

## Considerations for minimizing food impaction after implant prosthesis: Adjacent and antagonistic teeth

### 임플란트 보철 후의 식편압입을 최소화하기 위한 고려사항: 인접치와 대합치

Lee-Ra Cho

Department of Prosthodontics and Research Institute of Oral Science,  
College of Dentistry, Gangneung-Wonju National University

조리라

강릉원주대학교 치과대학 보철학교실 및 구강과학연구소

Food impaction due to proximal space opening after implant restoration is a very common phenomenon in patients who have implant prosthesis. This occurs because the movement mechanism between the implant and the tooth is different, and it occurs about 30-60% over time. Contributing factors include the arch (mandible), region (posterior teeth), adjacent teeth (non-vital teeth), and antagonist teeth (natural teeth or implants), etc. While this phenomenon cannot be prevented, efforts should be made to minimize it. In order to have an ideal proximal contact as much as possible, the concave shape or the prominent lower proximal shape should be modified to create a symmetrical proximal shape. with the buccal dentate in the upper third height should be adjusted. Other conditions should be modified so that the heights of the marginal ridges are similar. Since an irregular occlusal plane is a cause of poor prognosis, food impaction should be minimized by restoring the ideal occlusal plane by correcting the extruded antagonist and reduction of the disto-buccal cusp. (*J Korean Acad Esthet Dent* 2022;31(2):47-55)

**Key words:** Food impaction, Adjacent teeth, Antagonist, Proximal shape, Occlusion

## ○ 서론

자연치의 생리적 이동은 건강한 치열을 유지하는 주요한 기전이다. 치아는 서로 지탱하는 힘을 발휘하기 때문에 한 치아의 발거는 치열궁의 온전성을 훼손하게 된다. Craddock1-3은 치아 발거 후 악궁에서 나타나는 변화에 대하여 다음과 같이 보고하였다. 1년 이상 대합치가 없었던 경우(1.68 mm)에 대합치가 있었던 경우(0.24 mm)에 비해 정출이 심

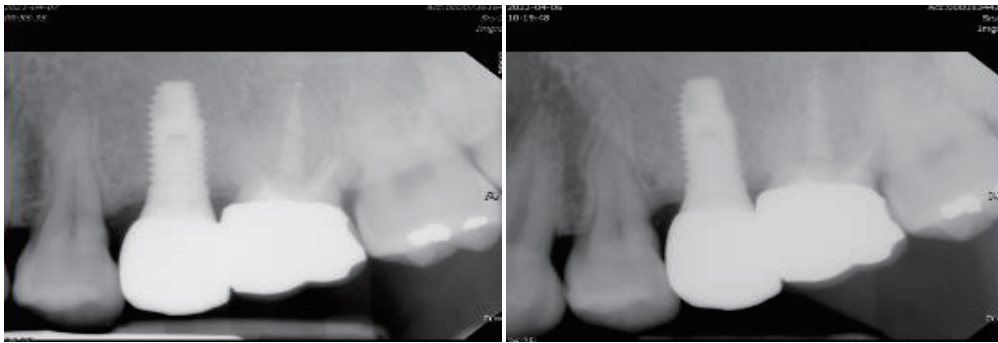
• Received 2022.12.02 • Last Revision 2022.12.05 • Accepted 2022.12.08

• Corresponding Author: Lee-Ra Cho

강릉원주대학교 치과대학 치과보철학교실 및 구강과학연구소, 강원도 강릉시 죽현길 7, 25457

E-mail: lila@gwnu.ac.kr

하게 나타났으며 교합조기접촉(premature occlusal contact)이 있는 비율도 53% 정도(대조군 12%)나 된다고 하였다. 또한 인접치가 상실될 경우 대조군의 2.7° 근심경사에 비해 상실치 후방의 치아는 18.5°로 근심경사가 증가하며 상실치 전방 치아의 원심경사는 0.25°로 대조군의 2.74°에 비해 매우 적은 양이었다. 이러한 각도변화는 원래 근심경사 경향이 있던 치아라도 인접치에서 가하는 장력이 없으면 상실치 전방의 치아는 원심으로, 상실치 후방의 치아는 근심으로 경사지는 경향을 가지게 됨을 의미하는 것이다. 따라서 부동성을 가진 임플란트를 식립하고 수복한다면 경사져 있던 치아는 원래의 근심경사 경향을 회복하면서 전방 치아의 근심이동에 의한 식편압입(food impaction)이 발생할 수밖에 없어 임플란트 보철물을 장착한 후 환자들이 호소하는 가장 큰 문제점이 된다(Fig. 1). 이러한 가설에 의하면 임플란트 보철물의 근심측 식편압입은 증명이 되지만 원심측 식편압입은 설명할 수 없다. 하지만 앞서 말했듯이 후방 치아의 변화가 더 심하기 때문에 교합조기접촉을 나타내어 동요도를 가지는 상황을 교합조정으로 제어하게 되면 원심측 식편압입이 해결되는 경우가 많았다. 저자는 이러한 교합과 연관된 임플란트 보철물의 식편압입에 관해 “임플란트 보철물의 식편압입: 교합적 원인분석과 대처”<sup>4</sup>라는 논문으로 많은 내용을 설명하였으므로 이 논고에서는 교합적 원인에 대해서는 다루지 않고 일반적인 임플란트 보철 후의 인접면 공간발생(implant open contact, IOC)을 최소화하기 위한 치료에 관해 설명하고자 한다.



