

# L'extraction implantation immédiate en secteur postérieur associée à la mise en œuvre du pilier SSA

Gary **FINELLE**

Praticien libéral, Paris

Professeur Visiteur à l'université d'*Harvard School of Dental Medicine*

Raoul **MARTIN**

Praticien libéral, Nice

**Le pilier SSA, ou vis de fermeture d'alvéole (« sealing socket abutment »), est un pilier de cicatrisation anatomique et personnalisé assurant l'herméticité entre le site chirurgical et la cavité orale dans le cadre des thérapeutiques d'extraction implantation immédiate. Nous illustrons ce concept à travers un cas clinique.**

**D**epuis plusieurs années, l'extraction implantation immédiate apparaît comme une stratégie de traitement arborant un nombre fleurissant de publications scientifiques [1, 2]. Parallèlement, les sociétés industrielles développent continuellement des implants et instrumentations aux designs innovants afin de faciliter la mise en œuvre de l'implantation post-extractionnelle. L'intérêt grandissant de ces techniques pour les praticiens réside dans les bénéfices cliniques et biologiques qu'ils revêtent, la réduction du nombre d'interventions chirurgicales, des suites postopératoires et du temps global de traitement.

Cette thérapeutique semble plus employée dans le secteur antérieur où la mise en esthétique implantaire fixe et immédiate est souvent de rigueur pour assurer la temporisation. Malgré la prise de risque que constitue une mise en provisoire sur un site antérieur soumis à des forces de cisaillement qui ne peuvent être négligées, la technique assure une fermeture alvéolaire mécanique et un conditionnement tissulaire prédictible [3, 4].



1. Vue occlusale d'une 36 non restaurable prothétiquement.



2. Vue frontale du secteur postérieur.

Au vu du faible niveau de preuve scientifique et du rapport bénéfique/risque pour le patient concernant la réhabilitation provisoire immédiate en secteur molaire, il semble évident qu'il n'est ni nécessaire ni utile d'envisager ce type de projet prothétique le jour de l'extraction. Néanmoins, un défi majeur soulevé par l'implantation immédiate dans le secteur molaire est la capacité du praticien à fermer le site alvéolaire post-extractionnel de manière hermétique. La fermeture du site chirurgical par technique de traction de lambeau ne peut s'obtenir sans quelques compromis (incisions périostées, sutures, déplacement de la ligne muco-gingivale, utilisation d'une membrane résorbable) qui peuvent avoir des conséquences sur les suites postopératoires et la réponse biologique immédiate puis cicatricielle dans la zone péri-implantaire.

Ainsi, le pilier « sealing socket abutment » (SSA) permet de répondre à l'impératif de fermeture primaire du site d'extraction de manière non invasive dans le but d'optimiser la réponse biologique dans la partie transmuqueuse [5-10]. Il joue le rôle de :

- barrière mécanique entre l'alvéole post-extractionnelle et la cavité orale;
- guide de cicatrisation du profil d'émergence et de soutien de la gencive marginale post-extractionnelle établie par la dent naturelle;
- stabilisateur de caillot dans un espace rigide, emmuré de 4 parois osseuses et cloisonné occlusalement par un toit rigide, pour répondre aux principes de régénération osseuse.

À ce jour, la conception d'un pilier SSA peut se faire de quatre façons, trois par voie numérique et une par technique directe (artisanale) [11] :

1. SSA fabriqué en amont de l'intervention, au laboratoire, combiné à une chirurgie implantaire guidée (développée en 2013).

2. SSA fabriqué en phase peropératoire, au fauteuil, en technique numérique, avec un système de CFAO (développée en 2014).

3. SSA fabriqué en phase peropératoire, au fauteuil, par apport de matériau modelable en technique composite (développée en 2015).

4. SSA fabriqué en phase peropératoire, au fauteuil, en technique numérique, par impression 3D de matériaux biocompatibles (développée en 2019).

