

# Journal of Dental Implant Research

대한치과이식임플란트학회지

Vol. 39 Supplement 2, 2020

**2020년 추계학술대회 [온라인]**

임플란트 치료, 전통과 미래를 잇다

일시 : 2020년 12월 14일(월) ~ 23일(수)

<http://kaid2020fall.co.kr>



The Korean Academy of Implant Dentistry

[www.kaidimplant.or.kr](http://www.kaidimplant.or.kr) [www.dentalimplant.or.kr](http://www.dentalimplant.or.kr)

# 대한치과이식임플란트학회 2020년 추계학술대회 [온라인]

Topic : 임플란트 치료, 전통과 미래를 잇다

기 간 : 2020년 12월 14일(월) 09:00 ~ 23일(수) 24:00

강의내용	연자
PART. 1 Longevity of Dental Implant	
임플란트 치료의 장기 경과증례에서 배운다.	Dr. Yusaku Ito
임플란트 치료의 Longevity를 고려한다.	Dr. Masaaki Honda
PART. 2 Digital Implant Dentistry의 A to Z	
디지털 기술을 이용한 수술법	이정우 교수
3D 프린팅 기술을 이용한 생체이식물 제작 과정	이의룡 교수
디지털 기술을 이용한 임플란트 가이드 수술	이중석 교수
디지털 기술을 이용한 술전 치료계획 수립	박 찬 교수
구강스캐너의 실전 임상 적용	김종은 교수
디지털 작업의 완성을 위한 앱	이현종 교수
임플란트 보철물 제작을 위한 밀링과 3D 프린팅 기술	이정진 교수



# CONTENTS >>>

학회장 초대의 글 ..... 04

학술대회장 인사글 ..... 05

## Part 1

Longevity of Dental Implant ..... 06

## Part 2

Digital Implant Dentistry의 A to Z ..... 10

협찬업체 ..... 18

KAID

## 학회장 초대의 글



한해를 정리하는 12월에 대한치과이식임플란트학회에서 2020년 추계학술대회를 개최하게 되어 여러 치과의사분들을 기쁜 마음으로 초대합니다.

대한치과이식임플란트학회는 매년 2회에 걸쳐 최신 지견들을 소개하고 다양한 토론을 통한 지식의 장을 만들기 위해 양질의 학술대회를 개최하고 있습니다. 또한 대한민국 최초의 인준 임플란트 학회로서 임플란트 시술표준동의서 제정뿐

아니라 임플란트 건강보험 등과 관련된 중요의료정책에 있어서 치과의사의 권익을 위해 최선을 다하고 있으며 임플란트 과대광고 규제에도 앞장서서 매진하고 있습니다.

이제는 보편타당한 진료가 된 치과임플란트는 치료계획 수립부터 식립, 보철까지 상당한 시간을 필요하게 되며, 장착 후에도 장기 안정성의 유지를 위한 후속관리가 필수적입니다.

이번 추계학술대회는 '임플란트 치료, 전통과 미래를 잇다'라는 테마로 여러 저명한 연자들이 유익하고 참신한 최신지견으로 여러분들의 임플란트에 대한 궁금증을 해소시켜 드릴 수 있다고 믿어 의심치 않습니다.

특히 일본연자분들의 임플란트의 장기적인 경과에 대한 강의들은 국내에서는 접하기 어려운 내용들로서 치과임플란트의 미래를 예견할 수 있을 것입니다.

한해를 정리하는 12월의 추계학술대회에서 여러 선생님들께서도 임플란트에 대한 정리가 되시길 바랍니다.

학술대회 준비를 위해 애써주신 이희경 학술대회장님, 박영범 준비위원장님을 비롯한 모든 준비위원들께 진심으로 감사드립니다. 특히 여러모로 협조를 아끼지 않았던 기자재업체 여러분들께도 감사의 마음을 전합니다.

