic-prosthetic interdisciplinary treatment for a patient with multiple missing teeth and unilateral scissors bite. A 47-year-old female presented with multiple missing posterior teeth, anterior large overjet, deep bite, and posterior scissors bite on the right premolar area. Periodontal therapy was performed and followed by orthodontic treatment. The maxillary anterior teeth were initially aligned, then two implants were placed for the left mandibular molars to increase occlusal vertical dimension. The scissors bite between the right maxillary and mandibular premolars were corrected using the miniscrews as an anchorage. Other implants were placed for the right maxillary and mandibular molars after the occlusal planes and occlusal relationship were harmonized. The patient adapted well to altered vertical dimension without any specific problems including peri-implant marginal bone loss. Interdisciplinary approach resolve the complex orthodontic-prosthetic problems and concluded in successful results.

Key words : interdisciplinary treatment, occlusal vertical dimension, scissors bite, orthodontic miniscrew

Corresponding Author

Kiyong An, DDS, MSD.

Public Health Dentist, Division of Health and Nutrition Examination, Korea Centers for Disease Control and Prevention, Osong Health Technology Administration Complex, 187 osongsaengmyeong2(i)-ro, Osong-eup, Cheongju-si, Chugcheongbuk-do, Korea 361-709

E-mail : luckyan@naver.com, Tel : +82-43-719-7485

I. 서론

다수의 구치를 상실한 환자는 가철성 국소의치나 임플란트 같은 보철 수복으로 구강기능을 회복할 수 있다. 그러나 잔존치의 심한 부정교합을 동반한 환자에서 무치악 부위를 보철적으로 치료하기 위해 좀 더 복잡하고 종합적인 치료 계획을 필요로 한다¹⁾.

만성 치주질환은 중장년에서 치아를 상실시키는 대표적인 질환이다. Schätzle 등²⁾은 젊었을 때부터 지속적으로 치은지수(gingival index)가 2 이상(탐침시 출혈)을 보였던 치아들은 건강한 치은의 치아들에 비해 26년 뒤 치아를 상실할 가능성이 46배 높았다고 보고한 바 있다. 다수의 구치가 상실되어 구치부 교합붕괴(posterior bite collapse)가 나타난 환자는 교합고경(occlusal vertical dimension)이 감소하고, 상악 전치부에 과도한 하중이 가해져 전치부의 순측경사이동(flaring)이 발생할 수 있다³⁾. 때로는 중등도 이상의 치주염에 의해 전치부의 병적 치아이동(pathologic tooth migration)이 발생되어 상악 전치부의 순측 경사이동, 전치부의 큰 수평피개교합(overjet), 치간 공간, 전치의 정출로 인한 과개교합(deep bite)이 나타날 수 있다⁴⁾.

치주-보철-교정적 문제를 복합적으로 갖고 있는 중장년의 환자에서 부정교합을 이루는 잔존치들을 발거하거나 또는 치관부를 삭제한 후, 완전구강회복(full mouth rehabilitation)을 계획할 수 있다. 그러나 이런 치료계획은 침습적이고, 비가역적이며 복잡한 보철치료 과정과 높은 치료비용을 요구하게 된다. 그러나 각 전문분야가 유기적으로 협력하여 환자에게 맞는 개별화된 치료 목표와 치료계획을 수립한 후 치료를 진행하면, 치료 과정은 훨씬 간단해지고 치료 결과도 양호해 질 수 있다⁵⁾. 보철-교정 분야를 포함하는 다분야 협력 치료(interdisciplinary treatment)는 그 동안 많이 보고되어 왔으나^{6, 7)}, 대부분의 보철-교정 협력 치료는 교정치료가 종료된

후, 보철 치료를 시작하는 방식이었다.

본 증례보고에서 소개할 증례는 만성 치주염, 다수의 구치 상실, 그리고 전치부의 큰 수평피개, 과개교합, 소구치 부위의 편측성 가위교합(scissors bite)과 같은 복잡한 부정교합 문제를 갖고 있는 환자였다. 환자는 유기적인 보철-교정 협력치료를 통해서 교합고경의 확보, 부정교합 개선, 무치악 부위의 성공적인 보철 수복 등 좋은 결과를 보였기에 이를 보고하는 바이다.

II. 증례

1. 임상검사 및 진단

47세 여성 환자로 무치악 부위의 보철치료를 위해 강릉원주대학교 치과병원 보철과를 내원하였고, 보철 치료 전 부정교합 치료를 위해 교정과로 의뢰되었다. 환자는 교정과로 의뢰되기 직전에 이미 치주과로 먼저 의뢰되어 치주적으로 예후가 매우 불량했던 상악 우측 대구치들(#16, 17, 18)과 하악 좌측 제2대구치(#37)를 발거하였고, 전체적인 치은연하소파술과 치근활택술을 시행하고 있었다. 환자는 특별한 전신병력은 없었고 턱관절에도 특별한 증상이나 징후는 없었다.

Fig. 1은 교정과 초진 검사시 촬영된 구내의 사진이다. 구외소견에서 환자는 입술은 긴장없이 입술 폐쇄가 가능하지만 안정시에 상악 전치가 노출되어 보이며 lip cushioning과 깊은 이순구(mentolabial fold)도 관찰되었고, 하악은 좌측으로 변위된 비대칭 소견이 관찰되었다.