**Fig. 1.** 임플란트 보철 후 1년 경과 상황으로 전방 치아의 근심에 있던 치아 간 공간이 1년 후 폐쇄되었음을 알 수 있다. 임플란트 전방 치아의 근심이동이 발생하였으며 방사선사진에서는 명확히 확인하기 어려우나 환자는 임플란트 보철물 전방의 식편압입을 호소하였다.

## ○ 본론

### IOC의 발생빈도와 기여요인

식편압입이 발생한 후 대부분의 치과 의사는 환자의 불만을 듣고서 그 사실을 인지하는 경우가 많다. Mehanna 등<sup>5</sup>은 IOC가 발생했을 때 환자가 인지하는 것이 가장 신뢰도가 높으며 이와 비슷한 신뢰도를 보이는 것이 치실로 확인하는 것이라고 하였으며 눈으로 검사하거나 방사선사진을 찍는 것은 신뢰도가 낮다고 하였다. 따라서 임플란트에 대한 유지관리 기간 중에 환자의 불편감을 청취하고 IOC에 대처해야 한다.

처음 IOC로 인한 식편압입을 언급한 Jemt 등<sup>6</sup>의 연구에서는 그 빈도가 14% 정도라고 하였으나 동양인을 대상으로 하는 연구가 진행되면서 발생빈도는 상당히 증가하였다. Wei 등<sup>7</sup>은 58%라고 하였으며 Koori 등<sup>8</sup>은 5.5년간 43% 정도 발생하며 시간이 지나면 80% 정도까지 증가한다고 하면서 그 대부분이 임플란트의 근심에서 발생한다고 주장하였다. 이 때까지는 식편압입의 빈도에 관한 연구가 흔하지 않았으나 그 이후로 식편압입에 대한 많은 연구가 발표되었다. Byun 등<sup>9</sup>은 1-13년의 관찰기간 중 34%에서 발생하며 대부분 제1대구치에서 발생한다고 하였으며 Varthis 등<sup>10</sup>은 단일 임플란트 수복 후 53%에서 발생한다고 하였고 Pang 등<sup>11</sup>은 60% 정도 발생한다고 하였다. 발생시기에 대해서 보고한 연구에 의하면 3개월만 지나도 발생한다고 하는 연구도 있으며 1년 내에 약 1/4에서 발생하며 시간이 지날수록 발생빈도는 높아진다는 데는 대부분 동의한다.<sup>12</sup> IOC에 대한 메타연구에서는 발생빈도를 29%부터 53%까지 다양하