2020년 12월  
대한치과이식임플란트학회  
회장 김태인

## 학술대회장 인사글



안녕하십니까? 2020년 대한이식임플란트학회 추계 온라인학술대회의 대회장을 맡게 된 이희경입니다. 1976년에 설립되어 45년의 역사와 전통을 자랑하는 저희 학회에서 부족한 사람에게 무거운 책임을 맡겨주셨습니다.

1965년 Dr. Brånemark이 발표한 치과용 임플란트의 성공적 골유착에 대한 연구는 상실된 치열의 회복이라는 관점에서 혁신적인 출발이 되었습니다. 수복치료 영역에의 치과용 임플란트의 임상적 활용은 총의치의 유지와 지지에 대한 활용으로 시작하여 부분결손치열의 기능적 회복을 넘어 전치부의 심미적 회복에 이르기까지 활용되고 있습니다. 최근에는 디지털 기술의 발전과 맞물려 임플란트 수술의 진단에서 보철에 이르기까지 Digital Workflow가 구축되어 바야흐로 Digital Implant Dentistry의 시대가 활짝 열렸다고 말해도 과언이 아닌 시점에 살고 있습니다.

이제 임플란트 치료는 우리 임상현장에서 보편적으로 행해지는 진료가 되어있지만, 또한 그만큼 임플란트주위염을 비롯한 임플란트 관련 Complication들이 이슈가 되어있고 고령화 시대의 도래와 맞물려 임플란트의 수명(Longevity)에 대해 깊게 고민할 수 밖에 없는 시대가 되었습니다.

이런 의미에서 이번 추계 온라인학술대회를 ‘임플란트 치료, 전통과 미래를 잇다.’라는 주제로 준비하였습니다. 특별히 ‘임플란트의 Longevity’ 섹션에는 임플란트의 장기적 유지와 관련해 저명한 해외연자 두 분 (Yusaku Ito, Masaaki Honda)을 모셔서 두 분의 오랜 임상현장에서의 경험과 깊은 지식을 바탕으로 임플란트의 수술과 보철 교합에 이르는 지혜를 들을 수 있는 흔치않은 기회를 마련하였습니다. 또한 국내의 저명한 교수님 일곱 분을 모셔서 ‘Digital Implant Dentistry의 A to Z’라는 주제로 Digital Implant Dentistry의 workflow에 대해 수술진단에서 부터 가이드제작과 수술 그리고 보철에 이르기까지 전 과정을 일목요연하게 정리해 주시는 귀한 자리를 마련하였습니다.

이번 학술대회가 임플란트 치의학 미래의 발전을 위해 선배들이 지나온 발걸음을 돌아보고 미래로 열려있는 디지털 임플란트 치의학의 가능성을 가늠해 볼 수 있는 좋은 기회가 될 것이라고 감히 확신해봅니다. Back to the basic, challenge to the future 라는 슬로건으로 준비한 대한이식임플란트학회의 추계 온라인학술대회에 많은 분들의 관심과 참여 부탁드립니다.

2020년 12월  
대한치과이식임플란트학회  
학술대회장 **이희경**

대한치과이식임플란트학회  
2020년 추계학술대회



## Longevity of Dental Implant

---

**임플란트 치료의 장기 경과증례에서. 배운다**

– Dr. Yusaku Ito

**임플란트 치료의 Longevity를 고려한다.**

– Dr. Masaaki Honda





Yusaku Ito

## 임플란트 치료의 장기 경과증례에서 배운다.

What to learn from long-term cases of implants treatment

1975	Graduated Tokyo Dental College Medical Director of International Dental Academy Study under the late Dr. Sumiya Hobo President of Tohoku Dental College
1980	Ito Dental Clinic, Private office in Kobe Study under the late Dr. Raymond Kim University of Southern California
1994	Ito Dental Clinic, Private office in Shin-Osaka
2018	Relocation Opening in Sinsaibashi-Osaka

