붕괴된 교합을 가진 환자에서 교정치료와 임플란트를 이용한 전악 수복: 증례보고

안아영 · 곽재영* · 허성주 · 김성균

서울대학교 치의학대학원 치과보철학교실

Full mouth rehabilitation using orthodontic treatment and implants in patient with collapsed occlusion: A case report

Ayoung Ahn, Jai-Young Koak*, Seong-Joo Heo, Seong-Kyun Kim

Department of Prosthodontics, Seoul National University School of Dentistry, Seoul, Republic of Korea

The distance between the natural teeth and the implants is an important factor in preserving the periodontal tissues and esthetics. And abnormal positional displacement and tilting of the teeth during restorative procedure may require intentional root canal treatment and may affect masticatory function. This report is to present a successful full mouth rehabilitation of a patient with uneven dentition and collapsed occlusion using orthodontic and implant treatment. The patient had no symptoms or discomfort of temporomandibular joint disorder such as pain or sound. The orthodontic treatment was continued until implant provisional prosthesis delivery. And the vertical height of occlusion was elevated 2mm on anterior basis for anterior teeth protection and esthetics. After the orthodontic treatment, the implant abutments and natural teeth were finally restored with porcelain-fused-to-metal crowns and bridges. Satisfactory function and esthetic outcomes are observed after 6months of follow up. (*J Korean Acad Prosthodont* 2019;57:439-47)

Keywords: Full mouth rehabilitation; Dental implant prostheses; Teeth arrangement; Occlusal vertical dimension

서론

치주질환과 치아우식은 종종 치열을 불규칙하게 만들기 때문에 환자의 보철수복을 위해 치아 발치 또는 의도적 근관치료라는 침습적인 치료가 필요할 때도 있다. 치료기간이 충분하다면 보존적인 치료를 위해 교정치료가 동반될 수 있으나 노인환자의 경우 치주염, 측두하악관절장애(temporomandibular disorder, TMD), 전신질환 등에 대한 고려가 필요하다. Cao 등¹에 의하면 전치부 치열이 좋지 않은 환자에 교정치료와 치주치료를 동반하였을 때 치조골 상태의 호전이 있었다고 하였다. Alfuriji 등²은 활성화된 치주질환이 있는 환자에서는 교정치료가 금기증이며, 교정치료의 진행에 있어서 구강위생이 중요하다고 하였다.

Greene 등³은 TMD는 증상이 있는 경우 교정치료 전에 치료가 이루어져야 하나, 교정치료가 TMD의 발현 및 심화와는 관련이 없다고 하였다.

본 증례는 치열이 불균일하고 붕괴된 교합을 가진 환자로 전악 수복을 위해 자연치 및 임플란트 고정성 보철물로 수복을 계획하였다. 이상적인 임플란트 식립을 위한 공간 확보, 최소 치아 삭제를 위한 치아 경사 개선을 위하여 교정치료를 시행하였다. 초진시 안면비대칭이 관찰되어 측두하악관절장애가 의심되었으나, 통증이나 관절음과 같은 측두하악관절장애 증상 및 불편감이 없으므로 교정치료를 진행하는 데 무리가 없었다.

임플란트 식립 전 교정치료를 시작하여 임플란트 임시 보철물이 시적될 때까지 총 9단계의 RP (Rapid prototyping)

*Corresponding Author: Jai-Young Koak

Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Seoul National University
101 Daehak-ro, Jongro-gu, Seoul 03080, Republic of Korea
+82 (0)2 2072 2661: email, young21c@snu.ac.kr

Article history: Received June 27, 2019 / Last Revision September 17, 2019 / Accepted September 23, 2019

©2019 The Korean Academy of Prosthodontics

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

모델로 clear orthodontic appliance를 제작하였다. 상악 #15,17,21,22,24,25,26 및 하악 #35,36,46 부위에 임플란트를 식립하고 필요한 부위에 골이식을 시행하였다. 교정치료 완료 및 교합 안정 후 임플란트 및 자연치를 PFM crown 혹은 bridge로 최종 수복하였다. 환자의 치열 개선 및 무치악부 수복으로 기능적, 심미적으로 만족할 만한 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