구내 소견으로 다수의 구치부 상실, 구체적으로 상악 우측 제2소구치부터 제2대구치까지(#15, 16, 17), 하악 좌측 제1,2대구치(#36, 37), 하악 우측 제1, 2대구치(#46, 47)가 상실되어 무치악 상태였고, 상실된 상악 좌측 제2소구치는 고정성 보철물로 수복되어 있는 상태였다. 전치부에 큰 수평피개, 과개교합이 관

찰되었고, 상하악 전치부의 경미한 총생, 그리고 상악 우측 견치 후방에는 치간공간이 관찰되었다. 우측 소구치 부위는 가위 교합 상태였고, 하악 우측 소구치들은 과도하게 정출되어 하악 교합 평면은 좌우의 높이 차이가 심하였다. 상악 우측 소구치도 다소 정출되어 교합 평면의 좌우 높이 차이가 있었다. 상하악 치아의 교합은 좌측 소구치 부위에서만 유일하게 교합 접촉이

되고 있었다.

파노라마 방사선 사진에서 전반적인 치조골 소실과 상악 좌측 제1대구치 근심부의 심한 수직골결손이 있었고, 최근에 발치된 치아의 발치와가 관찰되었다 (Fig. 2). 측모 두부계측방사선사진 분석에서(Table I) ANB 5.4°로 골격성 II급 부정교합 형태를 보였고, 수직적 악간 관계는 정상 범주로 판단되었다. 수평피

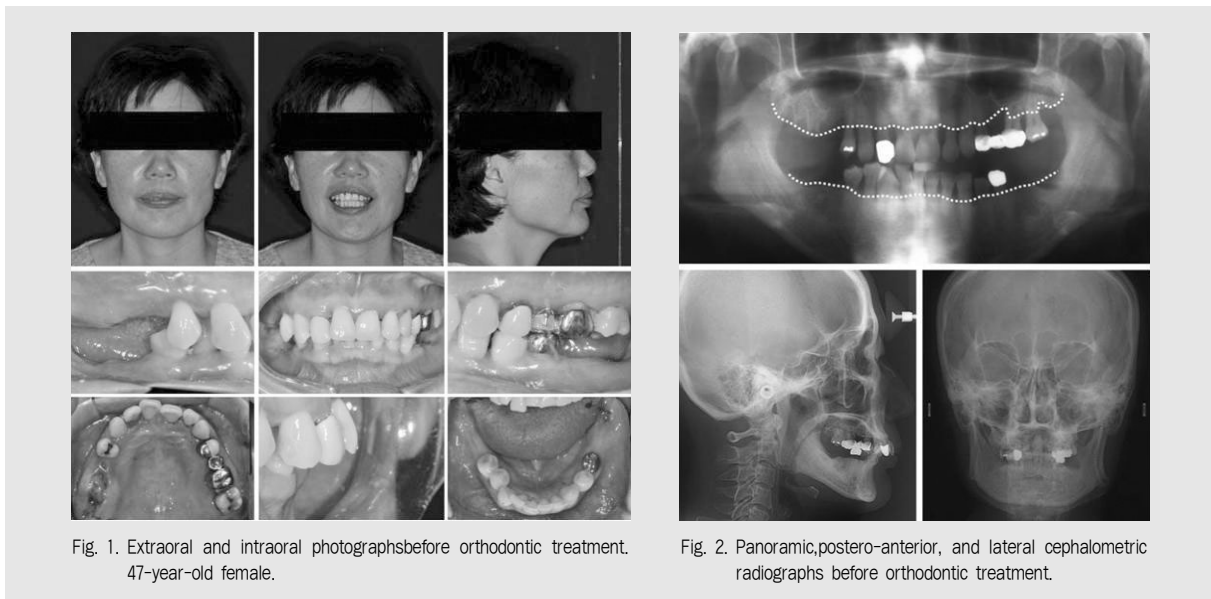


Fig. 1. Extraoral and intraoral photographs before orthodontic treatment. 47-year-old female.

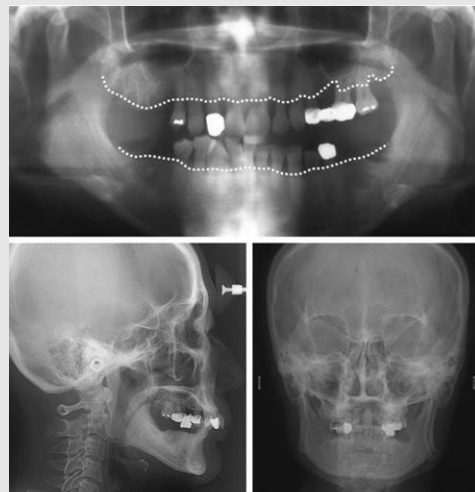


Fig. 2. Panoramic, postero-anterior, and lateral cephalometric radiographs before orthodontic treatment.

Table I. Cephalometric measurements of pretreatment and posttreatment

Measurements	unit	Korean norm	Pretreatment	Posttreatment
SNA	(°)	81.6	81.4	81.8
SNB	(°)	79.1	76.0	75.2
ANB	(°)	2.5	5.4	6.6
Go-Me to FH (FMA)	(°)	24.3	26.6	27.7
ANS to Me (LAFH)	(mm)	71.4	76.2	77.3
Mx 1 to A-Pog	(mm)	7.9	10.5	8.2
Mn 1 to A-Pog	(mm)	4.6	1.0	4.4
Mx 1 to FH	(°)	116.0	111.8	102.2
Mn 1 to MP (IMPA)	(°)	95.9	93.9	109.2
Overjet	(mm)	3.5	9.6	3.8
Overbite	(mm)	1.8	8.4	5.6

개 9.6mm, 수직피개 8.4mm로 큰 수평피개와 과개 교합을 보였다. 후전방 두부계측방사선사진에서 하악 이부(menton)가 좌측으로 2.0mm 변위된 것으로 분석되었다.