임플란트 치료의 결과가 장기간에 걸쳐 양호하게 유지되기 위해서는 여러가지 요건을 충족해야 합니다. 그 요건을 충족하기 위한 질문을 열거해 보면

1. 사용하는 임플란트가 'Butt joint 인가 아니면 Slip joint 인가' 를 비롯한 임플란트 시스템에 대한 이해가 있었는가?
2. 임플란트를 이식하는 악제의 해부학적인 형태와 Tissue bio-type 등이 건전한가? 부족하다면 식립시나 그 이전에 미리 건전한 상태의 환경으로 회복하였는가?
3. 임플란트 또는 자연치와의 근원심적 거리와 협설적(혹은 순설적) 잔존골의 필요 두께를 준수하였는가?
4. 치아가 결손된 원인이 치아우식에 의한 것인지, 치주질환에 의한 것인지, 외상이나 교합에 의한 것 또는 의원성에 의한 것인지에 대한 진단이 기초가 되어 있는가?
5. 잔존치아는 건강하며 치주병변이 완전히 배제되어 있는가?
6. 잔존치아의 치근막 피압변이의 차이는 provisional restoration에서 충분히 조절이 되고 있는가?
7. 임플란트를 식립할 악제가 건강한 환경인가?
8. 구치부에 임플란트를 식립할 경우 Anterior guidance가 확립되어 있는가? 또한 전치부에 임플란트를 식립할 경우 구치부에 Vertical stop이 확립되어 있는가?
9. 임플란트의 상부구조가 구조역학적인 안정성이 확립되어 있는가? 그리고 생물학적인 요건을 충족하는가?
10. 임플란트의 상부구조가 충분한 청소성이 확립되어 있는가?
11. 환자의 Aging을 고려하여 치료의 재개입이나 수리가 가능한 상태인가?

열거하면 끝이 없지만 최소한 위의 항목을 충족하지 않으면 임플란트 치료의 장기적 안정적인 결과에 도달하지 못할 것으로 생각됩니다. 이번 강연에서는 임플란트 치료의 장기경과증례를 같이 보면서 이 증례들을 통하여 배울 것이 무엇인지 여러분들과 함께 공부해 보고자 합니다.



Masaaki Honda

## 임플란트 치료의 Longevity에 대해 생각해 본다. - 임플란트 보철의 관점에서

1970            Graduated Osaka Dental University  
1973~1978    Nihon Shigaku Center  
1972~2003    Studied under Dr. Raymond Kim (University of Southern California)  
1978 ~        Present Honda Dental Office

21세기로 접어들어 벌써 20년이 지난 시점에서 임플란트 치료는 일상 치과 임상에서 각광을 받으면서 흔히 행해지는 치료가 되어있습니다. 또한 임상적으로 좋은 결과를 얻기 위해 Implant fixture의 형태와 표면처리 그리고 임플란트 수술, 임플란트 보철 등 임플란트에 대한 다양한 연구가 이뤄지고 있습니다. 오늘날에는 Digital dentistry의 눈부신 진보와 함께 임상적으로도 어느정도 잘 검증되고 있는 것 같고 또한 이러한 노력으로 얻은 좋은 치료결과가 지면이나 강연회 등으로 많이 보고되고 있습니다.

반면에, 최근에는 임플란트가 문제가 된 증례도 많이 볼 수 있는 것이 오늘의 현실입니다. 이 문제의 원인을 생각해 보면 임플란트의 수술에서 기인하는 문제를 제외하면 대부분의 문제는 유지관리 단계에서 일어나는 Peri-implantitis 등 염증의 통제와 관련되어 있으며 그 원인에 대한 규명과 대응이 최근 Topic의 하나입니다.

또한 교합압의 과부하가 원인되어 힘의 조절이 제어되지 못하고 문제가 생긴 사례도 많이 있습니다. 이 문제를 해결하기 위해서는 임플란트 치료의 목적을 잃지 않아야 한다는 점과 임플란트 보철의 장단점을 이해해야 한다는 점을 강조하고 싶습니다.

결손치열에 대응하기 위해 보철치료를 하는 목적은 기능의 회복과 심미성의 개선이지만 결국 우리가 추구해야 하는 것은 치아를 포함한 잔존 조직의 보존이고 이것이 치료결과 'longevity'로 이어질 것으로 생각됩니다.