증례

본 증례의 환자는 65세 여성으로 잇몸이 좋지 않아서 순차적으로 발치가 되고 있으며, 파절된 치아들도 많다는 것을 주소로 내원하였다 (Fig. 1). 의과적 병력은 갑상선암 병력, 고혈압, 류마티즘성 관절염, 고지혈증으로 인한 약 복용 중이었으며, 특이할 만한 치과적 병력은 없었다. 안모평가시 안면 비대칭을 보이고, 하안모 길이 감소 등이 관찰되며, 웃을 때에는 하순의 비대칭이 관찰되었다. 과거 사진으로 미루어 보아, 안면비대칭은 최소 40

년 이전부터 진행된 것으로 보이며 20대 초반이나 그 이전에 측두하악관절(temporomandibular joint, TMJ)의 변형이 일어나 오랜 기간동안 적응해 온 상태라는 것을 추측할 수 있었다. 구강 내 소견으로는 전반적으로 구치부의 상실, 파절 및 치아우식이 관찰되었다. 교합은 우측에 #14 치아와 대합치가 교합되나 치주상태가 좋지 않고, 치측 근심경사가 심한 #18 치아는 #47 치아와 교합되어 정상 교합이라고 보기 어려웠다. 좌측 교합은 #27 치아를 제외한 구치부 지지의 상실, 의치의 미사용 등으로 인한 #27 치아의 치측 근심경사에 따라 좌측 전치부의 치주상태가 악화되었고 결과적으로 양측의 교합고경이 감소되었을 것이라고 추측할 수 있었다 (Fig. 2). 상악 구치는 치근 우식 및 치주질환으로 인해 발치가 필요한 치아들을 제외하면 상악 우측 제1소구치와 좌측 제2대구치를 보존할 수 있었다. 또한, 상악 전치의 순측경사가 심화되어 있고 하악 전치 절단면이 상악 전치의 50% 가량 피개하여 수평피개량(overjet), 수직피개량(overbite)이 다소 큰 편이었다. 하악 6전치는 총생과 치간 이개가 관찰되며 나머지 부위에서도 대다수의 치아가 치측경사를 보였다 (Fig. 3A).

Fig. 1. Intraoral photograph & diagnostic model before treatment. (A) Maxillary, (B) Right, (C) Frontal, (D) Left, (E) Right of the diagnostic model, (F) Mandibular, (G) Left of the diagnostic model.

Fig. 2. Tooth examination. (A) Examination chart of maxilla, (B) Intraoral radiographs, (C) Examination chart of mandible.

Fig. 3. Radiographic evaluation before treatment. (A) Panoramic radiograph, (B) TMJ panoramic view.

방사선학적 검사에서 우측 하악과두의 미약한 퇴행적 변화 (degenerative change) 및 좌측 하악과두의 과운동성(hypermobility)이 관찰되었다. 우측 하악과두의 골성 변화는 방사선학적으로 미약할 뿐 아니라 임상적으로 증상이 없는 것을 확인하였고, 좌측 하악과두의 과운동성은 수십년 동안 고착화된 상태로 보였다 (Fig. 3B).

이상의 분석 결과를 종합해 보았을 때, 치주질환으로 인해 다수의 치아 상실 및 치촉경사, 총생 및 치간 이개가 발생한 것으로 진단하였으며, #13,23,25,35,36,46 잔존치근 발거 및 치주적으로 예후가 불량한 #18,22 치아를 발치 후 임플란트 및 #12=14, 43=45 브릿지 수복하기로 결정하였다. 또한, 교정치료 가능성도 평가하기로 하였다. 본 환자의 경우 턱관절에 통증이나 관절음

과 같은 증상 및 불편감이 없었고, 치주질환은 전악 치석제거술, 치근활택술로 치료 및 유지, 관리하기로 하고 교정치료를 진행하기로 하였다.

