

임플란트 보철물 수복시 간단한 교정치료의 필요성에 대한 고찰

조영진

서울뿌리깊은치과

ORCID ID

Youngjin Cho,  <https://orcid.org/0009-0001-7363-021X>

ABSTRACT

Necessity of Minor Tooth Movement For Restoration of Implant Prosthesis

Youngjin Cho

Seoul DR dental Clinic

When attempting to place a dental implant in a missing area, there is often not enough room for the restoration because the surrounding teeth are tilted toward the missing area, there is an diastema, or the antagonistic teeth are extruding into the edentulous space. To create a functional and aesthetically pleasing prosthesis in such cases, it is essential to pre-establish a sufficient and normal-sized restorative space to achieve a more natural-looking restoration. As part of the pre-implant treatment process, minor tooth movements can be performed to achieve this goal. The importance of orthodontic treatment in relation to implant therapy is often overlooked, but simple orthodontic tooth movements of adjacent teeth before the completion of implant prostheses can yield significant improvements. Implant therapy performed without correcting abnormal spaces can lead to various biological and mechanical complications, highlighting the substantial value of such orthodontic treatment. Here, representative cases encountered in clinical practice involving common horizontal and vertical space issues and their resolution through orthodontic intervention before completing implant prosthodontic procedure will be introduced.

Key words : Minor tooth movement, Implant prosthesis, Uprighting, Intrusion.

Corresponding Author

Youngjin Cho

Seoul DR Dental Clinic, 167 Worldcup-Buk-ro, Mapogu, Seoul, Korea.

Tel : +82-2-373-5775 / Fax : +82-2-375-7676 / E-mail : ace150@hanmail.net

I. 서론

임플란트를 이용한 결손치아의 회복방법은 이미 치과 진료에서 널리 대중화된 치료방법이다. 그 중에서도 가장 흔한 임플란트 수복은 구치부에서 1개~4개의 치아가 결손되어 있는 부분 무치악 상황일 것으로 생각된다. 이러한 결손 상황에서 임플란트를 식립하고자 하는 치조제 부위의 골폭이나 수직적 가용공간이 충분하고 주변치아의 배열상태도 문제가 없다면 이후의 식립과 보철치료 과정은 큰 어려움이 없을 것이다. 하지만 실제로는 결손되어 있는 치아의 전, 후방 치아가 결손부를 향해서 기울어져 있거나 악궁의 연속성을 지키지 못하고 이개가 발생되어 있기도 하며 대합치가 빈 공간을 향해 정출되어 수복물이 들어갈 공간이 충분치 않은 경우가 빈번하다.

이렇게 적절치 않은 좁고 경사진 공간 안에서 그대로 보철물을 제작할 수도 있지만 향후에 보다 부작용이 없고 생리적이며 기능적인 형태의 보철물을 만들기 위해서는 가능한 정상적인 크기와 형태의 수복공간을 확보해 두고 보다 자연치와 가까운 모습의 보철물이 만들어지는 것이 바람직하다고 할 수 있겠다.

고정성 보철학 분야에서 구강형성(Mouth Preparation)이라는 용어는 고정성 보철이 적절하게 수행되기 이전에 시행되어야 하는 치과치료 과정으로 정의하고 있다¹⁾. 여기에는 발치나 외과적 병소의 제거 등의 구강 외과적 처치, 우식치 및 잔존수복물의 재충전과 필요한 치아의 근관치료, 선택적인 치아삭제를 통한 교합치료와 명확한 치주치료, 불량한 배열을 가진 치아들의 교정치료 등이 포함된다.

임플란트 치료와 관련해서도 본격적인 보철물 제작 이전에 고정성 보철분야에서의 구강형성에 해당되는 치료들이 선행되어야 함은 동일하다고 볼 수 있다. 임플란트 분야에서 Site Preparation이라는 용어가 주로 매식체가 식립될 치조제 부위의 골증강술을 일컫는 데에

많이 사용되고 있지만 Christopher 등은 임플란트 치료가 필요한 부위에 사전에 행해져야 하는 치주치료, 교합평가 및 치료, 교정치료 등을 모두 포함하여 Implant Site Preparation을 설명하고 있다²⁾. 특히 임플란트 치료와 관련하여 교정치료의 필요성은 자주 간과되는 측면이 있는데 본 지면에서는 위와 같은 주변 치아들의 배열이 정상적이지 않은 상황에서 임플란트 보철 치료 전 부분적 교정치료를 통해 보다 자연스러운 형태에 가까운 임플란트 보철물을 만드는 방법에 대해 다루어보고자 한다.