기능의 회복, 다시말해서 교합의 회복을 도모할 때 가장 중요한 것은 교두감합위를 안정시키는 것입니다. 이것에 Key가 되는 것은 구치에 의한 교합의 지지, 특히 대구치에서의 교합의 지지입니다. 양호한 교합지지를 확립할 수 있어야 교두감합위가 안정되고 나아가서 좋은 자세 유지에서 연하와 호흡까지 영향을 줍니다.



임플란트 치료에서 임플란트 외과는 교합 및 기능 회복의 준비단계 (Occlusal preparation) 라고 생각하고 그 위에 임플란트 보철이 적절하게 시행되어야 생리적 기능회복이 가능합니다.

이번에는 양호한 'Longevity' 를 보인 증례를 중심으로 임플란트 보철이 교합의 지지와 나아가서 악구강기능에까지 미치는 영향에 대해 정리해 보고자 합니다

대한치과이식임플란트학회  
2020년 추계학술대회



## Digital Implant Dentistry의 A to Z

---

**디지털 기술을 이용한 수술법**

- 이정우 교수

**3D 프린팅 기술을 이용한 생체이식물 제작 과정**

- 이의룡 교수

**디지털 기술을 이용한 임플란트 가이드 수술**

- 이종석 교수

**디지털 기술을 이용한 술전 치료계획 수립**

- 박찬 교수

**구강스캐너의 실전 임상 적용**

- 김종은 교수

**디지털 작업의 완성을 위한 앱**

- 이현종 교수

**임플란트 보철물 제작을 위한 밀링과 3D 프린팅 기술**

- 이정진 교수



이정우

## 컴퓨터 시뮬레이션 수술과 3D 프린팅 기술을 이용한 수술가이드의 적용 - 구강악안면외과 영역을 중심으로

Computer assisted simulation surgery and 3d printing based  
surgical guides for dentistry  
- focused on oral and maxillofacial surgery

2003~2007 경희대학교 치과병원 구강악안면외과 인턴, 레지던트  
2008~2011 법무부 치과의사(청송교도소, 영등포구치소)  
2011~2013 서울대학교 치과병원 구강악안면외과 임상강사  
2013~ 경희대학교 치과대학/치의학전문대학원 임상조교수/조교수/부교수

Functional and esthetic maxillofacial reconstruction is challenging. This is very difficult to effectively reconstruct the defect due to the complicated anatomy of the oral maxillofacial region. To overcome this problem, there have been many trials, for example, 3D virtual simulation and surgical guides using computer. This method represents a three-dimensional model based on computer tomographic (CT) data and simulates the 3D image on a computer before performing the actual operation. To transfer the simulation, surgical guides are fabricated using a 3D printer. However, commercial medical simulation software is expensive and the learning curve of this engineering is inevitable for its intended use. For this reason, most of the simulation is processed by the company. Therefore, communication between the engineer of the company and the surgeon is essential and even small differences in communication can have adverse effects on the outcome of the surgery. In some cases, the duration of the surgical simulation and guide fabrication may take long time. For this reason, we propose a method of direct surgical simulation and designing guides by the operator and actual operation. This method takes a long time until the operator gets used to the software, and the time for the surgical simulation is also high. However, there are many advantages.

**Acknowledgment :** This work was supported by a grant of the Korea Health Technology R&D Project through the Korea Health Industry Development Institute (KHIDI), funded by the Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea (grant number : HI18C1224).



