

새로운 임플란트 디자인에 대한 고찰 및 임상 적용(6)

– 임플란트를 이용한 Full arch rehabilitation part 1

전악을 재건해야 하는 증례는 치과의사에게 늘 도전적인 일입니다. 환자 개개인이 가지고 있는 해부학적 상태나 조건이 너무 다양하고 환자의 심리적인 부분이나 경제적인 부분까지의 고려가 필요하기 때문입니다. 특히 전악 재건에 임플란트를 이용하는 경우 잘못된 치료의 과정을 다시 되돌릴 수 없는 경우도 많기 때문에 더욱더 신중하게 접근해야 합니다. 따라서 정확한 진단과 이에 기초한 적절한 치료 계획 수립이 무엇보다 중요합니다.

임플란트를 이용한 전악 재건 시 가장 먼저 살펴야 하는 것은 상하악의 약간 관계입니다. 발치 후 일어나는 치조골의 흡수 패턴을 보면 시간이 갈수록 상하악의 약간 관계가 Class III의 양상을 띄게 되는데, 이런 변화된 약간 관계가 치료 계획 수립에 큰 기준이 되기 때문입니다. 임플란트를 이용한 전악 재건은 크게 고정성 수복과 가철성 수복으로 나눌 수 있는데, 고정성으로 수복하기 위해서는 약간 관계가 Class I이나 II일 경우에 가능합니다. Class III로 역전될만큼 상악의 순협축 골흡수가 심한 경우, 전치부에 normal overjet, overbite를 형성하기 어려워 심미적인 결과로 이어지기 어려울 뿐 아니라 고정성 수복으로는 꺼져버린 안모를 회복하기가 거의 불가능하기 때문입니다. 따라서 치조골의 약간 관계 및 안모의 형태가 고정성 수복과 가철성 수복을 가르는 중요한 포인트입니다.

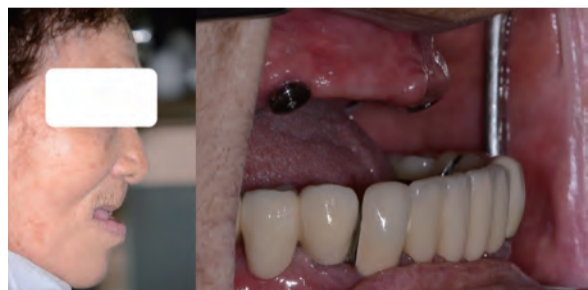


그림 1~4. 두 환자 모두 상악에 총의치를 사용하던 분이시지만, 약간 관계를 보면 좌측의 남자 환자는 Class I 관계이며, 의치를 착용하지 않았을 때에도 안모가 적절하게 유지되고 있는 반면, 우측의 여자 환자는 상악 치조골의 흡수로 Class III의 약간 관계를 보이며 의치를 착용하지 않았을 때 상악의 안모가 심하게 꺼져 보여 고정성 수복으로는 안모의 개선을 도모할 수가 없습니다.

이 기준에 따라 고정성 수복이 가능하다고 판단한 경우, 어떤 형태의 고정성 수복을 할지를 결정해야 합니다. 임플란트를 이용한 전악 고정성 수복은 다수의 임플란트를 식립하고 다수의 segmented restoration으로 수복하는 형태와 전악을 1-piece로 수복하는, 그래서 All on X라고 부르는 형태로 나눌 수 있습니다.



그림 5. 다수의 임플란트에 전치부와 구치부로 나누어진 segmented restoration으로 수복.



그림 6. All on 5 형태로 수복(하악).