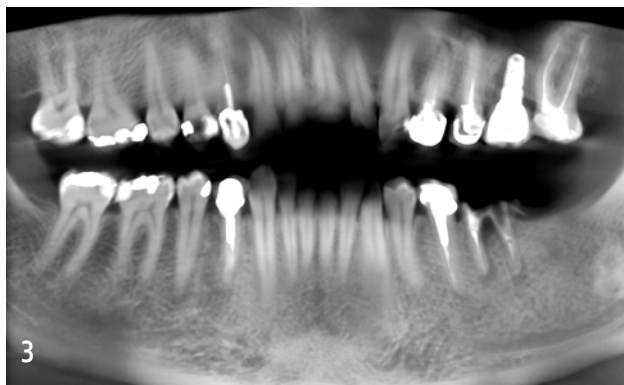
L'objectif de cet article n'est pas de détailler les différents protocoles de conception de manière exhaustive, mais de démocratiser le concept au travers d'un cas clinique illustré étape par étape.

## Cas clinique

### 1<sup>re</sup> consultation

Un patient de 39 ans en bonne santé générale se présente en consultation pour une molaire mandibulaire « en mauvais état » mais non symptomatique. L'anamnèse ne révèle pas d'antécédent, ni de facteur de risque.

L'examen clinique met en évidence une 36 à l'état de racines; celles-ci sont cariées et la racine distale est fracturée en lingual (fig. 1). La 37 est absente. Elle a été extraite plusieurs années auparavant et on constate une résorption importante de la corticale vestibulaire ainsi qu'une diminution de la quantité de tissus kératinisés associée à une migration caractéristique de la ligne muco-gingivale. En vestibulaire de la 36, la hauteur de tissu kératinisé ainsi que la ligne muco-gingivale semblent intactes, le volume des tissus mous a été conservé (fig. 2). Un cône beam est réalisé, qui révèle des lésions infectieuses péri-apicales d'origine endodontique aux apex des racines de la 36 avec une lésion



3. Reconstruction panoramique à partir du CBCT.

inter-radicaire associée à une résorption du septum osseux inter-radicaire mesurant environ 2 mm sur le CBCT (fig. 3).

La 36 n'est pas conservable et les différentes options thérapeutiques sont proposées au patient. La présence de lésions infectieuses ne contre-indique aucunement la solution implantaire immédiate [12, 13] qui est préférée par le patient.

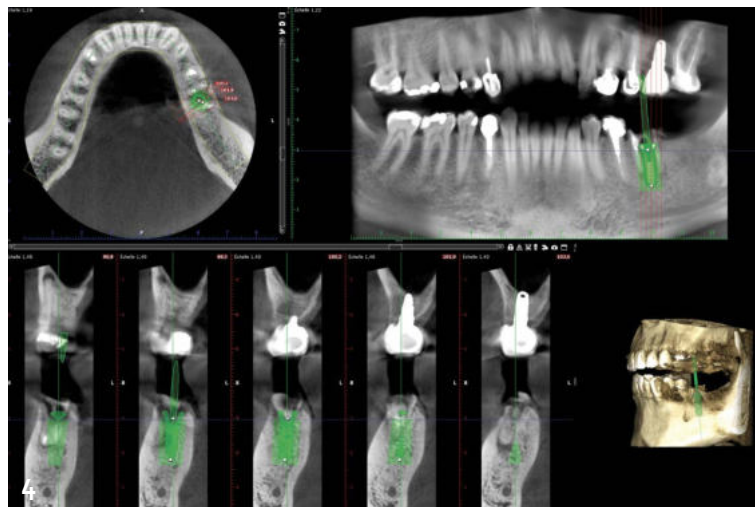
L'analyse CBCT révèle une table osseuse vestibulaire qui semble suffisamment épaisse (> 1 mm) ainsi qu'une hauteur d'os apicale entre les apex et le nerf alvéolaire inférieur suffisante pour permettre une implantation immédiate. La planification implantaire est réalisée pour un implant transgingival de 4,8 x 10 mm (fig. 4).

### Intervention chirurgicale

L'avulsion minimalement traumatique est une étape clef du succès du protocole SSA.