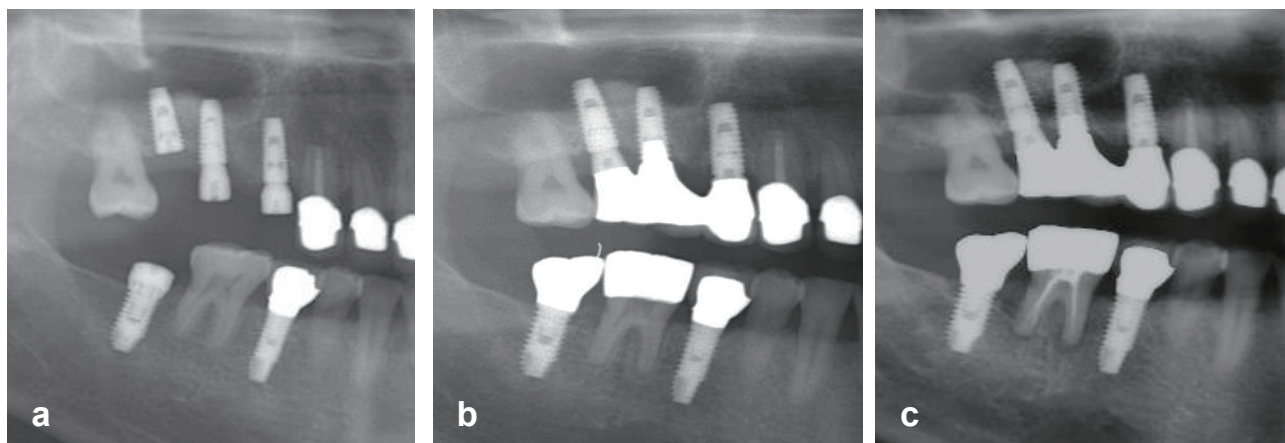
게 보고하고 있다.<sup>13-15</sup>

위에서 언급한 연구들에서 IOC를 유발하는 요인과 아닌 요인을 종합해 보면 다음과 같다. 연관이 있을 것이라고 추정되었던 요인 중 큰 관련성이 없다고 밝혀진 요인으로는 성별, 연령 등이 있는데 남성 및 노령 환자군에서 IOC가 더 많이 발생할 것이라고 추측하였으나 이는 관련이 없었다. 또한 단일치와 다수치 수복에 관해서도 단일치에서 더 높다는 연구도 있고 다수치 수복에서 더 높다는 연구도 있어 인과관계뿐 아니라 기여요인으로도 보기는 어렵다. 교합양식도 1치대1치 관계와 1치대2치 관계에서 IOC의 발생비율이 비슷하게 나타났으나 이는 추후 설명할 변연용선의 높이가 잘 유지되는 관계에 국한되는 것이며 변연용선의 높이 차이가 있을 때는 1치대2치 관계에서 더 많이 발생할 것으로 추정된다. 나사유지형에서 시멘트유지형 수복보다는 IOC가 조금 더 많이 발생한다고 하지만 그 차이는 크지 않다.

반면 연관성이 있다고 밝혀진 요인 중 가장 큰 것은 기간과 부위로 수복 후 시간이 경과할수록 IOC는 더 많이 발생하며 구치부에서 전치부보다 훨씬 더 많이 발생한다. 또 임플란트의 근심쪽에서 발생빈도가 높으며 하악이 상악보다 더 높다. 이러한 경향도 치아의 근심경사 경향과

일치한다. 인접치나 대합치의 조건도 영향을 주는데, 인접치가 실패치일 때 생활치일 때보다 더 많이 발생하며 골수준이 나쁠수록 더 많이 발생한다. 반면, 대합치의 경우 저작력이 강한 자연치나 임플란트 수복물일 때 의치에 비해 더 IOC가 많이 발생하는 것으로 알려져 있다. 이러한 요인들은 모두 기여요인일 뿐 인과관계를 증명하는 원인요인은 아직 밝혀져 있지 않다.

IOC가 발생하는 원인에 대한 몇 가지 가설로는 앞서 언급했듯이 인접치의 근심이동도 있으며 임플란트 수복물에 토크를 줄 때 가해지는 회전력이 인접치에 전달되기 때문이라는 가설도 있으나 시멘트유지형에서도 발생하는 양상을 볼 때 이는 합리적인 가설은 아니다. IOC의 또 다른 요인으로는 치아와 임플란트의 움직임의 양상이 다르기 때문이라는 가설도 있는데 자연치에 교합력이 가해질 때 2단계 움직임을 보이며 치주인대가 안정을 찾으면 원래의 위치로 돌아가는데 반해 임플란트에서는 즉각적인 충격력이 아주 작은 양의 움직임을 유발한다고 알려져 있으나 이는 인접치에 비해 무시할 만한 양이다. 저자는 이러한 움직임의 차이가 만든 치아의 이동양상을 나타내는 증례를 경험한 바 있다(Fig. 2). 이는 일부 IOC에 기여하는 요인으로 보이므로 이러한 요인도 고려하여 대처하는 방법도 감안해야 한다.



**Fig. 2.** 제1대구치 전방의 결손부를 임플란트로 수복 후 교합변화. (a) 임플란트 수술 후. (b) 임플란트 보철 후로 치아의 함입이 발생하여 크라운을 시행 후 다시 정출된 상태. (c) 정출 후 치근단 병변이 발생하여 근관치료를 시행한 상태. 결국 치아를 발거하게 되었다. 이는 움직이지 않는 치아에 비해 자극에 반응하여 움직이는 자연치의 움직임이 locking 되어 발생하는 변화를 관찰할 수 있는 증례이다. 따라서 임플란트 보철물의 인접치아의 자연스러운 움직임을 방해하지 않도록 보철물의 인접면 형태를 설정하는 것이 좋다.

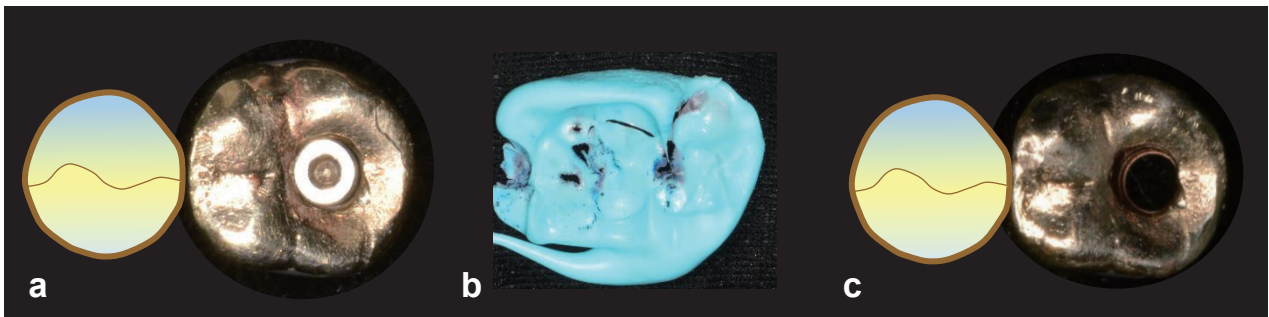
이상과 같이 IOC가 발생하는 빈도와 기여요인을 살펴 보면 IOC는 피할 수 없는 현상으로 받아들여지게 된다. 오히려 발생하지 않는 경우 환자에게 문진해 보면 그 부위로 저작을 기피하고 있는 경우가 많음을 알게 되며 이런 습관이 지속되면 반대측 치아에 문제가 집중적으로 발생하는 경우가 있기 때문에 이를 방지하기 보다는 정상적으로 저작하고