All on X는 임플란트의 식립 위치가 제한을 받지 않고 그래서 더 비침습적인 수술을 할 수 있지만, long span 1-piece restoration의 passive fit을 얻기 위해 많은 노력이 필요하며, 추후 maintenance problem이 발생했을 때 대처하기가 상대적으로 까다롭습니다. 반면에 segmented restoration으로 수복하는 경우는 적절한 수복물의 형태와 적합을 얻기 쉽고 유지 관리가 상대적으로 용이하지만, 수복물을 위한 이상적인 위치에 임플란트를 식립하여야 좋은 결과를 기대할 수 있습니다. 이전에는 임플란트 식립 수술 시 술자의 경험과 해부학적인 기준점들을 이용하여 이상적인 임플란트의 위치를 정하였다면 현재는 디지털 기술을 통한 정확한 진단에 기초해 임플란트 식립 계획을 수립하고, 계획된 임플란트 위치를 환자의 구강내로 전이시켜줄 수 있는 가이드 장치를 이용할 수 있습니다. 이러한 디지털 가이드 임플란트 수술은 특히 임플란트를 이용한 전악 재건 시 유용하게 사용됩니다.

환자의 상태를 정확하게 진단하고 적절한 치료 계획을 세우기 위해서는 많은 정보가 필요합니다. 구강 내의 상태 뿐만 아니라 안모 등의 구외 정보와 치조골의 상태를 확인할 수 있는 CBCT data까지 최대한 많은 정보를 취합하고 분석하여 최선의 결과를 도출하기 위해 노력해야 합니다. 하지만, 이런 정보를 아날로그의 형태로 얻으면 여러 정보를 하나로 모으기가 쉽지 않습니다. 각각의 아날로그 정보들로 분석하다보면 실제 임플란트 수술이나 보철 과정에서 낭패를 보는 경우가 적지 않았습니다. 요즘은 디지털 기술의 발전으로 예전의 아날로그 정보를 디지털 포맷으로 얻을 수 있고, 이런 디지털 정보는 훨씬 더 쉽게 하나의 데이터로 취합이 가능하여 진단과 치료 계획 수립에 큰 도움이 됩니다. 환자의 디지털 정보를 취합하면 가상 환자를 만들 수 있고, 이 가상 환자를 통해서 직관적으로 보기 어려웠던 것들을 확인함으로써 훨씬 더 예지성 있

는 치료 계획을 수립할 수 있게 됩니다. 이런 가상 환자를 dental avatar, 가상 환자를 통한 진단 및 치료 계획 수립 과정을 DOD(Digital Oral Design)라고 부르고 있습니다.



그림 7~10. 구강 스캔 데이터, 안면 스캔 데이터, CBCT 데이터로 만든 가상 환자와 가상 환자에서 형성된 진단 워크업 및 임플란트 식립 계획.

필자의 경우 전악 재건이 필요한 증례의 경우 DOD를 적극적으로 활용하고 있습니다. DOD에 필요한 구강 스캔 데이터, 안면 스캔 데이터, CBCT 데이터를 모두 얻을 수 있는 장비를 사용하고 있는데, 특히 이 장비는 CBCT의 FOV가 18x16cm로 많은 정보를 얻을 수 있어 아주 유용합니다. 최근 DOD를 통해 진단했던 증례를 소개하고자 합니다.



그림 11, 12. 초진시 구내 사진과 파노라마.

나기원 원장 지·상·강·좌

<46면에 이어 계속>

77세의 여환으로 하악 RPD의 불편함을 주소로 내원하였고, 임플란트를 이용한 고정성 수복을 원했습니다. 하악은 치근 우식과 동요도로 인해 전악 발치 후 다수의 임플란트를 식립하고 segmented restoration으로 수복하기로 결정하였습니다. 임플란트 계획 수립 및 가이드 제작을 위해 CBCT 촬영을 하였습니다.

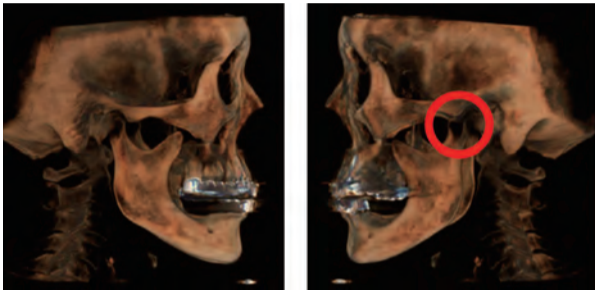


그림 13~15. CBCT view에서 왼쪽 하악 과두가 빠져 있는 모습과 구외 사진.