La séparation des racines est réalisée, les fibres gingivales supra-crestales sont sectionnées à l'aide de périotomes et les racines sont élevées le plus délicatement possible en épargnant autant que possible les contraintes sur la table vestibulaire, les dents adjacentes, et les papilles. L'approche minimalement invasive permet la préservation des tissus mous dans leur situation d'origine (fig. 5). Le curetage alvéolaire est réalisé méticuleusement, l'alvéole est ensuite irriguée avec du sérum physiologique. Le forage implantaire est réalisé au centre du septum, l'implant est inséré avec un torque d'insertion de 30 N/cm et l'alvéole est comblée avec un substitut osseux xéno-génique (fig. 6).

Le pilier SSA est ensuite réalisé en technique directe (technique 3, citée plus haut), sa conception se découpe en 3 temps :



4. Planification implantaire.

- l'ajustage du pilier provisoire aux dimensions de l'alvéole (section du pilier à la hauteur transgingivale) ainsi que le préformage du pilier SSA avec un composite fluide sont réalisés en dehors de la cavité buccale (fig. 7a-b) ;

- le pilier SSA préfabriqué au fauteuil est décontaminé (rinçage à la chlorhexidine à 0,12 %) avant d'être inséré sur l'implant en bouche. L'anatomie cervicale de l'alvéole doit alors être retranscrite sur le pilier SSA avec du composite fluide ;

- le pilier SSA est ensuite désinséré de l'implant, c'est en dehors de la bouche que le profil d'émergence du pilier SSA est conçu, prenant alors la forme d'une « tulipe ». Les finitions et le polissage du pilier constituent une étape importante. L'état de surface du SSA doit être le plus lisse possible (utilisation de kit de polissoires pour résine composite). Le SSA est désinfecté une dernière fois avant d'être inséré sur l'implant, celui-ci s'adapte parfaitement à l'alvéole et permet de sceller hermétiquement le site greffé (fig. 8 et 9).

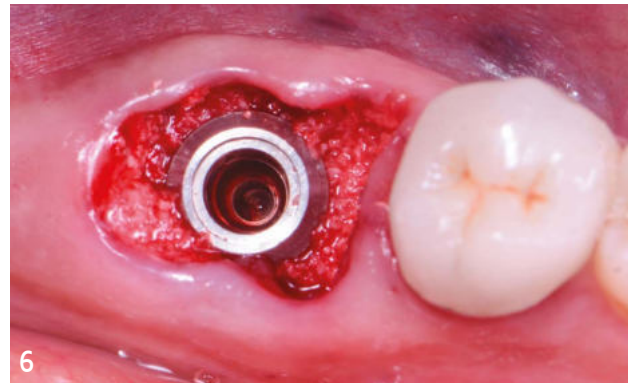
Une radiographie rétro-alvéolaire de contrôle est réalisée (fig. 10) et une prescription d'amoxicilline (2 g par jour en 2 prises pendant 6 jours) et de bain de bouche à la chlorhexidine à 0,12 %, est transmise au patient.

### Contrôle à 10 jours postopératoires

Le patient rapporte un rétablissement postopératoire silencieux avec peu de douleurs. Cliniquement, on observe une réponse favorable avec très peu d'inflammation (fig. 11 et 12). Le SSA agit alors comme un guide de cicatrisation pour l'espace biologique péri-implantaire



5. Vue occlusale après l'extraction atraumatique de la 36.



6. Vue occlusale du site après l'implantation immédiate et le comblement alvéolaire par matériau xénogénique.



7a. Préfabrication extra-orale du pilier SSA.



7b. Le SSA préfabriqué est sous-dimensionné et à distance du col implantaire.



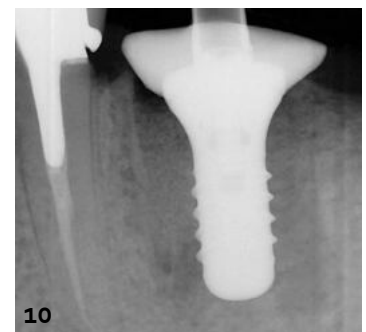
8. Vue occlusale postopératoire du pilier SSA.