이런 현상에 대해 대처할 수 있도록 보철물 철거가 가능한 방식으로 수복하는 것이 필요하다.

### IOC의 발생을 최소화하는 인접면 조정

식편압입이 아무리 자연스러운 현상이라고 하더라도 이를 유발하는 형태의 수복물을 수정 없이 장착한다면 환자의 불편감은 매우 커질 것이다. Shin 등<sup>16</sup>은 임플란트 보철물에서 인접면 접촉소실이 빈발하기 때문에 더 긴밀하고 강한 인접면접촉을 제안하였지만 다른 연구들<sup>5, 12</sup>에 따르면 강한 인접 접촉강도를 부여하더라도 일정 시간이 지나면 접촉강도는 약해지며 오히려 인접치를 미는 힘이 과도하여 치아의 정출을 유발함으로써 조기접촉과 동요도를 유발하고 이로 인해 IOC가 더 빠르게 발생하게 된다. 특히 인접치와 그 앞 치아 사이에 공간이 있다면 이와 같이 강한 인접접촉은 치아의 이동을 가속화시킬 것이다(Fig. 1 참조). 반면, Moon 등<sup>17</sup>은 인접치와 임플란트 간의 거리가 멀어 불리한 형태의 접촉을 만들어주는 것보다는 오히려 2 mm 이상 개방된 접촉을 부여하는 것이 인접치의 우식이나 식편압입을 덜 유발하는 방법이라고 하였다. 물론 이런 증례에서 임플란트와 인접치의 예후는 좋으나 환자가 개방된 인접접촉을 가지는 쪽의 저작을 기피하므로 오히려 반대측에서 문제가 집중적으로 발생할 수 있다. 따라서 환자가 가지는 전반적인 인접접촉의 강도를 먼저 파악하고 인접치와 전방 치아 사이의 강도를 참고하여 임플란트 보철물의 접촉강도를 설정하는 것이 필요하다.

저자는 이전 논문<sup>4</sup>에서 상악과 하악 치아의 접촉강도가 다르며 접촉이 이루어지는 부위도 다르다고 논문을 인용하였으나 이는 마모가 없는 일반적인 성인을 대상으로 한 연구이며, 임플란트 수복이 필요한 성인에서는 사실 인접 접촉의 질을 결정하는 것은 상부 1/3 즉, 변연융선에서의 접촉이므로 중간 1/3 접촉이 정상인 하악 구치라도 수복할 때는 상부 1/3에서 접촉하도록 형성한다. 인접치와 임플란트 보철물의 접촉은 상부에서 하부까지의 길이보다는 협설 넓이가 중요한데, 무조건적으로 넓게 형성하는 것보다는 인접치의 형태와 대칭적인 형태로 만들어주는 것이 가장 생리적이다(Fig. 3).

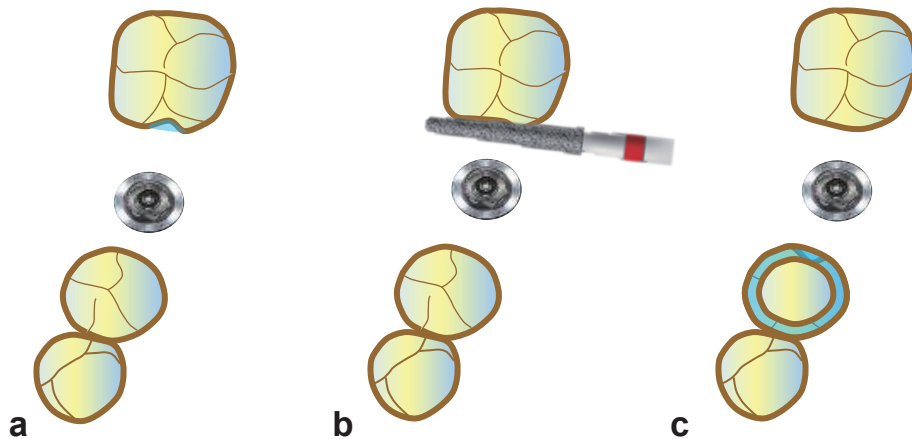


**Fig. 3.** (a) IOC로 인해 인접면 중앙만 추가한 결과 협설로 불량한 형태의 인접접촉을 가지게 되었고 이는 다시 IOC를 유발하는 원인이 되었다. (b) 가장 좋은 방법은 임플란트 수준에서 인상을 채득해서 기공소에 보내는 것이지만, 불가능하다면 악간기록용 실리콘으로 IOC 상태를 기공소에 전달하면 조금 더 이상적인 인접접촉 형태를 만들 수 있다. (c) 인접치 형태와 대칭이 되도록 수정한 임플란트 보철물.

