

## CONFÉRENCE

### Planification et chirurgie guidée - Avis d'experts

M. Baranes (Paris), T. Fortin (Lyon)

#### Apports des nouvelles technologies en implantologie : de la planification à la réalisation de la prothèse provisoire immédiate

Les dernières technologies informatiques ainsi que le développement des imprimantes 3D ouvrent des perspectives intéressantes en terme de diagnostic et de thérapeutique en implantologie (1). Le plan de traitement prothétique doit guider le choix du nombre et du positionnement des implants. Les logiciels de planification implantaire permettent de superposer les fichiers DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) de l'imagerie tridimensionnelle issue du CBCT et les données numériques de surface issues d'empreintes optiques ou de la numérisation de modèles conventionnels (2). Les modélisations occlusales peuvent être elles aussi réalisées virtuellement en statique et dynamique via l'utilisation d'articulateurs virtuels (3,4). Un guide chirurgical est alors imprimé permettant de positionner les implants selon la planification virtuelle. Dans certains cas, la restauration provisoire peut être prévue à l'avance et mise en place à l'issue de l'intervention (5,6). Bien qu'il soit établi que la chirurgie guidée soit plus précise que la chirurgie à main levée (7), son utilisation en pratique quotidienne a été ralentie en grande partie à cause du coût de fabrication élevé. Le développement récent d'imprimantes 3D de bureau de haute précision (8,9) et la multiplicité des logiciels de planification implantaire ont permis le développement de la chirurgie guidée. Cependant, à chaque étape du flux numérique, des imprécisions peuvent se cumuler pouvant aboutir à des erreurs de positionnement ayant des conséquences potentiellement graves : proximité avec les racines adjacentes, perforation des racines, lésion nerveuse. La précision des guides chirurgicaux stéréolithographiques dépend de nombreux paramètres : l'empreinte, l'impression du guide, le matériau utilisé, la nature du support, l'expérience du praticien. Les empreintes optiques réalisées avec des scanners intra-oraux de plus en plus puissants présentent de nombreux avantages par rapport aux techniques conventionnelles en terme de rapidité, de précision et de reproductibilité. (10- 14). Les guides peuvent être à appui osseux, muqueux, dentaire ou mixte. Une revue systématique de la littérature de Gallardo et coll. en 2017 (15) compare la précision des guides chirurgicaux en fonction du type de support. Cette revue conclut que les guides à appui osseux présentent le plus de déviation au niveau de l'angle, du point d'entrée et de la localisation de l'apex de l'implant par rapport aux guides à appuis dentaires. Les guides à appuis muqueux montrent moins de déviation par rapport aux guides à appuis osseux. Les auteurs n'ont pas trouvé de différence statistiquement significative entre les guides à appuis dentaires et muqueux. Selon l'étude de Cassetta publiée en 2017 (16), l'expérience du praticien influence la précision du positionnement des implants en chirurgie guidée. Un praticien novice en implantologie présente plus de déviation sur le positionnement des implants avec l'utilisation d'un guide chirurgical stéréolithographique qu'un praticien expérimenté. La chirurgie implantaire guidée reste un outil et nécessite une expérience chirurgicale. Le flux numérique en implantologie peut aujourd'hui se réaliser de la prise d'empreintes d'étude à la fabrication de la restauration prothétique implantaire en passant par la conception et l'impression d'un guide chirurgical. Ce flux est une aide précieuse en terme de communication avec le patient mais aussi avec le prothésiste, il permet d'augmenter la reproductibilité des résultats et d'aboutir à une restauration prothétique esthétique et fonctionnelle.

#### BIBLIOGRAPHIE :

1. Jung RE, Schneider D, Ganeles J, Wismeijer D, Zwahlen M, Hämmerle CH, Tahmaseb A. Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. *Int Oral Maxillofac Implants* 2009;24 Suppl:92-109.
2. Mora MA, Chenin DL, Arce RM. Software tools and surgical guides in dental-implant-guided surgery. *Dent Clin North Am* 2014;58(3):597-626.
3. Solaberrieta E, Minguez R, Barrenetxea L, Otegi JR, Szentpétery A. Comparison of the accuracy of a 3-dimensional virtual method and the conventional method for transferring the maxillary cast to a virtual articulator. *J Prosthet Dent* 2015;113(3):191-7.
4. Koralakunte PR, Aljanakh M. The role of virtual articulator in prosthetic and restorative dentistry. *J Clin Diagn Res* 2014;8(7):ZE25-8.
5. Deeb GR, Soliman O, Alsaad F, Jones P, Deluke D, Laskin DM. Simultaneous virtual planning implant surgical guides and immediate laboratory fabricated provisionals: An impressionless technique. *J Oral Implantol* 2016;42(4):363-9.
6. Arunyanak SP, Harris BT, Grant GT, Morton D, Lin WS. Digital approach to planning computer-guided surgery and immediate provisionalization in a partially edentulous patient. *J Prosthet Dent* 2016;116(1):8-14.
7. Vercruyssen M, Coucke W, Naert I, et al: Depth and lateral deviations in guided implant surgery: An RCT comparing guided surgery with mental navigation or the use of a pilot-drill template. *Clin Oral Implants Res* 26:1315, 2015.
8. Deeb GR, Allen RK, Hall VP, Whitley D, Laskin DM, Bencharit S. How accurate are implant surgical guides produced with desktop stereolithographic 3-dimensional printers? *J Oral Maxillofac Surg* 2017;75(12):2559.e1-2559.e8.
9. Whitley D, Eidson RS, Rudek I, Bencharit S. In-office fabrication of dental implant surgical guides using desktop stereolithographic printing and implant treatment planning software: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2017; 118(3):256-263.
10. Zimmermann M, Mehl A, Mörmann WH, Reich S. Intraoral scanning systems—a current overview. *Int J Comput Dent* 2015;18(2):101-29.
11. Yuzbasioglu E, Kurt H, Turunc R, Bilir H. Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. *BMC Oral Health* 2014 Jan 30;14:10.
12. Patzelt S, Lamprinos C, Stampf S, Att W. The time efficiency of intraoral scanners: an in vitro comparative study. *J Am Dent Assoc* 2014;145(6):542-51.
13. Ting-Shu S, Jian S. Intraoral digital impression technique: a review. *J Prosthodont* 2015;24(4):313-21.
14. Joda T, Bragger U. Complete digital workflow for the production of implant-supported single-unit monolithic crowns. *Clin Oral Implants Res* 2014;25(11):1304-6.
15. Gallardo YN, Teixeira IR, Mukai E, Morimoto S, Newton S, Cordaro L. Accuracy comparison of guided surgery for dental implants according to the tissue of support : a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Impl Res*. 28, 2017 602-612.
16. Cassetta M, Bellardini M. How much does experience in guided implant surgery play a role in accuracy? A randomized controlled pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017; 46:922-930.