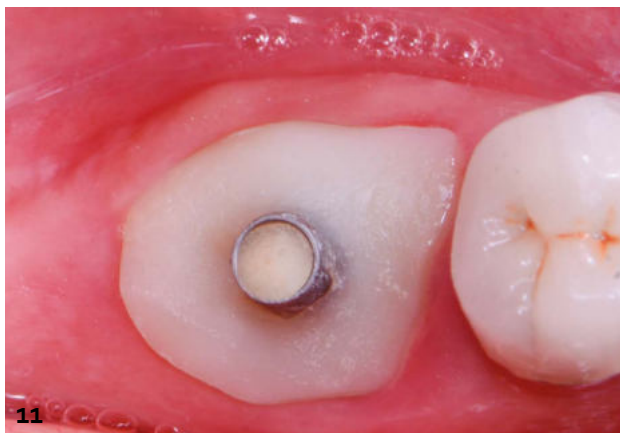


9. Vue frontale postopératoire du contour gingival.

dont on sait que la morphogénèse s'établit durant les 12 premières semaines postopératoires [14]. Le profil d'émergence dicté par le SSA favorise le maintien des tissus mous dans leur position d'origine. Cliniquement, on constate une préservation de la papille interdentaire, du contour gingival, de la hauteur de tissu kératinisé ainsi que des volumes des tissus mous. Le SSA n'est pas désinséré pour ne pas perturber la cicatrisation. Un rendez-vous est fixé à 3 mois pour l'étape d'empreinte.

10. Radiographie rétro-alvéolaire postopératoire.

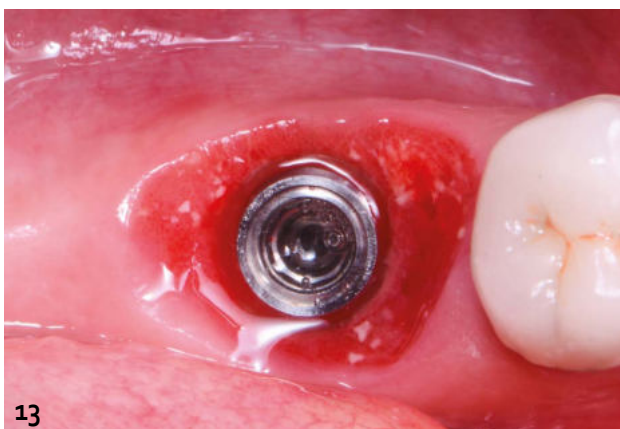




11. Vue occlusale du pilier SSA à 10 jours postopératoires.



12. Vue vestibulaire du contour gingival à 10 jours postopératoires.



13. Vue occlusale du profil d'émergence à 3 mois postopératoires.

### Empreintes et pose de la couronne d'usage

À 3 mois postopératoires, la situation clinique est identique à celle décrite à 10 jours postopératoire, le pilier SSA est désinséré, ce qui permet de mettre en évidence le profil d'émergence obtenu (fig. 13). L'absence de saignement lors de la désinsertion suggère une absence d'inflammation et une intégration biologique du SSA aux tissus péri-implantaires. Le maintien des tissus mous dans leur position initiale permet l'obtention d'un profil d'émergence anatomique qui mime les dimensions de la dent naturelle.

Une empreinte optique de la situation de l'implant et du profil d'émergence est enregistrée. Une couronne transvissée, monolithique zircone sur pilier Ti-Base est réalisée par le prothésiste. Le profil d'émergence de la couronne d'usage est identique à celui dicté par le SSA, évitant ainsi toute compression des tissus mous lors de

son insertion (fig. 14 et 15). Une radiographie rétro-alvéolaire de contrôle est effectuée (fig. 16), ainsi que le réglage de l'occlusion et des points de contact.

### Contrôle à un an

Cliniquement, on observe un maintien qualitatif des tissus mous péri-implantaires mis en évidence par la stabilité des volumes en vestibulaire et en lingual, associée à la préservation de la papille interdentaire mésiale (fig. 17 et 18). L'absence d'inflammation et un sondage inférieur à 3 mm révèlent la santé de l'espace biologique péri-implantaire; la radiographie rétro-alvéolaire réalisée permet d'apprécier la stabilité de la greffe osseuse (fig. 19).

Il apparaît évident que le maintien de l'hygiène orale par le patient (contrôle de plaque individuel permis par une technique de brossage adéquate et un passage des brossettes interdentaires) ainsi que des rendez-vous de maintenance préventive font partie intégrante du plan de traitement et permettront de maintenir les résultats du traitement à long terme [15, 16].