또한 인접치의 경사로 넓은 치간공극이 생길 경우 경사진 인접치의 상부를 약간 삭제하여 치간공극을 줄이는 방법은 인상채득 전에 미리 시행해 주면 예후를 개선시킬 수도 있는 방법이다. 하지만 이상적인 인접면 형태를 방해하는 요인이 인접치에 있다면 미리 수정하고 임플란트 수복을 진행해야 한다.

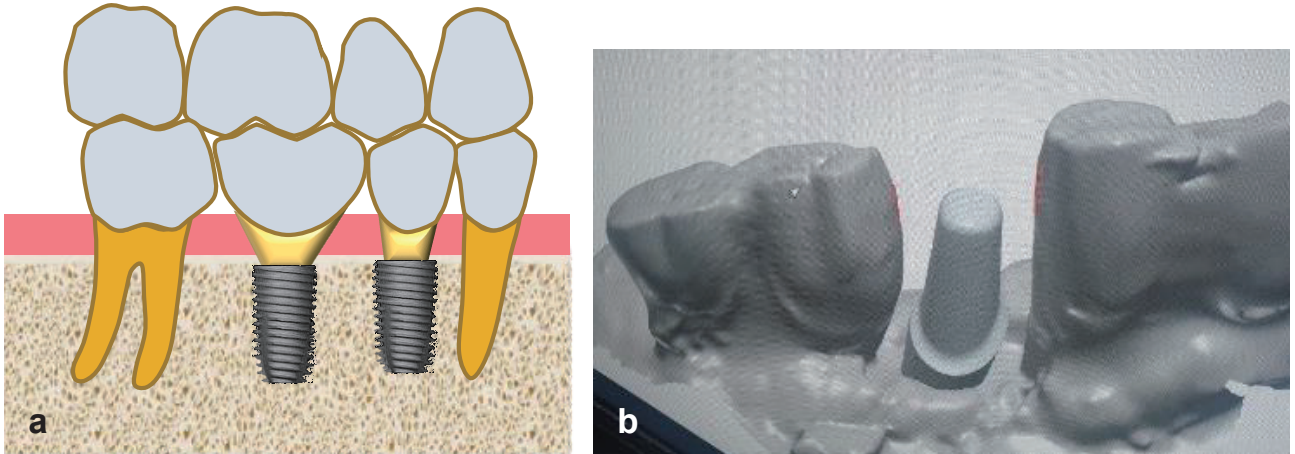
수복물의 오목한 면이 유발하는 IOC에 대해 이전 논문<sup>4</sup>에서 자세히 다루었으며 이는 인접치아도 마찬가지로 고려해야 한다. 인접치에 있는 결함 특히 오목한 면을 그대로 두고 수복물을 만들 경우 처음에 매우 강력한 인접접촉 강도를 가진다고 느껴지지만 실제로는 한 점에서 접촉하는 경우가 많아 불량한 인접 접촉관계를 만들 수 밖에 없고 이는 IOC의 원인이 된다(Fig. 4).





**Fig. 4.** 인접치의 오목한 면에 대한 대처. (a) 후방치아에 오목한 면이 있다면 협설로 직선 형태에 가깝도록 치아를 수복하거나, (b) 인접치를 삭제하여 평평한 형태로 만드는 것이 좋다. (c) 만약 전방 치아에 작은 결함이 있다면 수복하고 진행하지만, 큰 결함이 있다면 어차피 IOC가 발생할 가능성이 높으므로 1년 정도 사용 후 전방 치아를 수복하는 것이 나을 수도 있다.

수복 전에 수정해야 하는 다른 문제점은 인접치의 치경부가 변연용선에 비해 더 풍용한 경우이다. 일반적인 치아에 서는 이런 일이 거의 발생하지 않지만 인접치가 수복된 경우 특히, 임플란트 보철물일 때 이런 현상이 많이 발생한다 (Fig. 5).



**Fig. 5.** (a) 수복할 임플란트에 인접한 보철물의 치경부가 풍용한 경우 이 상태로 보철물을 제작한다면 인접접촉이 하방에서만 이루어져 느슨한 강도이거나 구강내 장착이 불가능한 상태로 제작된다. 따라서 인접치의 상태를 미리 확인하고 하방이 더 풍용한 부위를 수정해야 한다. (b) 이 증례도 기공소에서 문제점을 고지해서 상부에 긴밀한 인접접촉을 형성하게 하고 장착 전에 구강내에서 하방의 풍용부를 삭제하여 장착하였다.