II. 본론

임플란트 치료 중에 만나게 되는 수평적인 공간문제는 1) 상실된 원심치아의 근심측 경사이동 2) 상실치아 주변 치아들의 다수 치간공극의 발생 3) 주변치아들의 총생으로 인한 수평적 공간 부족 4) 인접한 치아들의 협, 설 경사등 비정상적인 배열로 인한 문제 등으로 나누어서 생각해 볼 수 있다. 그 중에서도 가장 자주 만나고 또한 해결의 필요성을 쉽게 인지하게 되는 경우는 후방치아의 근심경사이동과 주변치아들의 수평적 치간 공극 발생이라고 생각된다.

구치부의 치아가 상실되고 시간이 흐르게 되면 인접한 치아는 결손부를 향해서 경사이동 또는 평행이동을 하면서 치간공극이 만들어지게 된다. 그 양이 크지 않은 경우 보철적으로 회복할 수도 있지만 결손부에 임플란트 치료가 예정되어 있다면 이동된 치아들을 간단한 교정치료를 통해 원래의 자리로 재위치시켜주는 것이 더 바람직한 선택이 될 것이다(Fig. 1).

Fig. 1에서와 같이 제1대구치가 결손된 이후에 장시간 방치되면서 제1, 2소구치 주변에도 치간 공극이 생기게 되었고, 아마도 제2대구치도 근심이동이 되었을 것으로 짐작이 되는 상황이다. #26 위치에 임플란트를 식립하

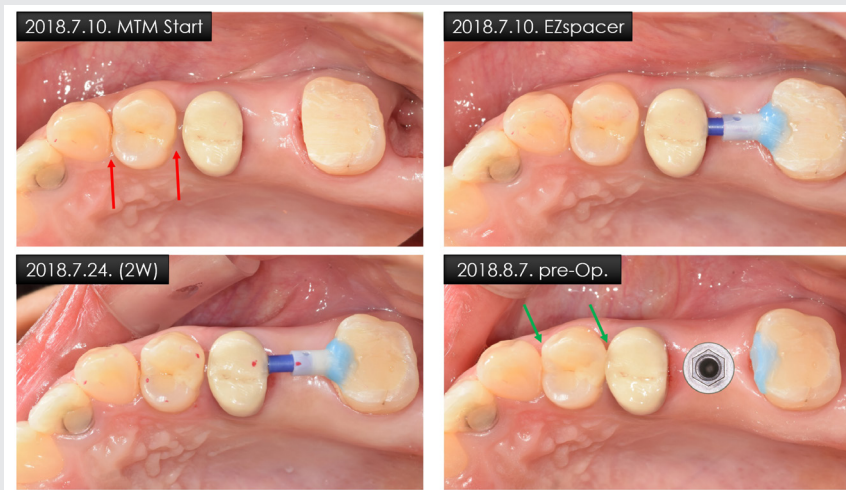


Fig. 1. #26치아의 결손 후 임플란트 치료를 통한 회복을 위해 수평적 공간 확장 장치를 통해 원래의 치아 공간을 확보하게 된 모습.

여 보철치료를 하는 것이 아주 불가능한 것은 아니지만 약 4주간의 수평적 공간 확장 장치 적용을 통해 정상적인 수복공간을 확보를 하였고 이후에 임플란트 식립 및 보철치료를 하는 것이 좀 더 바람직한 결과를 만들어 낼 수 있을 것이다.