### Discussion

Les bénéfices cliniques apportés par l'utilisation du pilier SSA s'inscrivent dans une approche minimalement invasive et biomimétique.

### Un guide de cicatrisation

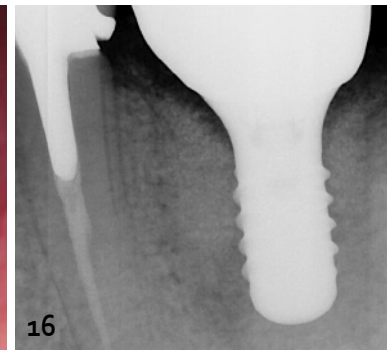
Dans les temps précoces de la cicatrisation, le SSA assure une fermeture alvéolaire non invasive entre le site chirurgical et la cavité buccale, transformant un espace post-extractionnel, souvent exposé à un milieu



14. Vue occlusale de d'essayage de la couronne d'usage.



15. Vue frontale du contour gingival après la pose de la couronne d'usage.



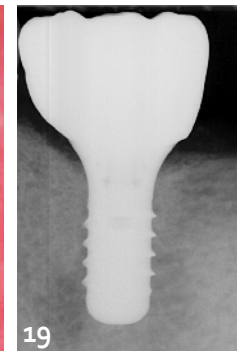
16. Rétro-alvéolaire de contrôle après la pose de la couronne d'usage.



17. Vue occlusale à un an postopératoire.



18. Vue frontale du contour gingival à un an postopératoire.



19. Rétro-alvéolaire de contrôle à un an postopératoire.

hostile (cavité orale), en un environnement osseux clos et emmuré de parois rigides, favorable à la stabilité du caillot sanguin, et *in fine* à la régénération osseuse.

Parallèlement, il apporte un soutien mécanique aux tissus mous péri-implantaires permettant de figer la réponse tissulaire dans une position cliniquement similaire à la situation d'origine et de réparer l'espace biologique lésé par l'extraction de la dent.

Les faibles variations dimensionnelles tissulaires, issues des résultats collectés des premières études d'analyse volumétriques [17], confirment les bénéfices esthétiques observés cliniquement et relatifs à la stabilité des papilles interdentaires, au contour gingival vestibulaire et à la hauteur de tissu kératinisé. Le maintien tissulaire qualitatif et quantitatif semble être un paramètre clef dans la pérennité et le succès des traitements implantaires à moyen et long terme.

### Amélioration de l'expérience patient et l'expérience praticien

Le caractère minimalement invasif de la technique (extraction atraumatique, implantation sans élévation de

lambeau, fermeture passive et non invasive) est associé à une réduction notable des suites ainsi que des complications postopératoires (œdèmes, saignements, infections).

La technique d'extraction implantation immédiate permet de regrouper deux procédures (extraction et pose implantaire) qui sont habituellement réalisées à plusieurs mois d'intervalle. Il en découle une réduction du nombre de rendez-vous et du temps total de traitement. En conséquence, la prise en charge globale doit pouvoir être réalisée en trois rendez-vous :

- RDV1 : extraction-implantation immédiate et confection du pilier SSA;
- RDV2 : à 3 mois postopératoires : contrôle d'ostéointégration et réalisation de l'empreinte (numérique de préférence);
- RDV3 : pose de la couronne d'usage (monolithique).

### Simplification prothétique

La stabilité tissulaire assurée par le pilier SSA permet la mise en place d'un profil d'émergence correspondant à une référence anatomique et biomimétique imprimée par

le pilier, dont la forme lui a été dictée par la morphologie de la dent extraite. Ainsi, la limite gingivale est aisément identifiable par le prothésiste. Cette information est cruciale pour transcrire sur la future prothèse un contour vestibulaire « naturel » en continuité avec l'émergence gingivale (biomimétisme). Le jour de la pose, l'insertion de la couronne est réalisée sans compression des tissus péri-implantaires. Cette absence de compression participe à l'amélioration du confort du patient qui ne ressent peu (voire aucune) gêne à l'insertion, facilitant *in fine* l'intégration psychologique de la prothèse.