2. 치료목표

환자의 포괄적인 치료 목표는 치주 건강 상태를 개선하고, 상실된 대구치부위에 대한 보철 치료, 전치부와 소구치 부위의 교합 개선을 통한 저작기능과 심미성을 개선하는 것이었다. 보철적으로 완전구강회복을 시행하는 방법, 교정적으로 부정교합을 치료한 후 보철치료를 하는 방법 중에서 환자는 후자를 원하였다. 최종 보철 치료 전에 시행할 교정 치료의 목표는 다음과 같았다: 1) 상하 전치부 총생 개선과 배열, 2) 전치부의 과도한 수평피개교합과 수직피개교합 개선, 3) 좌우 교합평면의 기울기 개선, 4) 우측 소구치 부위의 가위교합 개선.

3. 치료계획

환자의 만성 치주염과 상악 좌측 제1대구치의 수직 골결손 부위를 치료하기 위해 치주과에서 시행중이던 치은연하소파술과 치근활택술을 계속 진행하고, 이후 약 3개월간 구강 관리 상태와 치주 건강 상태를 관찰한 후 치주 건강을 회복하였다고 판단되면 교정치료를 시작하기로 하였다. 상악 전치부를 먼저 레벨링한 후 잔존 공간은 전치부를 후방으로 견인하여 공간을 폐쇄하기로 하였다. 가위교합을 개선하기 위해 상악 우측 소구치부는 압하와 구개측 이동, 하악 우측 소구치부는 압하와 협측 이동을 계획했고, 골성 고정원인 미니스크류를 사용하기로 계획하였다. 교합고경 증가를 위해 좌측 하악소구치의 정출을 계획하였다. 또 구치부의 교합 지지가 없으면, 교정치료 도중에 소구치 부위에서 과도한 교합간섭과 치아 동요가 발생할 수 있기 때문에 구치부의 교합 지지를 위해 하악 좌측 대구

치 부위에 임시 보철 치료를 계획하였다. 교합고경은 2mm 증가시킨 후 환자의 적응 상태를 관찰하면서 유지 또는 감소 여부를 결정하기로 하였다. 부정교합 문제를 모두 개선한 후 최종 보철치료를하기로 계획하였다. 환자는 이러한 전반적인 치료 계획에 동의하였고, 보철치료는 임플란트를 선택하였다.

4. 치료과정

환자의 만성 치주염 치료를 위해 치주과에서 치은연하소파술과 치근활택술을 계속 시행하였다. 약 3개월 후 치주적으로 특별한 병적소견이 관찰되지 않았기 때문에, 계획하였던 교정치료를 시작하였다. 상악 치열에 MBT prescription, 0.022X0.028 인치 슬롯의 브라켓 (Victory Series®, 3M Unitek, Monrovia, Calif, USA)을 부착하고 우측 제1소구치부터 좌측 제1소구치까지 0.012인치 NiTi 호선을 장착하여 레벨링을 시작하였다(Fig. 3A). 이후 0.016인치 NiTi, 0.018인치 SS 호선을 순차적으로 장착하여 레벨링을 계속하였다.

구치부 교합 지지를 조기에 회복하기 위해 교정치료 시작 1개월째에 치주과에서 #36, 37 부위 임플란트를 식립하였다. 교정치료 5개월째에 보철과에서 임시 치관을 장착하였고, 이 때 교합고경을 2mm 증가시켜서 전치부와 우측 소구치 부위의 교합 간섭을 해소하였다(Fig. 3B). 전치부의 교합 간섭이 제거되었기 때문에, 하악에도 교정치료를 시작하였다. 하악 치열에도 상악 치열과 같은 종류의 브라켓을 접착하고 0.012 인치 NiTi 호선으로 치아 배열을 시작하였다(Fig. 3B). 증가된 교합고경에 대해 환자는 별다른 불편감을 호소하지 않았으며, 따라서 교합고경을 계속 유지하면서 하악 좌측 소구치부를 정출시켜 레벨링을 계속하였다.

교정치료 9개월째, 우측 소구치 부위의 가위교합을 개선하기 위해 상악 #13, #14 사이 구개측 치조골과, 하악 #44, #45 사이 협측 치조골에 각각 직경

1.6mm, 길이 8.0mm의 미니스크류(Dual-Top®, 제일메디컬, 서울, 대한민국)를 self-tapping 방법으로 식립하였고, chain elastic을 이용하여 압하력을 가하였다(Fig. 3C). 4개월(교정치료 시작 13개월)만에 가위교합은 개선되었고(Fig. 3D), 하악에 0.017X0.025 인치 TMA 호선을 삽입하여 추가적인 레벨링을 계속하였다.