결손된 치아를 가진 환자에서 치료계획을 세울 때 이러한 공간에 대한 문제를 미리 파악하고 진단하여 치료 계획에 반영된다면 좋겠지만 어떠한 경우에는 사전에 예측하지 못한 공간 문제가 치료중에 생기기도 한다. Fig. 2~3은 임플란트 식립 후 치유과정을 기다리는 중에 원심측 치아가 근심으로 이동하여 생긴 문제를 임플란트지지 임시보철물과 수평적 공간 확장 장치를 이용하여 다시 공간을 확보하여 치료를 마무리 하게 된 증례이다.

이렇게 비교적 간단하고 쉽게 해결될 수 있는 작은 수평적 공간문제는 임플란트 임상을 하면서 아주 흔하게 접할 수 있다. 이러한 주변치아의 작은 이개를 그대로 두

고 결손치아의 임플란트 수복치료만을 시행한다면 얼마 지나지 않아 음식물 저류나 끼임 같은 환자의 불편감과 함께 나아가서 주변 치주조직의 합병증까지 이어질 확률이 높아진다고 할 수 있겠다³⁾.

앞서 언급한 흔한 수평적 공간 문제 중에서 임플란트를 하는 임상가들에게 가장 익숙하고 자주 일어나는 문제는 바로 하악 구치부의 근심경사이동일 것이다. 결손치아의 원심에 위치한 대구치가 근심으로 경사이동하면서 결손치아의 수복공간은 부족해지고 임플란트가 아닌 고정성 보철로 수복한다고 할 지라도 지대치간의 삽입로의 불일치로 인한 과도한 치아삭제, 치수 침범의 가능성 증가, 지대치 유지나 저항형태의 부족 그리고 경사된 치아의 치주관리 용이성 감소 등 여러가지 어려움에 직면하게 된다⁴⁾.

Fig. 4는 양측 하악제1대구치의 결손 후 주변 자연치아를 이용한 보철물을 수복한 이후 약 4년 후에 지대치의 손상으로 인하여 결손부에 임플란트 수복을 시행했



Fig. 2. #16치아의 임플란트 식립 후 치유과정중 감소된 수복공간 확보를 위한 장치.

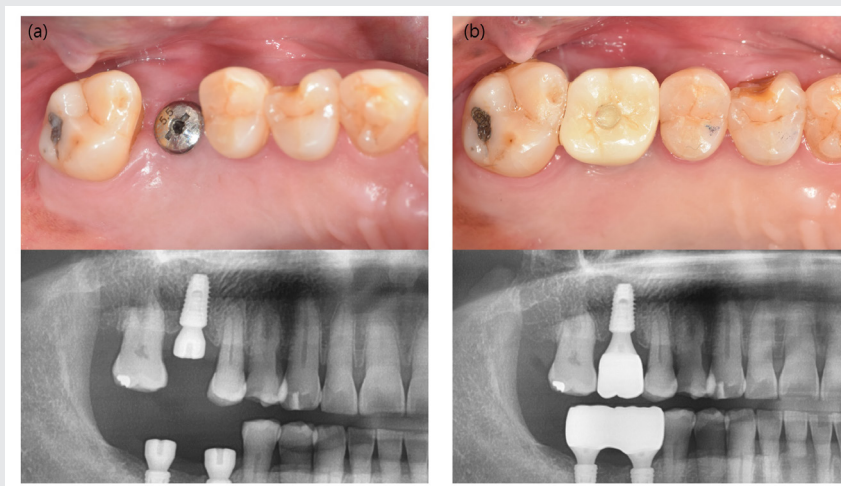


Fig. 3. 수복을 위한 공간을 재확보하기 전(a)과 후(b)의 모습.



Fig. 4. 경사진 원심치아에 대한 처치 없이 그대로 수복치료를 진행한 증례.