Les bénéfices apportés par la présence de tissu kératinisé en implantologie ne sont plus à démontrer, ils favorisent la santé gingivale péri-implantaire et facilitent les procédures d'hygiène bucco-dentaire [18, 19]. Le protocole SSA s'inscrit dans cette approche. Le maintien qualitatif et quantitatif de tissus kératinisés péri-implantaires ainsi que le biomimétisme de l'émergence prothétique sont autant de bénéfices qui renforcent le système de défense environnant, facilitent le maintien de l'hygiène par le patient, et participent au final à la pérennité du traitement implantaire.

Cette technique présente néanmoins quelques limites qui doivent être prises en considération dans la sélection du cas.

### Limites techniques

On en compte deux.

Il s'agit en premier lieu de l'avulsion atraumatique, quasi obligatoire pour réaliser une technique d'implantation immédiate dans de bonnes conditions. C'est l'étape chirurgicale la plus délicate du protocole. En effet, la préservation des tissus péri-alvéolaires peut entraîner une augmentation du temps opératoire. Il est essentiel de prévoir une technique de séparation radiculaire préalable à l'avulsion des fragments radiculaire, de s'armer de patience et de s'équiper du matériel chirurgical atraumatiques selon les préférences du praticien (périotomes, davier à racine, piezo-chirurgie).

La deuxième limite est la position tridimensionnelle de l'implant ainsi que sa stabilité primaire. En effet, c'est l'ancrage intraseptal et apical qui participe majoritairement à la stabilité primaire de l'implant en secteur molaire. Il est donc primordial pour le praticien d'évaluer correctement au préalable la hauteur d'os disponible entre les apex et les obstacles anatomiques (NAI ou sinus maxillaire).

### Contre-indications

Elles sont au nombre de trois :

- en cas d'ancrage osseux insuffisant (proximité avec le NAI ou le sinus maxillaire);
- en cas d'absence complète de la table osseuse vestibulaire (la présence d'une fenestration osseuse localisée en regard d'une racine ne contre-indique aucunement l'implantation immédiate puisque celle-ci est corrigée lors du comblement avec le substitut osseux);
- en cas d'absence de gencive kératinisée (rare lorsque la dent est encore présente). En effet, une absence ou un manque de tissu kératinisé (récession gingivale ou biotype gingival fin) ne permet pas de garantir une reproductibilité de résultats esthétiques et impose le report de l'implantation [20].

### Limites liées à la technique de fabrication [8]

Tout d'abord, les techniques digitales nécessitent un équipement et investissement numérique.

Par ailleurs, la technique directe avec le composite flow, bien que pratique, rapide, économique et accessible, soulève le problème (non élucidé) de la biocompatibilité des résines composites avec les tissus mous. En effet, la principale question concernant l'utilisation de ces biomatériaux est liée au relargage de monomères toxiques libres dans l'espace biologique péri-implantaire augmentant la cytotoxicité du matériau. Il a été montré que les résines avec une teneur en charge plus élevée (micro-hybrides) génèrent une inflammation nettement inférieure aux résines composites à faible teneur en charge (nano hybrides) [21]. De plus, les résines composites contenant du TEGDMA seraient les plus cytotoxiques pour les tissus gingivaux et généreraient une inflammation nettement plus importante que les autres types de résine [22].

Une des avancées serait d'évaluer les conséquences cliniques notables et significatives et de quantifier le bénéfice/risque de cette stratégie qui semble apporter satisfaction d'un point de vue clinique.

Néanmoins, la bio-intégration d'un SSA réalisé à partir de composites fluides dépend donc d'un protocole précis à respecter qui vise à :

- augmenter le temps de polymérisation;
- éliminer la couche d'inhibition de polymérisation lors du polissage du pilier SSA;
- polir rigoureusement le pilier SSA, notamment dans sa partie transgingivale;
- privilégier les résines à forte teneur en charge (micro-hybrides) ne contenant pas de TEGDMA.