상하악 사이의 수직적 문제와 횡적 문제가 개선되었기 때문에, 상악 치열과 하악 치열의 전후방적 문제를 개선하기 시작하였다. 하악 호선에 역 스피만곡(reverse curve of Spee)과 전치부에 설측 토오크를 부여한 상태로 짧은 II급 악간 고무줄을 사용하여 전치부 과개교합과 큰 수평피개를 감소시켰다. 3차원적인 악간 교합 관계가 어느 정도 적절해짐에 따라, 치주과와 보철과에 상악 우측 무치악 부위(#15, 16, 17)와 하악 우측 무치악 부위(#46, 47)에 임플란트 식립

을 의뢰하였고, 치주과에서 임플란트를 식립하였다. 이 동안에 detailing 등의 마무리 교정치료를 계속하였다. 교정치료를 시작한 지 22개월 째에 교정치료가 종료되어 교정장치를 모두 제거하였고, 하악 치열에는 제1소구치에서 제1소구치까지 0.0175 twist 호선을 이용한 고정식 유지장치를, 상악 치열에는 wrap around 가철식 유지장치를 사용하였다.

5. 치료결과

Fig. 4는 교정치료를 종료하여 교정장치를 제거 한 후 촬영된 구외 및 구내 사진이다. 구외소견에서 환자는 자연스러운 입술 폐쇄가 가능하였고, lip cushioning은 관찰되지 않았다. 전치부 수평 수직 피개교합이 감소되었고, 소구치부의 가위교합이 개선되어 우측에서도 자연치에 의한 교합 지지가 가능해졌

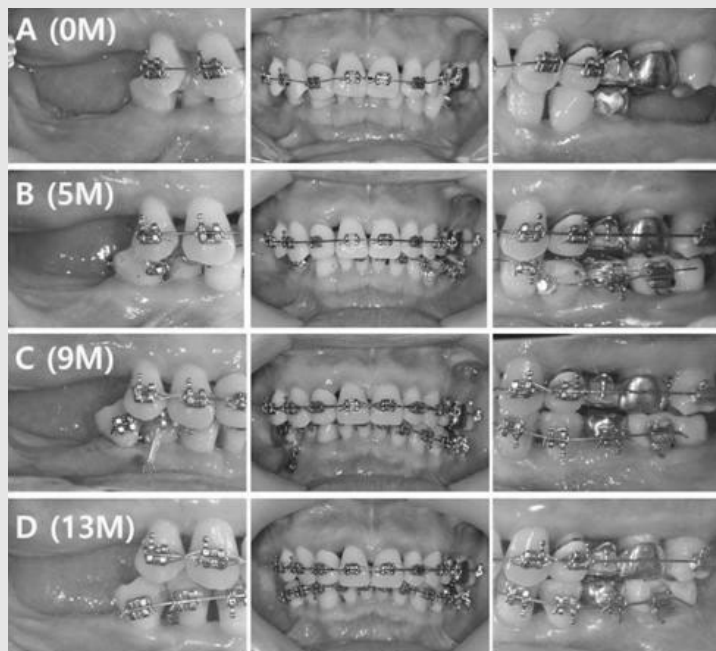


Fig. 3. The progress of orthodontic treatment. A, Initial leveling of the upper teeth. B, Increase of vertical dimension by the temporary crown of #36, 37 and initial leveling of the lower teeth. C, Intrusion of #13, 14 and #44, 45 using the miniscrews. D, Scissors bite between #14 and #44 was corrected.

다. 하악 교합 평면의 좌우측 기울기도 개선되었고, 양측성 견치 유도 교합 및 적절한 절치 유도 교합을 획득하였다. Fig. 5는 우측 무치악 부위(#15, 16, 17, 46, 47)의 임플란트 보철 수복이 완료된 후의 모습이다.

파노라마방사선사진에서 치조골의 높이는 교정치료 직전과 비교하여 거의 변함없이 잘 유지되고 있었다 (Fig. 6). 치료 전후 측모 두부계측방사선사진 중첩 결과, 하안면고경(lower anterior facial height)은 1.1mm 증가하였는데, 이는 보철-교정적으로 교

합교경을 증가시킨 결과로 해석된다. 상악 전치는 2.3mm 가량 후방으로 견인 되었고, 하악 전치는 3.4mm 가량 순측으로 경사이동하였다. 이 결과로 상하악 전치는 악골에 대해 비교적 정상적인 위치로 배열되었고, 전치의 수평피개교합은 9.6mm에서 3.8mm로 상당히 감소하였다. 그러나 수직피개교합은 치료전 8.4mm 에서 치료 후 5.6mm로 개선된 양이 다소 부족하였다.



Fig. 4.Extraoral and intraoral photographs after orthodontic treatment.



Fig. 5.Intraoral photographs after implant and prosthetic treatment on the right side.

Ⅲ. 고찰

다수의 구치를 상실하고, 동시에 심한 부정교합을 가지고 있는 환자를 성공적으로 치료하기 위해 가장 중요한 점은 다분야협력치료를 통해 치료계획 단계부터 포괄적인 치료 계획을 세움으로써, 한 전문 분야의 치료가 다른 분야의 치료에 도움이 될 수 있도록 상호 협력하는 것이다. 이번 증례에서 교정치료를 통해 우측 소구치 부위의 가위교합을 개선하고 상하악 치아들을 치조정에 올바르게 배열함으로써, 상하악 우측 부위의 임플란트 보철 치료를 더 수월하게 진행할 수 있었다. 또 교정치료 초기에 하악 좌측 #36, 37 부위에 식립한 임플란트와 임시치관은 첫째, 구치부의 교합 지지를 회복해 주었고, 둘째, 구치부 바이트블록(bite block) 역할을 하여 교정치료 동안 전치부와 소구치부의 교합 간섭을 효과적으로 차단하였고, 셋째, 임시치관에 부착한 브라켓을 통해 소구치를 효율적으로 정출시킬 수 있었다.