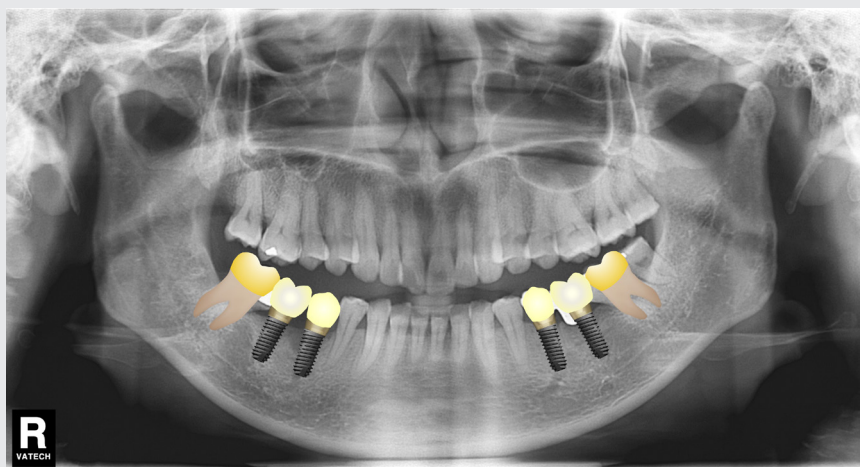


Fig. 5. 제2대구치를 교정적으로 바로 세우고 임플란트 치료를 계획한 모식도.

던 증례로 삽입로가 맞지 않는 지대치를 이용한 고정성 보철의 결과가 장기적으로 좋지 않음을 보여줌과 동시에 여전히 원심 지대치의 경사에 대한 처치 없이 전방 결손부에 임플란트 수복을 진행하였을 때 생길 수 있는 어려움에 대해 암시를 주는 증례로 생각된다. Fig. 4(a)에서 보는 바와 같이 불과 4년여 전에 시행되었던 자연치를 이용한 고정성 보철은 접착제의 미세누출과 함께 진행된 2차우식증과 치주질환 등으로 발치를 해야 하는 상황이 되었다. 이는 지대치 상호간 삽입로의 불일치로 과도한 치아삭제 및 보철물의 부적합성, 그리고 이에 따르는 접착제층의 과도한 두께 등에 기인한 바가 클 것이다. 문제가 있는 상황들을 해결하고 임플란트를 이용해서 수복을 하였지만 Fig. 4(b)에서 보는 바와 같이 경사진 원심측의 제2대구치는 임플란트 보철물의 삽입로를 맞추기 위해 근관치료를 동반한 과도한 치질 삭제 및 금관수복을 할 수 밖에 없었고, 그럼에도 불구하고 #44,45 위치의 임플란트 수복물은 원래의 자연치에 가까운 정상적인 형태라고는 볼 수 없는 상태이다. 근단부 치조골의 공간은 전, 후방 치아 사이에서 아주 넓게 마련되어 있지만 치관부위의 수복공간은 훨씬 좁아서 임플란트간의 거리나 임플란트와 전방 치아와의 거리도 충분하게 부여하기가 까다롭고 이렇게 너무 좁거나 너무 넓은 치은부 치간공극은 향후 환자의 치주관리에도 어려움을 보낼 수 밖에 없을 것이다.

반면에 Fig. 5의 모식도와 같이 후방에 있는 제2대구치를 교정적으로 직립시킨 다음 임플란트 치료를 시행했다면 임플란트간의 거리나, 상부 보철물의 정상적인 배열과 형태, 직립된 제2대구치의 치질 보존, 치주적 관리 용이성 증가 등 다양한 장점을 얻을 수 있을 것으로 생각한다⁵⁾.

근심경사이드가 이루어진 원심의 대구치를 직립시키기 위해서 다양한 방법이 시도될 수 있다. 한 개의 목표치아를 움직이기 위해서 다수의 치아에 교정용 브라켓을 붙여서 보다 세밀한 움직임을 의도하는 것이 교과서

적으로 옳은 방법이겠지만, 필자는 교정적인 전문지식 없이 단순하게 내가 원하는 소수의 치아를 원하는 방향으로 움직이고자 하는 계획을 가지고 보다 단순한 장치로 목적을 달성하는 방법을 소개하고자 한다.

소개할 방법은 크게 2가지로 나뉘는 데 하나는 결손치아 공간이 임플란트를 식립할 수 없을 정도로 좁은 경우 (근원심 폭 약 5mm 미만)와 그보다 여유가 있는 공간이지만 원심측 치아를 더 원심쪽으로 이동시켜야 하는 경우이다.