Large FOV CBCT에서 왼쪽 하악 과두가 빠져 있는 것을 확인할 수 있었습니다(그림 13, 14). 구외 사진에서도 habitual CO에서 하악이 우측으로 편위되어 있는 모습을 확인할 수 있습니다(그림 15). 하악을 CR position으로 유도하고 CBCT를 재촬영할 수도 있지만, software에서 CBCT image의 하악과두를 임의로 articular fossa내로 이동시킬 수 있고(그림 16), 그렇게 이동시켰을 때의 하악의 위치를 보면 상당히 많은 차이가 있음을 볼 수 있습니다(그림 16, 17).

하악 과두가 빠져 있고 그래서 우측으로 편위된 위치에서 진단 왁스업을 하고 그걸 기준으로 임플란트의 식립 위치를 결정했다면 추후 보철 과정에서 상당한 어려움이 있었겠지만, 다행히 Large FOV CBCT에서 놓쳤던 하악 과두의 변위를 확인할 수 있었고, 더 이상적인 치료 계획을 세울 수 있었습니다.

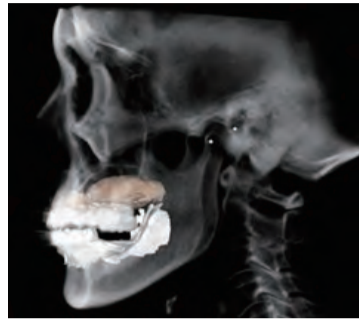


그림 16. Software에서 articular fossa내로 하악 과두를 이동.

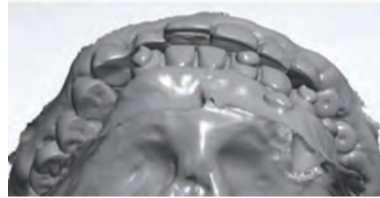


그림 17, 18. Habitual CO position에서 하악의 위치와 하악 과두를 임의로 옮긴 후의 하악의 위치.



그림 19. 안면 스캔 데이터의 기준점들을 통해 형성된 교합 평면과 진단 왁스업.

하악의 위치를 재설정한 후, 동공간선과 camper's line 및 환자의 안면 스캔 데이터를 기준으로 교합 평면을 설정하고, 진단 왁스업을 한 후 임플란트 식립 위치를 결정하였습니다(그림 19-21).

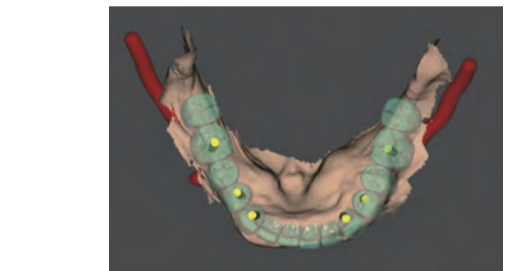
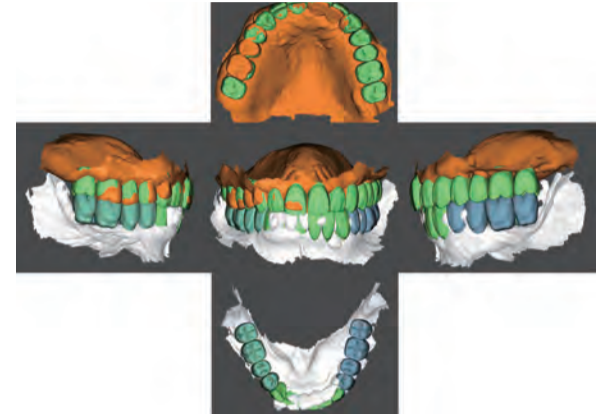


그림 20, 21. 구강 스캔 데이터에 적용된 진단 왁스업과 이를 기준으로 결정된 임플란트 식립 위치.