인접치보다 임플란트 수복물의 변연용선이 아래에 위치하면서 전방 인접치의 아래로 파고 들어가는 형태가 되는 경우가 있다. 이는 다양한 원인이 있지만 인접치가 회전하거나 대합치가 정출된 경우에 많이 발생하는데, 임플란트 수복까지 상당한 긴 시간이 소요되므로 기다리는 기간 동안 대합치가 정출하고 이 대합치에 맞추어 수복물을 제작하기 때문에 발생하는 경우가 많다(Fig. 6).



**Fig. 6.** 정출된 대합치에 맞추어 수복할 경우 임플란트 보철물은 인접 자연치의 하방으로 지속적으로 파고드는 형태가 되어 IOC를 더 많이 유발하는 형태가 된다. (a) 대합치를 수정하고 수복물의 변연용선과 인접치의 변연용선을 일치시키는 것이 좋다. (b) 처음 보철물 장착 시 임플란트 수복물의 변연용선이 인접치에 비해 낮은 상태. 접촉강도가 강하였으므로 임플란트 보철물의 근심경사진 부분을 수정하여 조금 덜 경사진 형태로 만들고 인접치 협측교두의 원심 부분을 수정하여 변연용선의 높이가 비슷해지도록 수정하였다.

인접치의 상황이 불량한데 이를 그대로 두고 수복을 진행하면 추후 문제가 발생했을 때 더욱 큰 대가를 치러야 한다. 따라서 최종보철물이 이상적인 형태를 가질 수 있도록 문제가 있는 인접치를 약간 수정한 후 보철물 제작을 진행하는 것이 필요하리라 사료된다.

동요도가 있는 인접치에는 발견하지 못한 조기접촉이 있는 경우가 많아 임플란트 보철물의 IOC가 더 빈번하므로 적절한 교합조정이 필요함을 지난 논문에서 언급하였다.<sup>4</sup> Lee 등<sup>18</sup>은 임플란트 전방의 치아에서 동요도와 조기접촉이 나타나는 현상을 설명하였는데 대합치와의 강한 접촉을 나타내는 상악에서 빈번하게 발생한다고 하였다. 이런 현상은 의외로 자주 발생하며 특히 임플란트 보철물이 저위교합을 가질 경우 더욱 심각한 문제를 유발한다. 임플란트를 보호하기 위한 저위교합이 자연치에 심각한 문제를 유발한다면 이는 환자를 위한 치료라고 하기엔 부족함이 있다. 따라서 저자는 임플란트 보철물의 교합을 인접치와 유사하게 형성하고 혹시 조기접촉이 없는지 확인하고 조정해 주는 과정을 적극 활용하고 있다.

### IOC의 발생을 최소화하는 대합치 조정

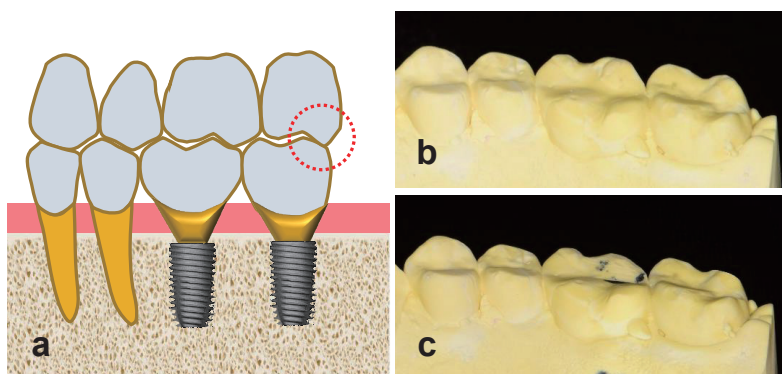
식편압입에 관해 아직도 인용되고 있는 Hirschfeld<sup>19</sup>의 논문에 따르면 가장 빈번한 유발인자는 변연용선의 불일치이다. 변연용선은 저작 시 식편이 인접면이 아니라 다른 곳으로 유도되게 하는 중요한 부분인데 인접치 사이에 변연용선이 불일치할 경우 인접면에 식편이 압입되는 것이다. 이런 변연용선의 불일치를 유발하는 가장 큰 원인은 정출된 대합치를 수정하지 않고 임플란트를 수복하는 것이다(Fig. 7).



**Fig. 7.** (a) 인접치나 대합치 상황을 개선하지 않은 채로 장착한 보철물. (b) 2년후 발생한 IOC로 원인은 정출된 대합치를 그대로 두고 수복한 것이었다. (c) 대합치를 최대한 수정하고 임플란트 보철물의 근심형태를 높였으며 이에 맞추어 인접치의 변연용선도 삭제하였다.

