

Utilizzo in Chirurgia Ortognatica di dime di taglio per le osteotomie e Placche di osteosintesi CAD-CAM stampate con tecnologia DMLS

CH. MAX-FAC PL-02

Autori: Giovanni Badiali, Mirko Bevini, Claudio Marchetti

Lista delle abbreviazioni. CAD-CAM: Computer Aided Design Computer Aided Manufacturing; PSI: Patient Specific Implants; DMLS: Direct Metal Laser Sintering; CBCT: Cone-Beam Computed Tomography.

Introduzione. La chirurgia ortognatica è quella branca della chirurgia maxillo-facciale che si occupa della diagnosi e del trattamento delle dismorfosi dento-scheletriche, ovvero i deficit di crescita in eccesso o in difetto dei mascellari che determinino problematiche di tipo funzionale e/o estetico.

Attualmente è divenuto routinario per molti centri diagnosticare e pianificare il trattamento di questi pazienti mediante tecnologie digitali computerizzate. Il metodo più comune per trasferire sul paziente tali informazioni è l'uso di splint occlusali ottenuti mediante metodica 3D additiva o sottrattiva (Song & Baek, 2009; Yamaguchi et al., 2020), ma tali dispositivi hanno alcune limitazioni, in particolare la difficoltà nella gestione della dimensione verticale e nel controllo della posizione condilare. Infatti, la fissazione delle basi ossee è comunque ottenuta con placche e viti in titanio che vengono modellate a mano intraoperatoriamente dal chirurgo per adattare allo spostamento ottenuto, con la possibilità di introdurre un errore. Recentemente, le tecnologie di stampa additiva hanno introdotto la possibilità di realizzare tali mezzi di sintesi mediante tecnologia CAD-CAM (PSI) (Badiali et al., 2020), tuttavia la loro effettiva accuratezza ed efficacia nel superare i limiti sopra citati non sono ancora stati pienamente investigati.

Obiettivo dello studio. Validazione di una metodica innovativa per il trasferimento del progetto operatorio virtuale in chirurgia ortognatica mediante dime di taglio e placche CAD-CAM progettate con metodica digitale.

Materiali e Metodi. 20 pazienti affetti da dismorfosi dento-scheletrica saranno inclusi nello studio. In fase pre-operatoria (T1) i pazienti saranno sottoposti a CBCT. I dati raccolti a T1 saranno elaborati per pianificare le osteotomie ed il riposizionamento dei mascellari con il software per planning digitale IPS Case Designer (KLS Martin, Tuttlingen, Germania); i dispositivi CAD-CAM (placche premodellate in titanio) verranno in seguito prodotti dalla ditta KLS Martin (Tuttlingen, Germania) mediante tecnologia DMLS. Il paziente verrà operato presso il Reparto di Chirurgia Orale e Maxillo-facciale del Policlinico Universitario di S.Orsola e verrà poi rivalutato in sede postoperatoria mediante nuova CBCT (T2). I dati digitali derivati dalla pianificazione basata sulla CBCT a T1 e dalla CBCT a T2 saranno oggetto di analisi computerizzata al fine di valutare l'accuratezza e la precisione della riproduzione del piano di trattamento. Inoltre saranno raccolti i dati clinici pre- e post-operatori, al fine di correlare il grado di precisione digitale con i reperti soggettivi, obiettivi e strumentali dei pazienti.

Criteri di inclusione: pazienti che devono essere sottoposti a chirurgia ortognatica per dismorfia dentoscheletrica; età > 18 anni; pazienti in grado di comprendere le condizioni dello studio e di partecipare per tutta la sua durata; pazienti che hanno firmato il consenso informato. Criteri di esclusione: pazienti con disturbi temporo-mandibolari; pazienti ad alto rischio anestesilogico; pazienti immunosoppressi o immunocompromessi; pazienti che stanno assumendo o hanno assunto farmaci bisfosfonati; pazienti con scarsa motivazione igienica; pazienti con diabete incontrollato; pazienti in stato di gravidanza o in allattamento; pazienti che fanno uso di alcool o droghe; pazienti con problemi psichiatrici; pazienti con gravi condizioni cliniche che, a giudizio dello sperimentatore, controindicano la partecipazione del paziente allo studio.

Badiali, G., Bevini, M., Ruggiero, F., Cercenelli, L., Lovero, E., De Simone, E., ... Marchetti, C. (2020). Validation of a patient-specific system for mandible-first bimaxillary surgery: ramus and implant positioning precision assessment and guide design comparison. *Scientific Reports*. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70107-w>

Song, K.-G., & Baek, S.-H. (2009). Comparison of the accuracy of the three-dimensional virtual method and the conventional manual method for model surgery and intermediate wafer fabrication. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 107(1), 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2008.06.002>

Yamaguchi, Y., Yamauchi, K., Suzuki, H., Saito, S., Nogami, S., & Takahashi, T. (2020). The Accuracy of Maxillary Position Using a Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing Intermediate Splint Derived Via Surgical Simulation in Bimaxillary Orthognathic Surgery. *The Journal of Craniofacial Surgery*. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000006305>