

환자 맞춤형 악교정 수술

Customization, 3D Printing Guides and Computer-aided Surgical Simulation for Orthognathic Surgery



양병은

한림대성심병원 구강악안면외과 부교수

한림의대 치과학교실 주임교수

한림대학교 임상치의학대학원장

대한구강악안면외과학회 기획이사

대한악안면성형재건외과학회 기획이사

Stanford 의대 성형외과, 악안면외과 교환교수 (2010-2011)

전남대 치의학사, 서울대 치의학석사 및 박사

Byoung-Eun Yang DDS, PhD

- Associate Professor, Div. of Oral and Maxillofacial Surgery, Hallym Univ. Hospital
- Head Professor, Dept. of Dentistry, Hallym Univ. College of Medicine
- Professor and Director of Graduate School of Clinical Dentistry, Hallym University
- Planning Affair, Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons
- Planning Affair, Korean Association of Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgeons
- Visiting Scholar, Div of Plastic and Reconstructive Surgery, Oral Medicine & Maxillofacial Surgery Service, Stanford School of Medicine (2010-2011)
- M.S.D and Ph.D - Seoul National University (Major in Oral and Maxillofacial Surgery)
- D.D.S - Chonnam National University,

환자 맞춤형 악교정 수술

양병은

한림대학교의과대학 구강악안면외과, 한림대학교성심병원 구강악안면외과

한림대학교 임상치의학대학원

난해한 안면부의 해부학적 구조로 인해 구강악안면외과수술은 복잡할 수 있다. 이에 외과의사는 CBCT영상과 소프트웨어를 이용하여 각 환자에 맞는 가상 삼차원모델을 진단에 이용하고 있다. 이것을 통해 정확한 계측이 가능해지고 가장 적당한 수술법을 선택하게 되어 각 환자에 최적을 결과를 얻을 수 있다. 더 나아가 환자 맞춤형 가상수술을 시행할 수 있고 이 가상 수술은 수술장에서 실제 환자의 경조직과 연조직에 적용되게 된다.

악안면외과수술 중 악안면교정수술의 성공을 위한 요소는 여러 가지가 있을 수 있다. 정확한 치료계획이 가장 중요하다. 골편이 움직이고 고정했을 때 안정적인 교합이 될 수 있도록 수술 전 교정이 충분히 이뤄져야 할 것이다. 다음은 수술 전에 세운 계획대로 수술장에서 골절단과 골편의 이동이 이뤄져야 한다. 전통적인 방법은 교합기에 치아모델을 마운팅하고 paper surgery를 기초로 model surgery를 시행한 후 intermediate wafer와 final wafer를 제작하는 것이다. 그러나 환자의 상태는 제 각각이고 치아모델을 마운팅하는 과정부터 오차가 발생할 수 있다. 특히 안면비대칭이 두개골부터 시작되는 경우 그 오차의 범위는 증가한다.

우리는 최근 FaceGide® 모듈을 만들고 이를 토대로 다양한 증례에 적용을 시행했다. Virtual Surgery를 기초로 3D printing을 이용해 osteotomy guide 및 screw insertion guide를 제작하고 CAD-CAM을 이용한 customization도 시도되었다. 이를 토대로 다소의 지견을 얻은 바 보고하는 바이다.

Customization, 3D Printing Guides and Computer-aided Surgical Simulation for Orthognathic Surgery

Byoung-Eun Yang DDS, PhD

Div. of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Medicine, Hallym University

Graduate School of Clinical Dentistry Hallym University

Oral and Maxillofacial surgical operations are complex due to complicated anatomical structures of the face. Therefore, Surgeons use CBCT images and specialized software to make a virtual three dimensional image for patient's surgery. This allows our team to thoroughly simulate each step of the surgery and determine the optimal technique as well as exact measurements, needed to achieve the good outcome for that patient. This customized virtual operation plan is then precisely translated to the patient's bone and soft tissue in the operating room.

There are several elements in the success of orthognathic surgery. The exact treatment plan is most important. In order to be stable occlusion when the bone segments are moved, pre-operative orthodontic treatment must be made sufficiently. Next, the movement of segments and osteotomy should be performed in the operating room as pre-surgical planning. In conventional

method, Dental casts were mounted to the articulator. Intermediate wafer and final wafer were fabricated after the enforcement of the model surgery on the basis of the paper surgery. However, the patient's conditions are different, there will be errors resulting from the process of mounting the dental casts. Especially, the range of the error increases, when the facial asymmetry is initiated from the skull.

We create a FaceGide® module, orthognathic surgeries were performed in a variety of cases according to virtual planning. We prepared the osteotomy guide and screw insertion guide using the 3D printing technology based on the virtual planning and Customization of using the CAD-CAM also have been tried. We have gained some knowledge and report some cases.