이의룡

### 3D 프린팅 기술을 이용한 생체이식물 제작 과정

Process of fabricating implantable devices in human body using 3D printing technology

- 2002~2006 서울대학교 치과병원 구강악안면외과 인턴, 전공의
- 2006~2008 에디오피아 연방경찰병원, 국제협력의사 (KOICA)
- 2009~2010 서울대학교 치과병원 구강악안면외과, 임상강사
- 2010~2011 한강성심병원 구강악안면외과, 임상강사
- 2019~2020 Stanford University Sleep Surgery Clinic, Visiting Scholar
- 2011~ 중앙대학교병원 구강악안면외과 조교수, 부교수

턱,얼굴 영역은 생존을 위한 저작 기능 뿐만 아니라 언어 및 외관과 같은 사회적 기능의 중요한 부분을 담당한다. 외상, 선천성 기형, 양성 또는 악성 종양으로 인한 결손이 발생할 경우 기능적 및 심미적 재건이 필요하다. 신체의 다른 부위로부터의 조직을 채취하여 미세혈관문합 수술을 통한 이식이 지금까지 성공적으로 턱, 얼굴 부위의 재건에 사용되었지만, 수술의 어려움, 공여부 합병증 및 비심미적 결과와 같은 다양한 문제가 있다.

이를 극복하기 위하여 환자 맞춤형 티타늄 3D 프린팅 보형물을 사용하여 악안면 영역을 재건하는 방법이 유럽과 미국을 중심으로 이루어지고 있으며 국내에서도 환자 맞춤형 3D 프린팅 티타늄 보형물이 식약처 허가를 득하였고 점점 많은 술자에 의하여 악골 재건에 사용되고 있다.

본 연자는 티타늄 및 다양한 재료를 사용하여 환자 맞춤형 3D 프린팅 보형물을 제작하고 결손을 재건하는 방법을 시행해 왔다. 한국에서는 환자 맞춤형 3D 프린팅 티타늄, 바이오 세라믹 및 PCL-TCP (polycaprolactone - tricalcium phosphate) 보형물이 한국 식품의약품안전처의 승인을 받았다.

본 연자는 티타늄, 바이오 세라믹 및 PCL-TCP 3D 프린팅 보형물을 활용하여 기존 재건 방법의 한계를 극복하는 기능적이고 심미적으로 턱얼굴을 재건한 치험례와 보형물을 제작하는 전반적인 과정에 대하여 발표할 것이다. 특히 재건하는 부위와 재료에 따라 보형물의 제작을 최적화 할 수 있는 Digital work-flow에 대하여 발표하고자 한다.





이중석

## 임플란트 가이드 수술의 고려사항

### Considerations for Guided implant surgery

- 2011~2012 연세대학교 치과대학 치주과학교실 연구강사  
 2012~2016 연세대학교 치과대학 임상 조교수  
 2016~2018 연세대학교 치과대학 조교수  
 2019~2020 Medical University of Vienna 방문교수  
 2018~ 현 연세대학교 치과대학 부교수  
 2020~ 현 연세대학교 치과대학 치주과학교실 주임교수 및 치과대학병원 치주과 과장

2004년 노벨가이드라는 가이드 수술법이 거대 임플란트 회사의 브레네막 임플란트 시스템에서의 상용화가 되었을 때, 임플란트에 관심이 있던 많은 사람들은 또 다른 커다란 변화를 예견했다. CT를 이용한 데이터의 취득과 이를 기반한 가상의 수술 계획은 이상적인 임플란트 식립을 누구나 할 수 있게 하는 신기원이라 생각하기에 충분하였다.

그러나 기대가 너무 큰 만큼 시장의 실망은 더욱 컸고, 공교롭게도 이 혁명적 변화의 실패와 함께 브레네막 임플란트 시스템은 하향세를 그리기 시작했다. 당시 임플란트 가이드 수술에 거는 기대는 ‘술전 가상 계획을 기반한 수술 가이드와 같은 데이터를 기반으로 사전에 보철물을 제작할 수 있다’는 것이었다. 그러나 이제는 누구나 알 듯이 가이드 수술의 정확도는 그 정도는 아니다. 약 15년간 수많은 시스템의 변화에도 불구하고 정확도의 한계는 여전하다. 마찰력과 탄성이 존재하는 물리적 공간에서는 필수적으로 발생하는 정확도의 한계 때문에 가이드 수술은 계획과 같은 존재일 뿐이었다. 그러나 디지털 기술의 발전으로 예전보다 훨씬 쉽게, 그리고 어디서나 빠르게 가이드 템플레이트를 제작할 수 있다. 게다가 기존의 임플란트 수술 전문가가 아닌 제3세계의 새로운 유저들에게 가이드 수술은 ‘즉시 보철’의 콩고물이 없어도 충분히 매력적인 아이템이다.