전치와 구치의 전후방, 수직적 이동은 측모 두부계측방사선사진을 통해 평가가 가능하지만, 이번 증례에서와 같이 소구치와 견치 부위의 3차원적 평가는 전통적인 측모 두부계측방사선사진으로는 어렵다. 그러나 Fig. 7.과 같이 치료전과 치료 후 디지털 모형의 중첩^{8,9)}을 통해 개별 치아의 3차원적 이동 양상을 평가할 수 있었다. Rapidform XOR3[®](INUS Technology Inc, 서울, 대한민국) 프로그램을 이용하여 중첩된 이미지(빨간색 치료전, 파란색 치료후)에서 상악 전치는 설측으로 하악 전치는 순측으로 이동하며 배열 상태가 개선되었고, #13, 14는 원심 구개측으로 이동하였으며, #44, 45는 약간의 원심이동과 상당한 협측 이동이 관찰되었다. 우측 상악 제1소구치와 하악 제1소구치의 단면 이미지는 가위교합이 개선된 과정을 잘 보여준다. 치아이동 양을 계산한 결과에 따르면, 우측 상악 제1소구치(#14)는 1.8mm 압하되었고, 우측 하악 제1소구치(#44)는 2.9mm 압하되었다. 반대편 좌

측 하악 제1소구치(#34)는 2.8mm 정출되어 하악의 교합 평면의 좌우 차이가 개선되었다.

좌측 하악 제1소구치를 정출시키는 데 있어서 좌측 하악 제1, 2대구치 임플란트는 고정원으로써 효과적으로 역할을 하였다. 그러나 우측과 같이 상하악 대구치가 전혀 없는 상태에서 상하악 소구치를 수직적으로 압하 이동시키는 것은 마땅한 고정원이 없기 때문에 매우 어려운 치료이다. 이런 경우에서 미니스크류는 치아를 압하하고 가위교합을 개선하는 데 있어 매우 효과적인 고정원을 제공할 수 있다¹⁰⁾. 압하력이 치아의 저항중심을 지나지 않으면 치아는 압하와 함께 회전되는 힘(모멘트)이 발생되는데, 이 환자는 압하 외에도 상악 소구치는 구개측으로, 하악 소구치는 협측으로 경사 이동이 필요했기 때문에, 상악 소구치는 구개측에서만, 하악 소구치는 협측에서만 압하력을 가하였다. 미니스크류를 식립할 때 주의할 점은 상악 소구치 부위의 구개 사면은 골 두께가 얇고 상악동과 가까우며, 반대로 치은 두께는 두꺼운 경향이 있기 때문에¹¹⁾, 미니스크류의 길이를 선택할 때 주의가 필요하다.

교합고경은 치아가 교합하고 있을 때 상하악간의 거리를 의미한다¹²⁾. 교합고경은 성장하면서 지속적으로 증가하지만, 성인이 된 후로는 거의 변하지 않고 유지가 된다. 치아가 마모되더라도 치아 및 치조골의 보상성 맹출이 이를 상쇄하기 때문이다. 따라서 통상적인 치과치료시에는 교합수직고경을 변화시키지 않는 것이 원칙이다. 하지만 무치악 환자에서 새로운 교합고경을 형성해주어야 하거나, 병적인 치아마모나 구치부 교합 상실 등으로 교합고경이 붕괴되거나 감소되어 이를 다시 회복시켜야 하는 경우, 또는 보철을 위해 수복공간을 확보해야 하는 경우와 같이 인위적으로 교합고경을 증가시켜야 하는 경우가 있다. 인위적으로 교합고경을 증가시키는 것과 관련하여 Carlsson 등¹³⁾은 splint를 이용해 4mm 수직고경을 증가시켰으나 저작근의 근전도는 증가하지 않았고, 두통, 이악물기, 이갈이, 근육과 관절의 피로 등과 같은 증상없이 쉽게

적응하였다고 하였다. Kois와 Phillips¹⁴⁾도 교합고경의 증가나 감소는 안면의 심미성을 향상시키는데 필요한 술식이며, 턱관절과 근신경계가 잘 적응한다고 하였다. Olthoff 등¹⁵⁾은 다양한 두께의 splint를 이용한 실험을 통해 최대 6mm까지 교합고경 증가가 가능하다고 하였다. 교합고경의 증가는 하악과두를 중심위(centric relation)로 유도한 상태에서 시행하며, 그 정도는 저작계의 적응이 일어날 수 있는 한계를 넘지 않는 것을 추천한다¹⁶⁾. 이 환자는 교합고경을 증가시키기 위해 좌측 하악 제1,2대구치 부위의 임플란트 및 임시치관 제작시에 2.0mm 가량 교합고경을 증가시키고, 이후 환자의 적응상태를 관찰하였다. 환자는 불편감없이 잘 적응하였기 때문에 증가된 교합고경을 유지하면서 하악 좌측 소구치를 정출시켜 교합을 정착시켰다. 증가한 교합고경의 장기간 안정성에 관해서는 추후 더 관찰해야겠지만, 이전의 연구에 의하면 임플란트를 포함한 다양한 고정성 보철물을 이용한 보철적 수복치료로 교합고경을 3~5mm 증가시키고 평균 5년 이상 장기간 관찰한 결과 모든 환자가 새로

운 교합고경에 잘 적응하였다고 보고된 바 있다¹⁷⁾.