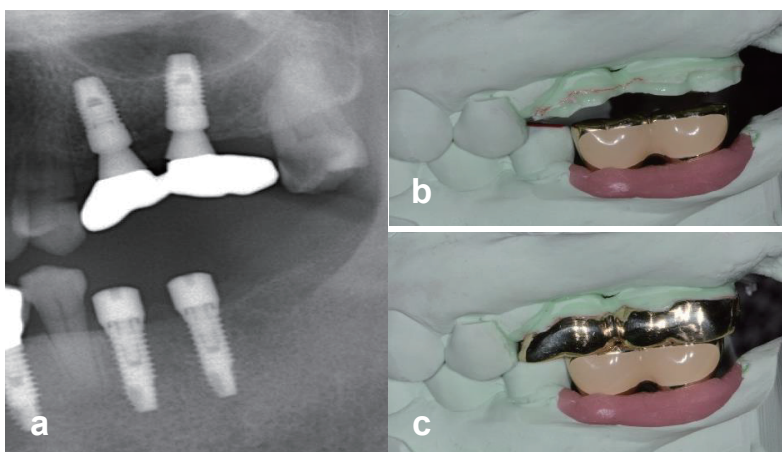
상악 치아가 정출될 경우 하악 치아의 교합면을 최대한 평평하게 하고 상악 치아의 기능교두를 좁혀 점접촉이 되도록 하면 큰 문제가 발생하지는 않으나, 정출된 하악 치아는 하악의 전방운동 시 대합치에 조기접촉을 유발하므로 반드시 수정해 주어야 한다.<sup>20</sup> 정출된 양이 작아 1 mm 이하라면 약간의 치아삭제만으로도 수정이 가능하지만 1-2 mm 정도의 정출량은 크라운 수복이 필요하고 이보다 더 크다면 근관치료가 필요할 수도 있다. 대합치 정출 상황은 임플란트 수술 전에 미리 고지되어야 환자와의 분쟁을 방지할 수 있으므로 초진 시에 검사하는 것이 필요하다.

간과하기 쉬운 대합치의 문제는 상악 원심협측 교두에 관한 것이다. Wright<sup>20</sup>는 상악 치아에서 기능을 주로 담당하는 근심협측 교두가 마모됨에 따라 접촉되지 않던 원심협측 교두가 도드라지게 되고 이는 기능운동 시 상악 대구치의 원심이동을 유발하는 원인이 된다고 하였다. 이런 현상은 하악을 임플란트로 수복할 때 상악 대합치 사이에 식편압입을 유발하는 원인이 되므로 인상채득 전 또는 장착과정 중 조정하는 것이 좋다(Fig. 8).



**Fig. 8.** (a) 상악 치아의 원심이동을 유발하는 원심협측 교두의 형태. (b) 초진 시의 상태로 교합평면의 연속성을 위배하며 향후에 문제를 유발할 가능성이 높다. (c) 원심협측 교두의 형태를 조금 삭제하여 교합평면의 연속성을 회복할 수 있다.

교합평면이 불규칙하면 최대교두간접촉위(maximal intercuspal position, MIP)에서는 큰 문제가 없을지 몰라도 측방 또는 전방 편심위 운동 시 반드시 문제를 유발하기 때문에 무엇보다 균일하고 평평한 교합평면을 만들기 위해 적극적으로 노력해야 한다(Fig. 9).



**Fig. 9.** (a) 하악 임플란트를 식립하면서 대합치 교합이 불량함을 환자에게 설명하였다. 이런 형태로 수복한 치과의사는 아마도 정출한 하악 대구치에 맞추어 제작했을 것이다. 현재의 상태에 맞추어 하악 임플란트를 수복한다면 문제가 재발될 것이다. (b) 시멘트 유지형 보철이어서 철거를 시도하다 실패하여 기존 보철물을 온레이 형태로 삭제하였다. (c) 정상적인 교합평면을 가진 상악 온레이와 하악 임플란트 보철물.

문제가 있는 인접치나 대합치를 그대로 방치하고 임플란트에만 집중된 수복을 할 경우 유지관리를 하면서 후회가 되는 상황을 많이 경험한 후 이제는 교합평면의 연속성이 중요하며 형태 이상은 기능 이상을 유발한다는 명제를 명심하며 진료하고 있다.

## ○ 요약

임플란트 보철 수복 후 인접면 사이에 공간(IOC)이 발생하여 환자의 식편압입이 발생하는 현상은 하악 구치부에서 시간이 지나면서 발생빈도가 높아지는 현상으로 불량한 인접치와 건전한 대합치 상황에서 특히 더 많이 발생한다. 이를 방지하기는 어려우나 최소화하기 위한 노력이 필요한데, 오목한 형태나 하방이 풍용한 인접치 형태를 수정하고 가급적 변연용선의 높이를 맞추어 주어야 한다. 정출된 대합치를 수정하여 교합평면을 회복하고 기능 시 문제되는 원심 협측 교두를 수정해 주면 IOC를 최소화하는데 도움이 된다.