모형 분석시 상악 구치부의 치조골 높이가 좌우 비대칭을 보이며, 교합되는 구치 #14, 18, 27 치아도 심하게 근심경사되어 있거나 임상적으로 동요도가 관찰되어 정상 교합으로 보기 어려웠다. 다수의 잔존치근과 예후가 불량한 치아를 발치하고 나면 동요도가 있는 #14 치아를 제외하고는 양측 구치부의 교합접촉이 소실되어 현재의 교합고경도 유지하기 어려울 것으로 예상되었다. 교합고경 수직거상 필요성을 확인하기 위해 구치부 지지, 마모 병력, 발음, 악간공간, 안모분석을 시행하였다. Willis⁴의 안면 계측을 통한 평가 시 수직 고경이 감소되고 좌우측 길이의 비대칭을 나타내며, 상·하악 전치부 사이 자유로 공간(freeway space)이 6 mm로 수직고경 증가를 위한 공간이 어느 정도 허용될 수 있을 것으로 판단되었다. “s” 발음 시 상, 하악 전치 절단연간 거리는 2 - 3 mm로 일반적인 범위인 1 mm보다 큰 편이었고, 입술을 다물었을 때 구각부의 처짐 현상도 관찰되어 Turner와 Missirlian⁵의 교합고경 평가를 통해 교합거상을 통한 보철 수복을 결정하였다.

수직거상량을 결정하기 위해 예비인상 채득하여 진단모형 제작하였다. 양손 조작법(Bilateral manipulation)⁶에 따라 과두를 중심위로 유도하고 안궁이전 후 반조절성 교합기(Hanau Modular Articulator System, Whip Mix Corp., Louisville, KY, USA)에 부착한 후 환자의 악간관계를 분석하였다. 모형 상에서 전치부 수평 및 수직피개 관찰한 후 정상범위를 고려하여 수직피개량은 2 - 3 mm 평균치를 부여하였으며, 결과적으로 전치부 기준 2 mm 수직거상량을 예상하고 1차 교정치료 완료 후 재평가하기로 하였다.

우선적으로 잔존치근 발거 및 #22 발치 후 전반적인 치주치료 시행하였다. #21 치아의 예후도 의심스러워 향후 재평가 후 필요시 발치 및 임플란트 식립을 결정하기로 하였다.

치료계획 시 상악은 #11, 12, 14, 21, 27 치아가 잔존하여 고정원(anchor)이 되는 구치가 부족하므로 임플란트 식립 후 이를 고정원으로 하여 교정치료를 진행하고, 하악은 비교적 많은 치아를 보존할 수 있으므로 교정치료를 먼저 시작하기로 하였다. 하악 교정치료를 위하여 모델 스캐너(D2000, 3Shape, Copenhagen, Denmark)를 이용하여 진단모형을 스캔하고 set-up RP모델 제

작 (Fig. 4B, C) 후, 투명교정장치(Clear orthodontic aligner)를 제작하였다 (Fig. 4A). 치아 이동 단계별 set-up RP모델은 3주 동안의 투명교정장치를 제작하는 데 사용되었고, 1차 교정은 총 9 단계로 이루어졌다. 교정치료를 시작하여 3개월 정도 후 치아 배열이 계획한 대로 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 그동안 상악에는 임시의치를 사용하여 현재의 교합고경을 유지하였다.

임플란트 수술을 시행하기 위하여 상, 하악 Cone beam CT를 촬영하여 진단모형과 중첩(superimposition)시켜 수술용 가이드(OneGuide, Osstem, Seoul, Korea)를 제작하였다.⁷ 임플란트(TS III SA Fixture, Osstem Inc., Seoul, Korea)를 식립하고 GBR (Geistlich Bio-Oss, France) 시행하였다. 상악은 교합고경 상실을 지연시키기 위해 2회에 걸쳐 수술을 진행하였다. 1차 수술에서 #15, 22, 24, 25, 26 임플란트 식립 시 #18 치아 발치를 보류하고, 2차 수술 시 치주평가를 통해 #21 추가 발치 결정하여 #18, 21 치아 발치 시행 후 #17, 21 임플란트 식립 및 GBR 시행하였다. 하악은 #35, 36, 46 임플란트 식립하였다 (Fig. 5). 임플란트 식립 4개월 후 implant stability quotient (ISQ) 측정하여 임플란트 안정성을 확인하고 보철치료를 시작하였다. 진단단형 (Fig. 6)을 기준으로 티타늄 맞춤형 지대주(customized abutment) 밀링 (Fig. 7A) 및 PMMA (polymethyl methacrylate) 임시 보철물을 제작하여, 임플란트 지대주를 각각의 임플란트에 체결 후 30 Ncm의 토크(torque)를 적용하여 구강내 체결하고 임시보철물을 교합조정하여 장착하였다.