교정적으로 치아를 압하시 치주 조직의 반응과 관련하여 새로운 접합상피 부착을 통한 부착 수준의 증가와 경미한 치근 흡수가 보고되었다^{18, 19)}. 압하시 치조골 수준과 관련하여 치주관리를 잘 하면서 생리적인 범위의 힘으로 압하를 시행하면 골 수준의 증진을 얻을 수 있다는 보고도 있으나^{20, 21)}, 오히려 골연하 결손부(infrabony defect)를 형성할 수도 있음을 주의해야 한다²²⁾. 특히 치주질환이 있는 치아를 압하할 경우 치주적 붕괴를 가속화할 수 있다는 점을 유의해야 하며²³⁾, 압하를 하는 치아는 치은연상 치석이 치은연하 치석으로 함입되는 것을 방지하기 위해 특별히 더 치주관리에 신경을 써야 한다. 이 환자에서는 치료 후 파노라마방사선사진 관찰에서 우측 소구치 부위에서 치주적 문제가 더 악화된 소견은 발견되지 않았다 (Fig. 6).

교정 치료를 종료하기 전에 임플란트를 식립하는 것은 전체적인 치료 기간을 단축시킬 수 있을지라도 적절하지 못한 곳에 식립할 경우 심각한 문제를 초래할

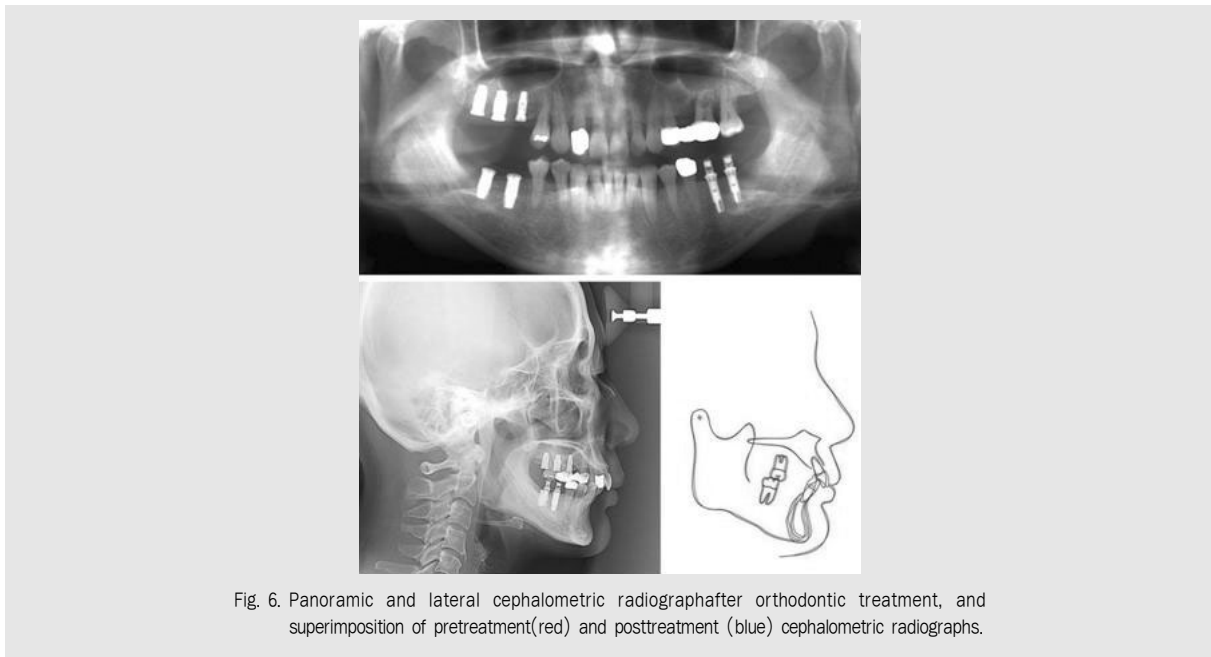


Fig. 6. Panoramic and lateral cephalometric radiograph after orthodontic treatment, and superimposition of pretreatment (red) and posttreatment (blue) cephalometric radiographs.

수 있다. 그러나 이 환자에서와 같이 임플란트를 식립할 부위 주변의 치아들이 향후 교정적 치아 이동이 미미하거나 또는 정확한 진단과 예측을 바탕으로 할 경우에는 교정치료 이전 또는 도중에 임플란트를 식립하는 것이 받아들여 질 수도 있다. 이 환자에서 하악 좌측 대구치부위의 임플란트는 단순히 치료기간을 단축할 목적이 아니라 구치부 교합을 회복하면서 동시에 주변 치아를 배열하는데 도움을 주고자 조기에 식립하였다. 식립 위치를 선정함에 있어서 대합치의 이동은 거의 없을 것으로 예측하였고, 하악 좌측 소구치들도 수직적인 것 외에 측방적으로나 전후방적으로는 치아 이동이 거의 없을 것으로 예측하였고, 실제 치아이동 결과도 그렇게 나타났다(Fig. 7). 반면 우측 소구치부위는 가위교합 상태에서 교정치료에 의해 수평적, 전후방적으로도 상당한 치아이동이 있을 것으로 예상하였기 때문에 교정치료를 거의 완료할 때까지 임플란트 치료를 연기하였다.