이에 가이드 수술 시스템은 다시 꽃을 피우고 있으며, 이상적인 보철 디자인을 위한 임플란트의 이상적 위치 식립을 위해 가이드 수술을 이용하고 있다. 일부의 증례에서 가능한 즉시 보철은 이제 추가적인 장점으로 받아들여지며, 가이드 수술은 다시 주목받고 있다. 그러나 가이드 수술법을 잘 활용하기 위해서는 넘어야 할 산이 아직 많다. 현재의 단계에서 극복해야 할 고려사항들에 대해 고찰하고자 한다.



박찬

## 디지털 기술을 이용한 임플란트 치료계획 시 고려사항

Consideration of implant treatment planning with digital technology

2002~2008 전남대학교 치과대학 졸업  
 2012~2015 전남대학교 치과병원 치과보철과 수료, 보철전문의  
 2016~2017 전남대학교 치과병원 치과보철과 전임의  
 2017~2018 전남대학교 치과병원 치과보철과 임상진료교수  
 2018~ 전남대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실 조교수

현재 한국의 치과임상은 디지털 시대입니다. 기존의 아날로그 방식의 치과임상기술에 대한 디지털의 접목은 치과진료를 획기적으로 변화시키고 있습니다. 수준높고 빠른 진료를 가능케하는 'Digital Dentistry'는 환자와 의사 모두에게 큰 만족감을 주고 있습니다.

이중 가장 각광받는 분야는 단연 임상치의학에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 '치과 임플란트' 치료입니다. 진단/수술/보철에 이르는 모든 과정에 대한 디지털 기술의 도입은 현재 성공적인 임플란트 치료의 핵심으로 자리잡고 있으며, 지금 이순간에도 수많은 학술적 보고와 상업적 기술 및 제품이 출시되고 있는 상황입니다.

모든 치료가 그러하듯이, 임플란트 시술 또한 그 첫단추인 치료계획의 수립이 가장 중요한 부분이라 생각됩니다. 그러나 실제 임상에서 치료계획을 수립하는데 있어서 디지털 기술의 접목은 많은 어려움이 있습니다. 이는 치의학 임상의 전반적인 내용이 포함된 치과 임플란트 치료임에도 불구하고, 많은 임상가들이 단편적인 지식과 정보만으로 접근하고 있기 때문입니다.

실질적이고 효율적인 디지털 기술을 활용하기 위해서는 수많은 고려사항이 필요합니다. 진단을 위한 CBCT의 이해도, Dental CAD software의 활용, 보철물 제작을 위한 CAM 혹은 3D 프린팅에 대한 정확한 지식을 동반하고 이를 모두 포함한 total workflow가 정립되지 않는다면, 디지털 기술은 임상에서 활용되기 어렵습니다.

따라서 본 강의에서는 임플란트 치료를 위한 디지털 워크플로우를 전체적으로 살펴보고자 하며 특별히 진단 및 치료계획 수립단계에서의 고려사항에 대해 심층적으로 다루어보고자 합니다.