교정치료는 지속적으로 진행하여 임플란트 식립 후에도 교정장치를 착용하였고, 필요시 임시의치를 사용하도록 하였다. 교정분석을 진행한 결과, 대부분의 계측값이 평균의 ± 2 표준편차(95% 신뢰구간) 내에 들어오며, FMA (Frankfort horizontal plane과 mandibular plane 사이의 각) 값이 25.6으로 평균보다 작지만 95% 신뢰구간 안에 있으므로 향후 교합고경을 높이는 데 참고하기로 하였다 (Table 1). 교합고경을 전치부 기준 2 mm 거상하고, 이를 기준으로 임시치아를 재제작 하였다.^{8,9} 그에 따른 상·하악 전치 치축 각도 조절 등을 위하여 2차 교정치료를 시행하였다. 교정치료 완료 후, 자연치 삭제를 비롯한 전악 임시치아 수복을 완료하였다. Polyvinyl siloxane (Honigum, Light Body, DMG America, Ridgefield Park, NJ, USA)으로 임플란트 지대주 및 지대치의 최종 인상을 채득하였다 (Fig. 7B, C). 임시 수복 기간 동안 적응된 환자의 수직 고경과 악간 관계 유

Fig. 4. Orthodontic treatment. (A) Frontal view with clear orthodontic aligner (4th step), (B) 1st RP model, (C) Final RP model.

Fig. 5. Implant installation with surgical guide. (A, D) CT guided implant surgery with surgical guide, (B) After primary surgery of Maxilla, (C, F) After implant 1st surgery, (E) Panoramic radiograph after implant surgery.

Fig. 6. Diagnostic wax up model. (A) Right, (B) Frontal, (C) Left.

Fig. 7. Prosthetic procedure. (A) Custom abutment delivery, (B, C) Abutment level impression (maxillary, mandibular), (D) Metal coping try-in, (E) Porcelain build up and glazing.

Table 1. Results of Orthodontic analysis¹⁰

	Value	Mean	Difference	STD
SNA	80.3	81.1	-0.8	3.7
SNB	76.9	78.0	-1.1	3.8
ANB	3.4	3.5	-0.1	1.9
Saddle Angle	129.0	125.5	3.6	5.3
Articular Angle	150.8	147.7	3.1	5.3
Gonion Angle	117.0	124.3	-7.3	5.4
Sum	396.8	397.2	-0.4	6.6
U1 to FH	109.9	113.8	-3.9	6.4
U1 to SN	98.7	105.3	-6.6	6.6
FMA	25.6	29.6	-4.1	5.7
FMIA	59.4	56.8	3.0	6.0
IMPA	95.1	91.6	3.5	5.2
Interincisal Angle	129.5	125.4	4.0	9.2

ANB: angle from three points (A point, nasion, B point)

FH: Frankfort horizontal plane (porion - orbitale)

FMA: Frankfort mandibular plane angle

FMIA: Frankfort mandibular incisor plane angle

IMPA: Incisor mandibular plane angle

U1: Maxillary incisor

SN: anterior cranial base

SNA: angle from three points (sella, nasion, A point)

SNB: angle from three points (sella, nasion, B point)

STD: standard deviation.