디지털 데이터를 활용한 DOD를 통해 정확한 진단과 치료 계획을 수립할 수 있고, 이는 결국 예지성 있는 임플란트 수술과 보철로 이어집니다. 다음 연재에 이 환자의 수술과 보철의 과정을 이어서 소개하겠습니다.

나기원 원장

- 전남대학교 치과대학 졸업
- 치과 보철과 전문의
- 통합치의학 전문의
- Dentalbean director
- Megagen implant course director
- 현) 연수 서울치과 원장

7인 저자분들이 제안하는 BlueDiamond Implant로 다양한 임상환경별 고민 극복!

임상 증례 솔루션을 만나보세요

50% off

블루 다이아몬드 임플란트 임상증례집
출간기념 기간 한정 즉시할인

NAVER
엠덴트

www.m-dent.co.kr

Blue [blu]: 임플란트 기술의 완성

BLUEDIAMOND IMPLANT

A CUT ABOVE THE REST

새로운 임플란트 디자인에 대한 고찰 및 임상 적용(7)

- Full arch implant rehabilitation Part 2

이전 연재에서는 디지털 진단 기술을 활용한 DOD(Digital Oral Design)에 대해 살펴보았습니다. 본 증례에서는 DOD를 활용하여 술 전 진단을 시행하였으며 우측으로 편향된 하악의 위치를 이상적인 위치로 재위치 시킨 다음 보철 수복 계획을 시행하였습니다. 이를 기준으로 적절한 임플란트의 식립 위치를 정하였습니다.

이전에는 임플란트 식립 수술 시 술자의 경험과 해부학적인 기준점을 이용하여 이상적인 임플란트의 위치를 정했지만, 현재는 디지털 기술을 통한 진단과 임플란트 식립 계획을 수립하고 계획된 임플란트 위치를 환자의 구강 내로 전이시켜줄 수 있는 디지털 가이드 장치를 이용할 수 있습니다.

이러한 디지털 가이드 임플란트 수술을 적용한다면 전악 임플란트 재건에 있어서 수술 시 임플란트를 이상적인 위치에 식립할 수 있으며, 그로 인해 보철 과정이 단순해지고 유지 관리의 문제도 줄어들 수 있습니다. 따라서 본 증례에서는 보철적 수복 계획을 바탕으로 계획된 식립 위치대로 임플란트를 식립하기 위해 디지털 가이드 수술을 적용하였습니다.

디지털 가이드 수술에 있어서 가장 중요한 요소는 가이드의 안정성입니다. 치아지지형의 가이드 템플릿이 점막 지지형보다는 높은 안정성을 얻을 수 있습니다. 이를 위해 본 증례에서는 2개의 가이드를 준비하였습니다. 구치부 임플란트 식립 시 견치에서 지지를 얻을 수 있는 첫번째 가이드를 디자인하고 이후 식립된 구치부 임플란트를 통해 두번째 가이드의 지지를 얻을 수 있도록 하였습니다.(그림 1, 2)

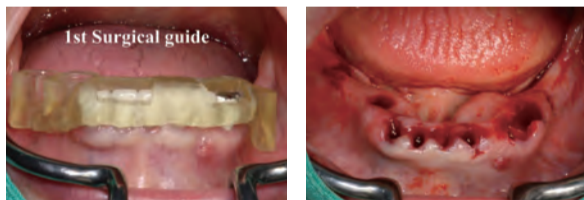


그림 1

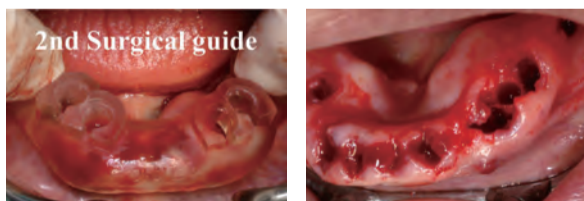


그림 2

임플란트 식립 후 flap elevation시행하였으며 골결손 부위에 GBR시행하였습니다.(그림 3)



그림 3



그림 4. 임플란트 식립 후의 임상 사진 및 파노라마.