임플란트 치아는 교정적 치아 이동을 위한 고정원으로

로 사용될 수도 있다. 이 환자의 경우 #34이 2.8mm 정출되는 동안 후방 제1, 2대구치의 임플란트는 수직적으로 안정적인 고정원 역할을 하였다. 교정적 치아 이동을 위한 고정원으로써 임플란트가 사용된 증례는 이미 여러 논문에서 보고된 바 있다^{24~26}. Kokich²⁷는 임플란트 식립 후 교정적 고정원으로 사용하기 위해 6개월을 기다릴 것을 제안하였다. 임플란트가 골유착을 통해 교정적 치아이동에 절대적인 고정원을 제공할 수 있다는 데에는 의심의 여지는 없으나, 임플란트도 강한 회전력에는 취약할 수도 있다. 이 환자에서는 제 1,2 대구치 임플란트를 브릿지 형태로 묶은 임시치관에 브라켓을 부착하였기 때문에 이러한 회전력에도 충분히 저항하였을 것으로 보인다. 교정치료 중 고정원으로 사용된 임플란트를 주기적으로 치근단 방사선사진을 통해 검사하였고, 교정 치료가 완료할 때까지 임플란트 주변의 골소실은 관찰되지 않았다(Fig. 8).

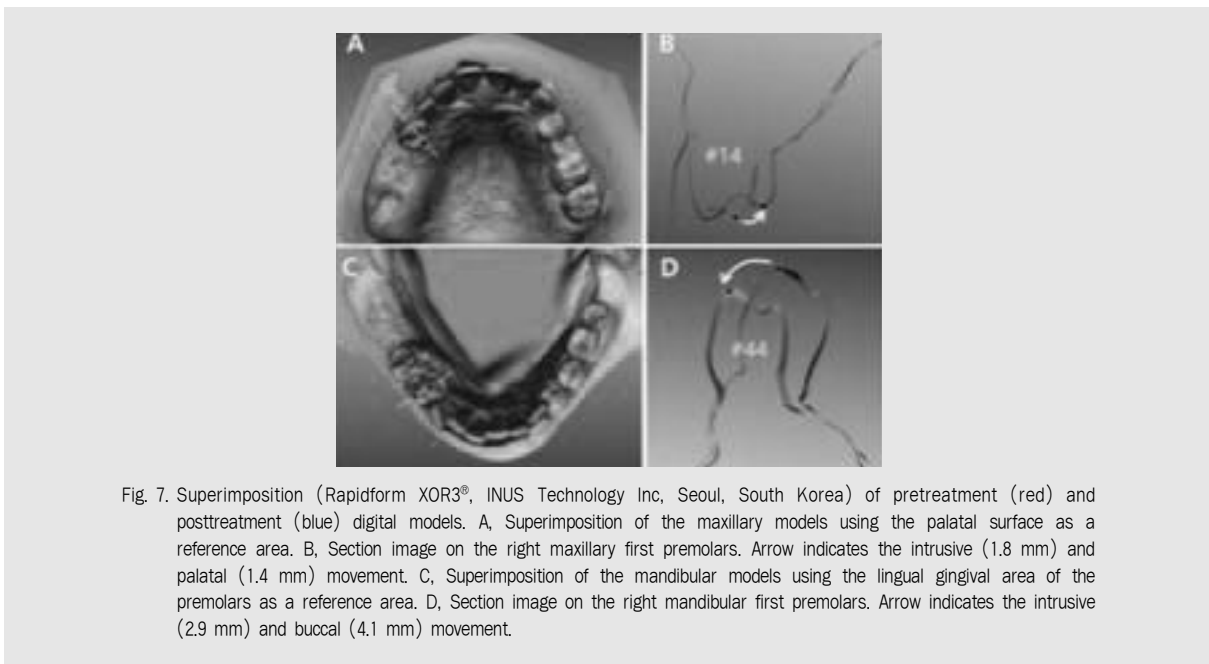


Fig. 7. Superimposition (Rapidform XOR3®, INUS Technology Inc, Seoul, South Korea) of pretreatment (red) and posttreatment (blue) digital models. A, Superimposition of the maxillary models using the palatal surface as a reference area. B, Section image on the right maxillary first premolars. Arrow indicates the intrusive (1.8 mm) and palatal (1.4 mm) movement. C, Superimposition of the mandibular models using the lingual gingival area of the premolars as a reference area. D, Section image on the right mandibular first premolars. Arrow indicates the intrusive (2.9 mm) and buccal (4.1 mm) movement.

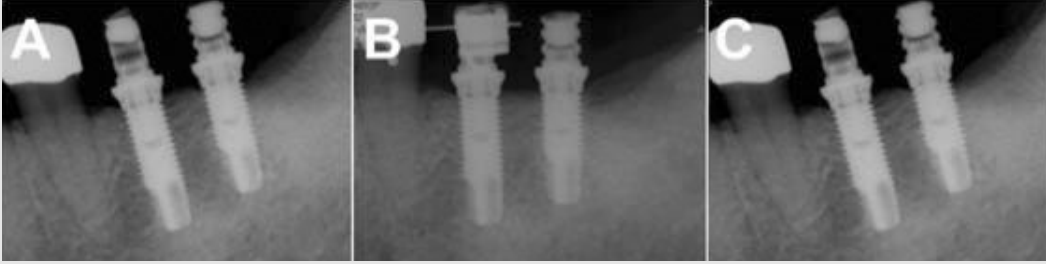


Fig. 8. Periapical radiographs on the area of the left mandibular first and second molars. A, Before bonding the bracket on the implant-supported crowns. B, Implant-supported crowns were used as an anchorage for orthodontic teeth movement. C, The marginal bone loss was not observed after removal of the orthodontic appliances.