Fig. 6은 #36의 결손치아 공간이 근원심으로 3~4mm 정도에 불과하여 임플란트를 식립하기 어려웠던 상태로 #37 치아의 원심측 치조골에 교정용 미니스크류를 식립하고 이를 고정원으로 사용하여 #37 치아를 직립시키면서 원심이동을 시행하였다. 치아의 협설측에 부착하는 버튼장치의 위치 및 장착되는 탄성 고무줄의 길이에 따라 시계 방향 또는 반시계 방향의 회전움직임을 조절할 수 있겠다. #37 치아의 이동이 시작되고 어느정도 공간이 확보되면 치아의 이동을 조금 더 효율적으로 하고 근심의 소구치들 주변에 있는 치간이개를 폐쇄하기 위하여 코일스프링과 슬리브 형태의 수평 공간 확보장치를 병행해서 사용할 수 있고, 이는 전체 교정 치료 기간을 단축시켜 줄 수 있다.

두 번째 방법은 원심측 치아의 근심경사이드가 있지만 결손치 부위에 임플란트를 식립할 수는 있는 상태에서 적용할 수 있는 방법이다. Fig. 7에서 보는 바와 같이 #46의 결손부위의 근원심 폭은 약 7mm 정도로 일반적인 직경의 임플란트를 식립하는데 문제는 없으나 정상적인 제1대구치의 형태는 회복하기 힘든 크기의 공간이다. 먼저 임플란트를 식립한 후 초기고정이 양호하다면 연조직 치유가 끝나는 6주정도 경과 후 고정성 임시치관을 장착하여 고정원으로 삼고 이와 함께 목표치아인 제2대구치에 튜브형 브라켓을 부착하여 코일스프링을 이용하여 원심측으로의 이동을 시키게 된다. 교정력에 의해 움직이지 않는 임플란트 치아에만 교정장치



Fig. 6. 교정용 미니스크류와 코일스프링 방식의 수평 공간 확보장치를 사용한 방법.

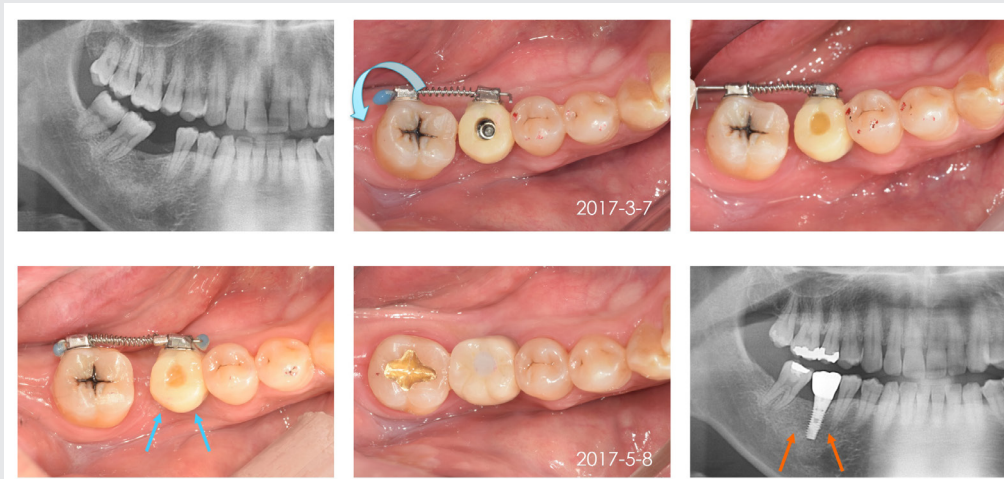


Fig. 7. 임플란트지지 임시 보철물에 부착한 튜브 브라켓과 코일스프링을 이용한 방법.

를 붙여서 고정원으로 삼기 때문에 여러개의 자연치아에 브라켓을 붙여서 제2대구치의 직립이동을 시킬때와 달리 목표치아가 아닌 치아의 원하지 않는 반작용 움직임을 걱정할 필요가 없는 것이 장점이라고 할 수 있겠다. 고정원이 확실한 만큼 스프링을 통해 가해지는 힘도 조절이 용이해서 치료기간을 더 단축시킬 수 있다.