전악 재건을 위한 임플란트 식립 후에는 임시 보철물을 적용하여야 합니다. 본 증례에서는 하악에 고정성의 임시 보철물을 통한 즉시 부하를 계획하였기 때문에 임플란트의 초기 고정력이 중요한 요소였습니다. 따라서 높은 초기 고정력을 얻을 수 있는 디자인의 임플란트를 식립하였으며 그를 통해 즉시 부하에 적절한 30Ncm 이상의 초기 고정력을 얻을 수 있었습니다.

최종적인 보철은 #33, 43을 이용한 전치부 6-unit restoration과 #34, 36 그리고 #44, 46을 이용한 2개의 구치부 3-unit restoration으로 수복하기로 했지만, 하악의 고정성 임시 보철을 위해 전치부에 2개, #35, 45 위치에 2개의 임플란트를 추가로 식립하였습니다. 임플란트 수술시 scan healing abutment를 임플란트에 연결했고, 환자가 사용하던 RPD를 이용하여 인상 채득과 환자가 가지고 있던 수직 고경을 기록하여 교합기 상에 옮길 수 있었습니다.(그림 5-9)

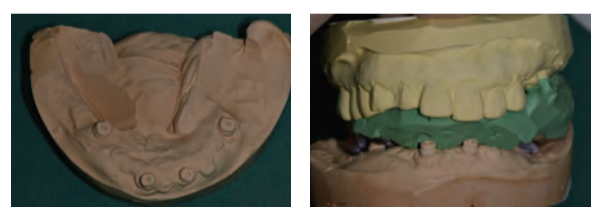
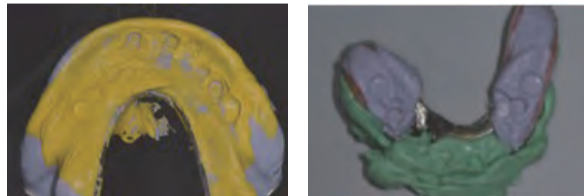


그림 5~9. 하악 임플란트 식립 직후 scan healing abutment와 old RPD를 이용하여 인상 채득과 수직 고경 결정하였습니다.

다음 내원시 CAD/CAM customized abutment와 PMMA restoration을 delivery 하였고, delivery 후 CO시 왼쪽 하악 과두는 정상적인 위치로 이동했고, 환자 역시 술전 가지고 있었던 우측 편위 저작 패턴이 사라졌습니다.(그림 10-13)

수술 14주 후 2차 수술을 시행하였고, 연조직 치유 후 환자의 수직 고경을 그대로 유지하면서 provisional restoration 제작을 위해 scan healing abutment로 교체하고 구강 스캐너를 이용하여 스캔하였습니다. 상하악 스캔 데이터의 정렬을 위해 처음 만든 temporary

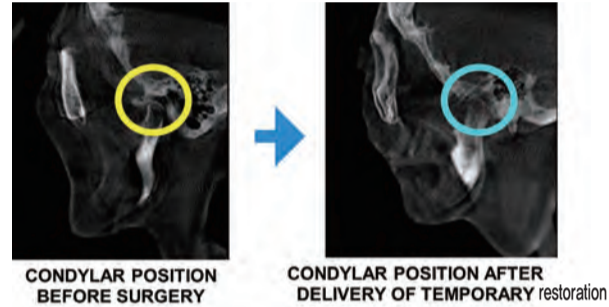


그림 10~13. CAD/CAM customized abutment와 PMMA restoration.

restoration의 pontic 하방에 scan healing abutment의 D-cut을 노출시키고 잘 스캔하는 것이 필요합니다.(그림 14-17)



그림 14~17. Provisional restoration 제작을 위한 스캔 데이터.

최종 보철 계획에 준하는 customized abutment에 segmented PMMA restoration을 delivery 하였고, 즉시 부하를 위해 식립했던 임플란트는 cover screw를 연결하고 sleeping시켰습니다. 이때, #35의 임플란트는 골유착이 실패한 상태여서 제거하였습니다. 적절한 초기 고정을 얻고 cross-arch stabilization로 즉시 부하시 임플란트의 골유착 실패는 흔치 않으나, 본 케이스처럼 간혹 실패로 이어지기도 합니다. 이것이 추가 임플란트를 식립하고 이를 이용해 즉시 부하를 하는 이유입니다.