지를 위해 임시 수복물의 안궁이전을 시행하였으며, 패턴 레진 (DuraLay, Patterson Dental, St. Paul, MN, USA)을 이용하여 임시 수복물의 악간관계를 기록하고, 측방 이동에 대한 check bite 를 채득하여 과두 각도 설정하여 임시수복물의 장착상태의 모형 과 작업모형을 교차 부착(cross mounting)하여 반조절성 교합기에 부착하였다. 임시 보철물 상의 전방 및 측방 유도를 최종 보철물에 복제하기 위해 임시 보철물 모형이 장착된 교합기 상에 자가 중합 레진(Quicky, Nissin, Tokyo, Japan)을 이용하여 개인 전방 유도판(customized incisal guide table)을 제작하였다. 측방 운동 시 우측은 견치 유도, 좌측은 군기능 교합이 되도록 최종수복물의 납형을 제작하고, 도재 전장판 제작을 위한 금속 구조물 (metal coping)을 제작하였다 (Fig. 7D). 임플란트 보철물은 상악 전치부 #21,22 임플란트는 cement retained prosthesis, 나머지는 모두 screw-cemented retained prosthesis (SCRP)의 형태로 제작하고, 상, 하악 구치부 교합면에 금속 교합면을 부여하였다. 구강 내 시적하여 금속 구조물의 적합도 및 형태를 확인하였고, 환자의 연령을 고려하여 색조를 선택하고, 도재를 축성하여 구강 내 시적 하였다. 교합조정 및 글레이징 후 최종보철물을 완성 (Fig. 7E)하고 영구합착(Fuji CEM, GC Co., Tokyo, Japan) 하였다 (Fig. 8).

최종 수복 후 측두 하악 관절 방사선 사진에서 특이 소견 관찰 되지 않았으며 (Fig. 8G), 6개월 간의 경과 관찰 기간 동안 심미와 기능이 잘 유지되고 있다.

Fig. 8. Definitive prosthesis. (A) Upper, (B) Right, (C) Frontal, (D) Left, (E) Panoramic photograph after delivery, (F) Lower, (G) TMJ panoramic view after delivery.

고찰

근래 평균수명의 증가 및 보험적용의 확대로 임플란트 보철 수복을 원하는 노인환자의 수가 증가 추세를 보인다. 전신적으로 수술에 무리가 없고 생리적으로 양호한 골상태를 가지며 경제적인 여건이 가능하다면 임플란트 식립을 우선적으로 생각해 볼 수 있지만, 노년기 환자들은 추가로 고려해야 할 사항들이 많다. 본 증례의 환자도 심한 치주질환으로 발치되거나 예후 불량인 치아가 많았고, 치열도 불균일 했으며 치축이 기울어진 치아도 다수 관찰되었다. 치질 보존을 위하여 교정치료를 결정하기까지 환자를 이해시키는 과정이 필수적이었고, 초진 시 진단 납형을 제작하여 의논하였다. 교정치료를 최종 결정하기에 앞서, 환자의 전신질환과 치주질환 및 턱관절 질환에 대해 확인하였다. 환자는 골대사에 영향을 줄 만한 약물 복용이 없었고,¹¹ 치주질환은 심화치료 및 환자교육을 통해 관리하기로 하였다. 또한, 좌측 턱관절 디스크 탈구가 40년 이상 지속되었지만 환자는 현재 상태에서 통증이나 소리와 같은 증상이 없었다. 우측 하악과두에서 미약한 퇴행성 변화가 관찰되나 증상이 발생한 적이 없었으므로 교정치료를 진행하는 데 있어서 무리가 없을 것으로 판단하였다.

교정치료는 치아 혹은 미니 임플란트로부터 고정을 얻어서 치아배열과 치축 각도를 개선하는데 이 환자는 구치부에서 고정을 얻을 수 있는 치아가 거의 없는 상태였으므로 임플란트를 식립하여 고정축 역할을 부여하였다. 교정치료를 치아배열 위주로 일부만 시행하여 치아이동의 경향성을 파악한 후, 치료계획 단계에서 미리 제작된 진단납형을 참고하여 임플란트를 식립하였다. 다수의 골유착된 임플란트는 고정체로서 잔존치의 이동 및 치축각도 변화를 더욱 정교하게 하였다. 교정장치는 브라켓을 이용하여 고정시키거나 투명교정장치를 이용하는 방법 등이 있는데, Jiang 등¹²에 의하면 clear aligner가 fixed appliance에 비해 치주건강에 유리하다고 하였다.