김종은

## 구강스캐너의 실전 임상 적용

- 2002~2008 서울대학교 치과대학 (DDS)
- 2009~2011 고려대학교 임상치의학대학원 치과보철과 석사 (MSD)
- 2015~2018 연세대학교 치과대학 일반대학원 보철과학교실 박사 (Ph.D)
- 2008~2012 고려대학교 구로병원 치과센터 인턴, 레지던트
- 2015~2017 연세대학교 치과대학 보철과학교실 강사
- 2017~2020 연세대학교 치과대학 보철과학교실 임상조교수
- 2020~ 연세대학교 치과대학 보철과학교실 조교수

최근 치과 영역의 디지털 기술이 비약적으로 발전하면서 임상과정이 매우 단순해지고 편리해질 것이라는 기대감이 커지고 있으며, 실제 진료실과 기공실의 모습도 조금씩 변화하고 있다. 또한 발전된 장비와 소프트웨어들이 이전보다 많은 임상가들에게 확산되어, 이를 통해 구강 내의 3차원 데이터를 획득하고, 치료계획을 수립하고, 보철물을 디자인 하며, 가공하여 완성하는 일련의 과정들이 조금 더 우리에게 친숙한 과정이 되었다.

본 강연에서는 구강스캐너에 대한 기본 원리, 장점 및 한계점부터, 라이브러리를 활용한 임상 워크플로우까지, 임플란트 분야에서 구강스캐너를 활용하여 할 수 있는 효율적인 임플란트 진료 방안을 제시하고자 한다.





이현종

## 임상가를 위한 CAD 이해하기

Understandings of CAD for dental clinician

- 2002~2008 경희대학교 치과대학 졸업
- 2008~2012 경희대학교 치과병원 인턴 및 보철과 수련
- 2010~2012 경희대학교 대학원 치의학 석사 졸업
- 2015~2017 경희대학교 치과병원 전임의 및 임상조교수
- 2015~2017 경희대학교 대학원 박사 졸업
- 2017~2018 ITI scholar, Dept. of Fixed Prosthodontics & Biomaterials,  
School of Dentistry, University of Geneva, Switzerland
- 2019~ 부산대학교 치의학전문대학원 치과보철학교실 조교수

디지털 치의학의 시대에 Computer-Aided Design 프로그램들의 눈부신 발전과 더불어, 임상에서의 적용이 널리 이루어지고 있다. 다양한 케이스에서 빠르고 쉽게 보철물을 디자인하기 위해 dental CAD는 계속해서 발전되고 있으며, 이제는 강력한 AI 기능을 통하여 디자인의 많은 부분을 마우스 클릭 몇 번으로 일정 수준 이상의 결과물을 얻어내고 있다.

이처럼 CAD 프로그램의 발전은 임상가로 하여금 기존에 접근하기 힘들었던 보철물의 디자인 영역에서 기공사와의 손쉬운 협업을 가능하게 이끌고 있다. 임상가로서 CAD를 이해하고 일부 다룰 수 있는 경우 임상에서 다음과 같은 장점들을 경험할 수 있다.

첫째, 기공실과의 손쉽고 긴밀한 소통이 가능하며, 임상가의 의도를 충분히 반영한 보철물을 디자인할 수 있다. CAD 파일을 다루는데 익숙한 임상가는 더 이상 기공과정 중간에 왁스업된 모델을 주고받을 필요가 없으며, 3D 파일을 통해 손쉽게 보철물의 디자인을 직접 일부를 수정할 수도 있다.

둘째, 환자와의 상담 시 3차원 CAD 모형을 활용하여 현재의 구강상태 및 보철물의 청사진에 대한 충분한 정보를 전달해줄 수 있다. 3차원 모형을 활용하면, 환자에게 더욱 상세한 설명이 가능하며 이는 진료 동의율의 증가로 이어질 수 있다.

셋째, 디자인 단계에서부터 임플란트의 스트레스를 최소화하기 위해 교합력의 토크와 벡터를 고려하여 크라운을 디자인할 수 있다. 이를 통해 다양한 기계적 및 생물학적 위험 요인을 최소화시킬 수 있을 것으로 생각된다.

디지털 치의학의 시대는 임상의 많은 부분에서 새로운 혁신을 불어넣고 있다. 많은 부분이 손쉽게 디지털화 되고는 있으며, CAD 프로그램에서도 임상가로서 적극적으로 참여하고 활용할 수 있는 영역이 많다. 이를 충분히 이해하고 활용할 수 있도록 지속적인 노력한다면, 더욱 편하고 예지성 있는 진료를 할 수 있을 것이다.