임플란트 치료중에 만나는 수직적 공간문제는 1) 결손된 대합치의 정출 2) 상악동의 함기화 및 상악 결절의 비대에 따른 공간 부족 3) 결손된 하악 구치부 후방 조직의 과증식 4) 전반적인 교모로 인한 수직적 공간 부족 5) 선천적으로 매우 짧은 임상치관을 가진 경우 6) 하악 전치부의 과도한 정출로 인한 과개교합 등을 생각해 볼 수 있겠다. 대부분의 경우에 있어서 구강외과적 처치와 보철적 처치 등 다원적 치료계획이 동시에 수립, 시행되어야 하며 비교적 단순하게 사전의 교정적 처치로 해결 될 수 있는 경우는 대합치의 정출만 존재하는 경우이다.

주변의 다른 치아들의 배열이 나쁘지 않고 결손되어

있는 치아의 대합치만이 과하게 정출되어 수복을 계획한 임플란트에 방해가 되는 경우 비교적 짧은 기간에 해결하기 위해서는 근관치료를 동반하여 보철적인 수복을 고려할 수 있고, 정출된 치아가 우식이나 파절이 없고 치주적으로도 건강하다면 시간이 좀 더 걸리더라도 교정적 함입술을 생각해 볼 수도 있다.

Fig. 8.은 약 6개월간의 교정적 함입술을 통해 #27 치아를 상방으로 함입시킨 결과를 보여주는 사진이다. 치아의 근원심축 또는 교합면축으로의 이동과 달리 근단 방향으로의 치아이동은 그 속도가 더 느릴 수 있으며 환자 따라 치근의 형태나 방향, 주변 치조골의 상태가 달라 함입 이동이 잘 일어나지 않을 수도 있으므로 사전에 반드시 고지를 해야 한다. 정출된 대구치를 함입시키는 방법은 여러 가지가 있지만 Fig. 9에서와 같이 가장 흔하게 발생하는 상악 제2대구치 단일치아의 정출인 경우 다수치아의 브라켓 접착이나 주변 치조골에 미니스크류의 식립 없이 2개의 치아에만 브라켓을 붙여서 제1대구치



Fig. 8. 상악대구치의 교정적 함입술을 통해 하악의 임플란트 보철수복 공간을 확보함.

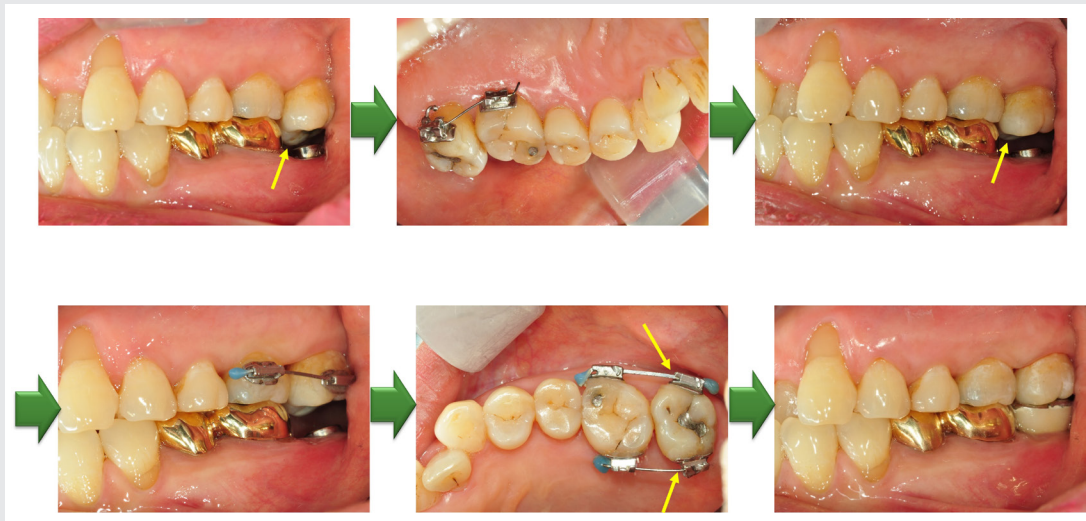


Fig. 9. 제1대구치(고정원)와 제2대구치(목표치아)에만 브라켓을 붙여 교정적 함입 시도.