IV. 결론

이 증례는 다수의 구치를 상실하였고, 큰 수직, 수평피개와 우측 소구치 부위에 기외교합을 가진 부정교합 환자였다. 다분야협력치료를 통한 교정치료를 시행하여 복잡한 부정교합을 개선하였고, 무치악 부위에 성공적으로 임플란트 보철수복을 시행하여 구강기능을 회복시켰다. 특히 교정 치료 중 임플란트 임시 수복물을 통해 교합고경을 증가시켜 교정 치료를 효율적으로 진행할 수 있었다. 환자는 증가한 교합고경에 잘

적응하였고, 임플란트 주변 골 소실 없이 교정 치료를 마칠 수 있었다.

V. 감사의글

본 환자의 치료와 치료결과 분석에 도움을 주신 강릉원주대학교 치과대학치과교정학교실의 차봉근, 최동순, 장인산 교수님께 감사 드립니다.

참고 문헌

- Musich DR, Crossetti HW. Assessment and description of the treatment needs of adult patients for orthodontic therapy. III. Characteristics of the multiple provider group. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1986;1(4):251-274.
- Schatzle M, Loe H, Lang NP, Burgin W, Anerud A, Boysen H. The clinical course of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2004;31(12):1122-1127.
- Amsterdam M. Periodontal prosthesis. Twenty-five years in retrospect. *Alpha Omegan* 1974;67(3):8-52.
- Towfighi PP, Brunsvold MA, Storey AT, Arnold RM, Willman DE, McMahan CA. Pathologic migration of anterior teeth in patients with moderate to severe periodontitis. *J Periodontol* 1997;68(10):967-972.
- Graber LW, Vanarsdall JR RL, Vig KW. *Orthodontics : current principles and techniques*. 5th ed. Elsevier Health Sciences. 2011.
- Bidra AS, Uribe F. Preprosthetic Orthodontic Intervention for Management of a Partially Edentulous Patient with Generalized Wear and Malocclusion. *J Esthet Restor Dent* 2012;24(2):88-100.
- Cohen BD. The use of orthodontics before fixed prosthodontics in restorative dentistry. *Compendium*

참 고 문 헌

- 1995;16(1):110-114.
8. Cha BK, Lee JY, Jost-Brinkmann P-G, Yoshida N. Analysis of tooth movement in extraction cases using three-dimensional reverse engineering technology. *Eur J Orthod* 2007;29(4):325-331.
 9. An K, Choi DS, Jang I, Jost-Brinkmann P-G, Cha BK. Identification of a stable reference area for superimposing mandibular digital models. *J Orofac Orthop* 2015 In publishing.
 10. Jung MH. Treatment of severe scissor bite in a middle-aged adult patient with orthodontic mini-implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139(4 Suppl):S154-165.
 11. Cha BK, Lee YH, Lee NK, Choi DS, Baek SH. Soft tissue thickness for placement of an orthodontic miniscrew using an ultrasonic device. *Angle Orthod* 2008;78(3):403-408.
 12. Molligoda MA, Abuzar M, Berry DC. Measuring diurnal variations in the dispersion of occlusal contacts. *J Prosthet Dent* 1988;60(2):235-238.
 13. Carlsson GE, Ingervall B, Kocak GI. Effect of increasing vertical dimension on the masticatory system in subjects with natural teeth. *J Prosthet Dent* 1979;41(3):284-289.
 14. Kois JC, Phillips KM. Occlusal vertical dimension: alteration concerns. *Compend Contin Educ Dent* 1997;18(12):1169-1177.
 15. Olthoff LW, Van Der Glas HW, Van Der Bilt A. Influence of occlusal vertical dimension on the masticatory performance during chewing with maxillary splints. *J Oral Rehabil* 2007;34(8):560-565.
 16. Harper RP. Clinical indications for altering vertical dimension of occlusion. Functional and biologic considerations for reconstruction of the dental occlusion. *Quintessence Int* 2000;31(4):275-280.
 17. Ormianer Z, Palty A. Altered vertical dimension of occlusion: a comparative retrospective pilot study of tooth- and implant-supported restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(3):497-501.
 18. Amiri-Jezeh M, Marinello CP, Weiger R, Wichelhaus A. Effect of orthodontic tooth intrusion on the periodontium. Clinical study of changes in attachment level and probing depth at intruded incisors. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2004;114(8):804-816.
 19. McFadden WM, Engstrom C, Engstrom H, Anholm JM. A study of the relationship between incisor intrusion and root shortening. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96(5):390-396.
 20. Melsen B, Agerbaek N, Markenstam G. Intrusion of incisors in adult patients with marginal bone loss. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96(3):232-241.
 21. Melsen B. Tissue reaction to orthodontic tooth movement? a new paradigm. *Eur J Orthod* 2001;23(6):671-681.
 22. Marks M, Corn H. Atlas of adult orthodontics. Lea & Febiger. 1989.
 23. Wennström JL, Stokland BL, Nyman S, Thilander B. Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103(4):313-319.
 24. Gray JB, Steen ME, King GJ, Clark AE. Studies on the efficacy of implants as orthodontic anchorage. *Am J Orthod* 1983;83(4):311-317.
 25. Douglass JB, Killiany DM. Dental implants used as orthodontic anchorage. *J Oral Implantol* 1987;13(1):28-38.
 26. Roberts WE, Marshall KJ, Mozsary PG. Rigid endosseous implant utilized as anchorage to protract molars and close an atrophic extraction site. *Angle Orthod* 1990;60(2):135-152.
 27. Kokich VG. Managing complex orthodontic problems: the use of implants for anchorage. *Semin Orthod* 1996;2(2):153-160.