교정치료를 본격적으로 시작하기에 앞서, 진단 모형, 방사선 사진을 이용한 분석을 시행하고, 안모 관찰을 통해 심미성을 한번 더 고려하였다. 진단모형에서 총생 및 치간이개, 비정상적인 치축경사를 확인하였고, 측모두부규격방사선(Cephalometric radiograph) 사진에서 참고점(reference point)을 표시하여 교정 분석을 시행하였다. 분석 결과, 대부분 정상 수치에서 크게 벗어나지 않았으나 안모의 길이를 대변하는 FMA가 평균보다 작은 값을 나타내었다. 그러므로 기존에 계획한 교합고경 거상을 시행하는 데 있어서 교정분석 상의 문제가 없다고 판단하였다.

수직고경을 변화시키는 것에 대한 타당성은 많은 논란이 되어왔고, 여전히 다양한 의견이 존재한다. Dawson¹³은 저서에서 수직 교합 고경을 바꿔야 한다면, 적절한 심미와 기능적 결과를 얻을 수 있는 정도에서 가장 적게 고경을 변경시키는 치과 치료를 시행해야 한다고 하였다. 또한, 수직고경을 변화시킨다 하더라도 대부분은 원래의 수직고경으로 돌아온다고 하였다.

Gopi Chander와 Venkat¹⁴에 따르면, vertical dimension of

resting position (VDR) 범위 내에서의 occlusal vertical dimension (OVD) 증가는 수용 가능하고 새로운 VDR이 특별한 부작용 없이 재설정될 것이라 하였다. Abduo와 Lyons¹⁵는 교합공간을 회복하기 위해 최대 5 mm까지의 OVD 증가는 정당화될 수 있고, 가철성보다는 고정성수복이 적합하다고 하였다. 이 증례에서는 정상적인 구치부 교합이 되지 않는 상태에서 전치부의 수평피개 및 수직피개를 고려하여 전치부 기준 2 mm의 교합거상을 시행하였다. 교합거상 후 2차 치아교정을 시행하여 상, 하악 잔존치 치축의 조화를 꾀하였다.

치료 결과 구치부가 재건됨에 따라 저작능력이 개선되었고 기존의 불안정한 교합에서 좌우측 교합이 안정되었다. 우측 하악과두의 미약한 퇴행성 골변화는 치료 전·후 변화가 없었으므로 교합에 영향을 준다고 보기 어렵다. Marcotte 등¹⁶에 의하면 성숙한 포유류에서 근육량의 증가는 myofibrillar protein balance의 증가를 야기할 만큼 충분한 하중이 가해졌을 때 일어난다고 하였다. 이 환자의 경우 장기간 고착화된 턱관절 디스크의 탈구로 비대칭 자체를 개선할 수는 없었지만, 이전보다 강화된 우측 저작으로 인한 균형적 근육 발달이 비대칭을 완화하는 경향을 보일 것으로 예상된다.

결론

본 증례에서는 치주질환으로 치열이 고르지 못하고 다수의 치아를 상실한 환자에서 임플란트 보철 수복과 함께 교정치료를 동반하여 심미적으로 더욱 만족스러울 뿐 만 아니라 잔존치를 최대한 보존한 결과를 보여주었다. 치료기간이 길고 내원 횟수가 많다는 점에서 사전에 충분한 설명과 환자와 의사간의 협의가 필요하다. 이처럼 환자의 협조가 가능하다면, 교정치료를 동반한 보철치료는 더욱 보존적이고 심미적인 치료를 가능하게 할 것이다.

ORCID

Jai-Young Koak <https://orcid.org/0000-0002-0190-0778>

Seong-Joo Heo <https://orcid.org/0000-0003-0699-4141>

Seong-Kyun Kim <https://orcid.org/0000-0001-8694-8385>

References

1. Cao T, Xu L, Shi J, Zhou Y. Combined orthodontic-periodontal treatment in periodontal patients with anteriorly displaced incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015;148:805-13.
2. Alfuriji S, Alhazmi N, Alhamlan N, Al-Ehaideb A, Alruwaithi M, Alkhatheeri N, Geevarghese A. The effect of orthodontic therapy on periodontal health: a review of the literature. *Int J Dent* 2014;2014:585048.
3. Greene CS, Galang-Boquiren MTS, Bartilotta BY. Orthodontics and the temporomandibular joint: What orthodontic