그림 18~20. Provisional restoration.

나기원 · 김용진 원장 지·상·강·좌

<50면에 이어 계속>

필자는 최근 임플란트의 최종 보철로 monolithic zirconia를 주로 사용하고 있습니다. Provisional restoration을 최종 보철 형태로 교체 시 구강 스캔 데이터만으로 지르코니아 보철을 제작할 수 있겠으나, 구강 스캔 데이터만으로 최종 보철 제작 시 아직 전악 재건 증례의 경우 마진 적합이나 내면 적합이 만족스러운 수준은 아니라고 판단하여, 최종 보철을 위한 인상 채득은 conventional한 방법으로 하고 있습니다. 이 경우 sub gingival margin의 인기가 까다롭기 때문에, 최종으로 사용한 customized abutment를 제작하고 환자에게 delivery하기 전에 따로 스캔을 떠둔 후 추후에 merging하는 방식으로 모델에서의 subgingival margin 정보를 얻고 있습니다. 처음 계획대로 3-segmented restoration을 최종적으로 delivery하여 마무리하였습니다.



그림 21~23. Monolithic Zirconia restoration

최종 보철 delivery 후 방사선 사진 소견을 보면 모든 보철의 마진 적합은 양호하며, 양쪽 condyle도 정상적으로 위치해 있음을 확인할 수 있습니다.(그림 24-25)



그림 24

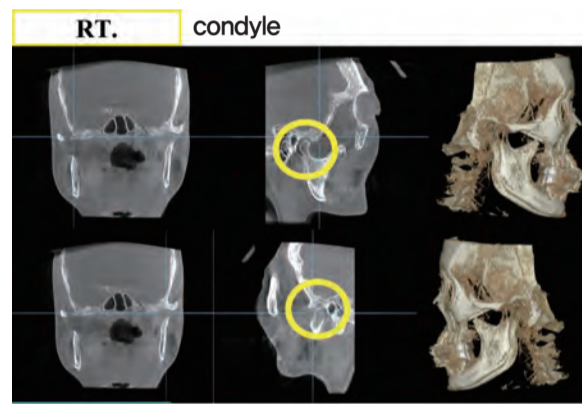


그림 25

전악을 수복하는 증례는 예나 지금이나 치과 의사에게 늘 도전적인 일입니다. 하지만 새로운 임플란트의 개발이나 디지털과 같은 새로운 기술의 발전을 통해 그

과정이 전에 비해 조금 더 수월해지고 예측 가능해진다는 점은 임상가들에게 참 고마운 부분입니다. 두 번에 걸쳐 소개한 임플란트를 이용한 전악 수복 증례 시 필자들의 접근과 임상과 과정들이 도움이 되었기를 바랍니다.



나기원 원장

- 전남대학교 치과대학 졸업
- 치과 보철과 전문의
- 통합치의학 전문의
- Dentalbean director
- Megagen implant course director
- 현) 연수 서울치과 원장



김용진 원장

- 단국대학교 치과대학 졸업
- 울산대학교 의학대학원 석사
- 서울아산병원 구강악안면외과 수료
- 구강악안면외과 전문의
- 대한구강악안면외과학회 정회원
- 대한악안면성형재건외과학회 정회원
- 국제임플란트학회(ITI) 회원
- 미국임플란트학회 회원
- 포천우리병원 치과센터장



50% off

7인 저자분들이 제안하는 BlueDiamond Implant로 다양한 임상환경별 고민 극복!

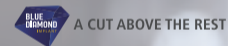
임상 증례 솔루션을 만나보세요

블루 다이아몬드 임플란트 임상증례집 출간기념 기간 한정 즉/시/할/인

NAVER

엠덴트

www.m-dent.co.kr



Blue [blu:]: 임플란트 기술의 완성
BLUEDIAMOND IMPLANT