## References

1. Craddock HL, Youngson CC, Manogue M, Blance A. Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 1: a study of clinical parameters associated with the extent and type of supraeruption in unopposed posterior teeth. *J Prosthodont.* 2007;16:485-494.
2. Craddock HL, Youngson CC, Manogue M, Blance A. Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 2. Clinical parameters associated with movement of teeth adjacent to the site of posterior tooth loss. *J Prosthodont.* 2007 ;16:495-501.
3. Craddock HL. Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 3. A study of clinical parameters associated with the presence of occlusal interferences following posterior tooth loss. *J Prosthodont.* 2008;17:25-30.
4. 조리라. 임플란트 보철물의 식편압입: 교합적 원인분석과 대처. *대한치과의사협회지.* 2014;52:491-505.
5. Mehanna S, Habre-Hallage P. Proximal contact alterations between implant- supported restorations and adjacent teeth in the posterior region: A 3-month prospective study. *J Clin Exp Dent.* 2021;13:e479-86.
6. Jemt T, Ahlberg G, Henriksson K, Bondevik O. Tooth movements adjacent to single-implant restorations after more than 15 years of follow-up. *Int J Prosthodont.* 2007;20:626-32.
7. Wei H, Tomotake Y, Nagao K, Ichikawa T. Implant prostheses and adjacent tooth migration: preliminary retrospective survey using 3-dimensional occlusal analysis. *Int J Prosthodont.* 2008;21:302-4.
8. Koori H, Morimoto K, Tsukiyama Y, Koyano K. Statistical analysis of the diachronic loss of interproximal contact between fixed implant prostheses and adjacent teeth. *Int J Prosthodont* 2010;23:535.40.
9. Byun SJ, Heo SM, Ahn SG, Chang M. Analysis of proximal contact loss between implant-supported fixed dental prostheses and adjacent teeth in relation to influential factors and effects. A cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Jun;26:709-14.
10. Varthis S, Randi A, Tarnow D. Prevalence of interproximal open contacts between single-implant restorations and adjacent teeth. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2016;31:1089.92.
11. Pang NS, Suh CS, Kim KD, Park W, Jung BY. Prevalence of proximal contact loss between implant-supported fixed prostheses and adjacent natural teeth and its associated factors: a 7-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28:1501-8.
12. Shi JY, Zhu Y, Gu YX, Lai HC. Proximal contact alterations between implant- supported restorations and adjacent natural teeth in the posterior region: a 1-year preliminary study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2019;34:165-8.



13. Oh WS, Oh J, Valcanaia AJ. Open proximal contact with implant-supported fixed prostheses compared with tooth-supported fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2020;30:e99-108.
14. Bento VAA, Gomes JML, Lemos CAA, Limirio JPJO, Rosa CDDRD, Pellizzer EP. Prevalence of proximal contact loss between implant-supported prostheses and adjacent natural teeth: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent.* 2021;S0022-3913(21)00333-4.
15. Manicone PF, De Angelis P, Rella E, Papetti L, D'Addona A. Proximal Contact Loss in Implant-Supported Restorations: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prevalence. *J Prosthodont.* 2022;31:201-9.
16. Shin DW, Lee JH, Kim SY, Dong JK. Clinical study on the food impaction between implant prostheses and adjacent teeth. *J Korean Acad Prosthodont.* 2014;52:27-33.
17. Moon S, Kim G, Cho S, Song J, Kim HJ. Effect of open proximal contact on adjacent tooth and implant. *J Dent Rehabil Appl Sci.* 2022. 38:9.17.
18. Lee JH, Kweon HH, Choi SH, et al. Association between dental implants in the posterior region and traumatic occlusion in the adjacent premolars: a long-term follow-up clinical and radiographic analysis. *J Periodontal Implant Sci.* 2016; 46: 396-404
19. Hirschfeld I. Food impaction. *J Am Dent Assoc.* 1930. 17:1504.28.
20. 조리라, 박찬진. 손에 잡히는 국소의치: 가철성 보철. 2021. (주)에냥아이엔씨. pp177-80.
21. Wright EF. Elimination of a food impaction problem in the posterior maxillary region. *J Prosthet Dent.* 1993;69:540-1.

## 임플란트 보철 후의 식편압입을 최소화하기 위한 고려사항: 인접치와 대합치

임플란트 수복 후 발생하는 인접면 공간개방으로 인한 식편압입은 임플란트를 시술한 환자에게 매우 흔히 발생하는 현상이다. 이는 임플란트와 치아의 움직임 기전이 달라 발생하며 시간이 경과하면 30-60% 정도 발생하는데, 기여요인으로는 악골(하악), 부위(구치부), 인접치(실활치) 및 대합치(자연치 또는 임플란트) 등이 있다. 이런 현상을 방지할 수는 없으나 최소화하기 위한 노력을 기울여야 한다. 가급적 이상적인 인접접촉을 가지도록 상부 1/3에 협설로 인접치와 대칭적인 인접면 형태를 만들어 주기 위해 오목한 형태나 하방이 풍용한 인접치 형태를 수정하고 수복할 때는 다른 조건을 수정하여 변연용선의 높이를 맞추어 주어야 한다. 불규칙한 교합평면은 예후를 나쁘게 하는 원인이므로 정출된 대합치를 수정하고 기능이상을 유발하는 원심협측 교두를 수정함으로써 이상적인 교합평면을 회복함으로써 식편압입 현상을 최소화시켜야 한다.

키워드: 식편압입, 인접치, 대합치, 인접면형태, 교합