- providers need to know. *Quintessence Int* 2017;48:799-808.
4. Willis FM. Features of the face involved in full denture prosthesis. *Dental Cosmos* 1935;77:851-4.
 5. Turner KA, Missirlian DM. Restoration of the extremely worn dentition. *J Prosthet Dent*. 1984;52:467-74.
 6. Dawson PE. Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problem. Saint Louis: The C. V. Mosby Co.; 1974.
 7. Schneider D, Schober F, Grohmann P, Hammerle CH, Jung RE. In-vitro evaluation of the tolerance of surgical instruments in templates for computer-assisted guided implantology produced by 3-D printing. *Clin Oral Implants Res* 2015;26:320-5.
 8. Ormianer Z, Gross M. A 2-year follow-up of mandibular posture following an increase in occlusal vertical dimension beyond the clinical rest position with fixed restorations. *J Oral Rehabil* 1998;25:877-83.
 9. 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;24:497-501.
 10. Korean Association of Orthodontists: Publishing committee of a white paper on malocclusion. Report of measurement results of lateral cephalogram in Korean adults with normal occlusion. Korean Association of Orthodontists. 1997.
 11. Krishnan V, Davidovitch Z. The effect of drugs on orthodontic tooth movement. *Orthod Craniofac Res* 2006;9:163-71.
 12. Jiang Q, Li J, Mei L, Du J, Levrini L, Abbate GM, Li H. Periodontal health during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: A meta-analysis. *J Am Dent Assoc* 2018;149:712-20.e12.
 13. Dawson PE. Functional occlusion from TMJ to smile design. Mosby Elsevier; 2007.
 14. Gopi Chander N, Venkat R. An appraisal on increasing the occlusal vertical dimension in full occlusal rehabilitation and its outcome. *J Indian Prosthodont Soc* 2011;11:77-81.
 15. Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Aust Dent J* 2012;57:2-10.
 16. Marcotte GR, West DW, Baar K. The molecular basis for load-induced skeletal muscle hypertrophy. *Calcif Tissue Int* 2015;96:196-210.

붕괴된 교합을 가진 환자에서 교정치료와 임플란트를 이용한 전악 수복: 증례보고

안아영 · 곽재영* · 허성주 · 김성균

서울대학교 치의학대학원 치과보철학교실

임플란트 식립 시 자연치와 임플란트 사이의 간격은 치주 조직 보존 및 심미에 중요한 요소이다. 또한 고정성 치아 수복 시 치아의 비정상적 위치 이동과 경사 이동은 의도적 근관치료를 필요로 할 수도 있고 저작효율에 불리하게 작용하기도 한다. 본 증례에서는 치열이 불균일하고 붕괴된 교합을 가진 환자에서 완전구강회복을 시행하기에 앞서 치아재배열을 위한 교정치료를 진행하였다. 환자는 통증이나 소리와 같은 측두하악관절장애 증상 및 불편감이 없으므로 교정치료를 진행하는 데 무리가 없었다. 임플란트 식립 전부터 시작한 교정치료를 임플란트 임시 보철물 시적 후에도 진행하였고 전치부 보호 및 심미를 위하여 교합고경을 전치부 기준 2 mm 거상하였다. 교정치료 완료 후 임플란트 및 자연치에 도재전장금관(Porcelain-fused-to-metal crown, PFM crown) 혹은 브릿지(bridge)로 최종 수복하였다. 환자의 치열 개선 및 무치악부 수복으로 기능적, 심미적으로 만족할 만한 결과를 보였다. (대한치과보철학회지 2019;57:439-47)

주요단어: 완전구강회복; 임플란트 보철 수복; 치아 재배열; 수직고경

*교신저자: 곽재영

03080 서울 종로구 대학로 101 서울대학교 치의학대학원 치과보철학교실

02 2072 2661; e-mail, young21c@snu.ac.kr

원고접수일: 2019년 6월 27일 / 원고최종수정일: 2019년 9월 17일 / 원고채택일: 2019년 9월 23일

© 2019 대한치과보철학회

이 글은 크리에이티브 커먼즈 코리아 저작자표시-비영리 4.0 대한민국 라이선스에 따라 이용하실 수 있습니다.