를 고정원으로 삼아 제2대구치를 함입시키는 방법을 적용하고 있다. 이는 치주적인 상태가 건강하다는 전제조건 하에 제1대구치가 치근의 길이나 형태가 더 견고하여 고정원으로서 작용이 가능하고 또한 대합치와 정상적인 교합기능을 하면서 반작용 힘으로 인한 정출을 막아주기 때문에 가능하다고 볼 수 있겠다.

근래에는 환자가 느끼는 불편감을 더욱 줄이기 위해 튜브형 브라켓이 아닌 아주 작은 실린더 형태의 미니 브라켓을 협설측으로 적용하여 보다 이물감이 적고 장치를 부착하는 위치도 좀 더 자유롭게 설정할 수 있게 되었다.

III. 결론

임플란트 임상을 하는 술자에게 좋은 임플란트 보철물이란 환자의 구강내에서 적절한 교합을 형성하고, 편

하게 저작기능을 할 수 있게 하면서 치주적으로 건강하게 유지될 수 있고, 적절한 심미성을 부여하며 주변치아나 악구강계에 해를 주지 않고 또한 이러한 기능들이 장기간 안정적으로 유지되는 보철물일 것이다. 이러한 요건을 갖추기란 그렇게 쉬운 일은 아니다. 하지만 적어도 몇 가지 범주 안의 주요 요인들에 집중해보면 어떠한 특징들이 좋은 보철물이 되기 위한 요건에 조금 더 가까워지 짐작해 볼 수는 있다. 결국은 자연치가 원래 가지고 있는 형태와 배열에 가까울 때 보철물의 기능성과 영속성이 담보될 수 있다는 결론에 이르게 된다.

완전무치악이나 광범위한 부분무치악에서의 임플란트 치료는 교합재구성을 통해 이러한 목표를 보다 용이하게 달성할 수 있지만, 우리가 임상에서 가장 흔하게 접하는 짧은 결손 부위에서는 주변치아의 정출, 경사이동과 같은 움직임에 의해 어려움을 겪는 경우가 많다. 부족한 수평적 공간을 확보하기 위한 치아의 이동이나 수직적 공간을 확보하기 위한 교정적 함입 또는 보철적 해

결, 간단한 치주수술을 통한 수복공간 확보 및 유지관리의 용이성 증대 등 임플란트 치료를 계획하고 보철물을 최종 완성하기 전에 해주어야 할 주변환경 조성은 매우 다양하다.

그 중에서도 임플란트 보철물을 완성하기 전에 이루어지는 주변치아들의 간단한 교정적 치아이동은 작지만 큰 개선을 이루어낼 수 있다고 생각한다. 결손된 치아에

수복할 임플란트에 대한 치료계획을 세울 때 결손부위는 물론 인접치나 대합치 등 주변환경을 보다 거시적으로 살펴보고, 그곳에 필요한 적절한 치아이동을 사전에 계획, 실행함으로써 치아가 결손되기 전의 정상적인 자연치아 시절의 배열과 형태를 회복할 수 있고 이를 통해 환자의 이물감이나 불편감을 줄이고 보다 기능적이고 심미적인 결과를 도출할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. Rosenthal SF, Land MF, Fujimoto J. Contemporary Fixed Prosthodontics. Elsevier. 2006.
2. Christopher CK et al. Practical Procedures in Implant Dentistry. Wiley Blackwell. 2021.
3. Varthi S et al. Interproximal open contacts between implant restorations and adjacent teeth. Prevalence-Causes-Possible solutions. J Prosthodont. 2019;28(2):806-810.
4. Stern N et al. The tilted posterior tooth. Part I: etiology, syndrome, an prevention. J Prosthet Dent. 1981 46(4):404-7.
5. Zhou J et al. Uprighting a mesially tilted mandibular left second molar with anchorage from a dental implant. J Prosthet Dent. 2020;123(1):50-53.