이정진

## 임플란트 보철물 제작을 위한 밀링과 3D 프린팅 기술

Digital technology for manufacturing implant prosthesis

- 2008~2009 전북대학교 치과병원
- 2009~2012 전북대학교 치과병원 치과보철과
- 2012~2015 한국국제협력단(KOICA) 파라과이 복무
- 2015~2017 전북대학교 치과병원 치과보철과
- 2015~ 대한치과보철학회
- 2017~ 전북대학교 치과대학 치과보철과

디지털 기술이 치과에 널리 활용되면서 진료실 및 기공실의 모습은 다양하게 변화하고 있습니다. 이미 구강스캐너와 CAD-CAM을 이용한 고정성 보철물 및 임플란트 수술을 위한 가이드 제작은 널리 활용되고 있으며, 이를 통해 임상 및 기공 과정의 효율성이 많이 향상되었습니다.

다양한 소프트웨어와 장비들이 소개되고 많은 임상 연구들이 이루어짐에 따라 고정성뿐만 아니라 가철성 보철물의 제작에도 디지털 기술이 적극적으로 활용되고 있습니다. 절삭 가공과 더불어 3D 프린팅 기술이 보편화 되면서 이를 적용하여 더욱 빠르고 간편하게 가철성 보철물을 디자인하고 제작할 수 있게 되었습니다. 또한, 다양한 임상 프로토콜과 CAD-CAM을 이용해 가철성 보철물을 제작하는 시스템이 소개됨에 따라 치과계의 관심도 증가하고 있습니다.

오늘 발표에서는 현재 임플란트 치료에 활용할 수 있는 디지털 기술을 소개하고, 임상에 적용하면서 느낀 장단점과 시행착오를 공유하며 다양한 활용 및 발전 가능성에 관해 이야기하고자 합니다.



# 협찬업체

## (주)하스

TEL : 070-7712-1300  
Homepage : [www.hassbio.com](http://www.hassbio.com)  
주소 : 강원도 강릉시 과학단지로 77-14

## 오스텨임플란트(주)

TEL : 02-2016-7000  
Homepage : [www.osstem.com](http://www.osstem.com)  
주소 : 서울특별시 강서구 마곡중앙12로 3

## 비에이치엘

TEL : 070-4038-2059  
Homepage : [www.bhlhealthcare.co.kr](http://www.bhlhealthcare.co.kr)  
주소 : 경기도 용인시 수지구 광고중앙로 338,  
광고우미뉴브 A동 725

## (주)덴티움

TEL : 080-050-2875  
Homepage : [www.dentium.co.kr](http://www.dentium.co.kr)  
주소 : 서울특별시 강남구 자곡로 174-10, 821호  
(자곡동, 강남에이스타워)

## (주)덴오믹스

TEL : 1566-9089  
Homepage : [www.denomics.co.kr](http://www.denomics.co.kr)  
주소 : 부산광역시 북구 금곡대로 28, 2층  
(덕천동)

대한치과이식임플란트학회지  
2020년 12월, 제39권 Supplement 2

발행인 | 김태인  
위원장 | 팽준영  
편집간사 | 구정귀  
발행일 | 2020년 12월 14일

발행처 | 대한치과이식임플란트학회  
서울특별시 종로구 대학로 101(연건동)  
서울대학교치과병원 B168호  
Tel. 02) 2273-3875  
Fax. 02) 2273-3871

편집제작 |

Journal of Dental Implant Research  
September 2020, Vol.39 Supplement 2

Publisher | Tae-In Kim  
Editor-in-Chief | Jun-Young Paeng  
Managing Editor | Jeong-Kui Ku  
Publication on | September 14, 2020

PUBLISHED BY | The Korea Academy of  
Implant Dentistry  
#B168, 101, Daehak-ro, Jongro-gu,  
Seoul 03080, Korea  
Tel. 82-2-2273-3875  
Fax. 82-2-2273-3871

PRINTED BY