## Conclusion

La mise en œuvre du pilier SSA dans le cadre des procédures d'extraction implantation immédiate apparaît comme une alternative non invasive et prédictible permettant de réduire la durée globale de traitement, le nombre de chirurgies, l'inconfort postopératoire et le coût du traitement.

De toute évidence, le caractère innovant de la technique implique de poursuivre les recherches et développements cliniques pour renforcer l'évidence scientifique et le bénéfice clinique apportés par cette procédure.

*Le Dr Finelle a publié brevet sur le pilier SSA. Le Dr Martin n'a pas de liens d'intérêts.*

**Correspondance :** gary.finelle@dental7paris.com

## BIBLIOGRAPHIE

- Atieh MA et al. Immediate placement or immediate restoration/loading of single implants for molar tooth replacement: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010; 25 (2): 401-15.
- Mello CC et al. Immediate implant placement into fresh extraction sockets versus delayed implants into healed sockets: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017; 46 (9): 1162-77.
- Tarnow DP et al. Flapless postextraction socket implant placement in the esthetic zone: part 1. The effect of bone grafting and/or provisional restoration on facial-palatal ridge dimensional change - a retrospective cohort study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2014; 34 (3): 323-31.
- Tarnow DP et al. Flapless postextraction Socket Implant Placement, Part 3: The effects of bone grafting and provisional restoration on soft tissue color change - A retrospective pilot study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2018; 38 (4): 509-16.
- Finelle G et al. Protocole d'extraction implantation immédiate: intérêt de l'utilisation de piliers de cicatrisation anatomique conçus par CFAO (pilier SSA). *JPIO* 2016; 35 (4): 311-21.
- Finelle G, Sanz-Martín I, Knafo B, Figué M, Popelut A. Digitalized CAD/CAM protocol for the fabrication of customized sealing socket healing abutments in immediate implants in molar sites. *Int J Comput Dent* 2019; 22 (2): 187-204.
- Finelle G, Lee SJ. Guided immediate implant placement with wound closure by computer-aided design/computer-assisted manufacture Sealing Socket Abutment: case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017; 32 (2): e63-7.
- Finelle G, Popelut A. Protocole d'extraction implantation immédiate: intérêt de l'utilisation de piliers de cicatrisation anatomique conçus par CFAO. *JPIO* 2016; 35 (4): 11.
- Finelle G. Réhabilitation implantaire en secteur molaire. *Titane* 2018; Hors-série: 55-60.
- Finelle G, Popelut A. Pilier de cicatrisation anatomique par CFAO directe (SSA). *Titane* 2016; 13 (4): 283-8.
- Knaf B, Finelle G. Procédés de fabrication des piliers de cicatrisation anatomique SS. *Titane* 2020; 17 (2).
- Lee J et al. Comparison of immediate implant placement in infected and non-infected extraction sockets: a systematic review and meta-analysis. *Acta Odontol Scand* 2018; 76 (5): 338-45.
- Waasdorp JA, Evian CI, Mandracchia M. Immediate placement of implants into infected sites: a systematic review of the literature. *J Periodontol* 2010; 81 (6): 801-8.
- Tomasi C et al. Morphogenesis of peri-implant mucosa evisited: an experimental study in humans. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25 (9): 997-1003.
- Axelsson P, Nystrom B, Lindhe J. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults. Results after 30 years of maintenance. *J Clin Periodontol* 2004; 31 (9): 749-57.
- Costa FO et al. Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: A 5-year follow-up. *J Clin Periodontol* 2012; 39 (2): 173-81.
- Finelle G, Knafo B, Popelut A, Sanz-Martín I. Sealing socket abutments (SSA) in molar immediate implants with a digitalized CAD-CAM protocol. Soft tissue contour changes and radiographic outcomes after 2 years. *Int J Periodontics Restorative Dent*, accepté pour publication.
- Brito C et al. Is keratinized mucosa indispensable to maintain peri-implant health? A systematic review of the literature. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2014; 102 (3): 643-50.
- Wennström JL, Derks J. Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability? *Clin Oral Implants Res* 2012; 23 Suppl 6: 136-46.
- Hämmerle CHF, Chen ST, Wilson TG. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19 Suppl: 26-8.
- Olabisi Arigbede A et al. Relative biocompatibility of micro-hybrid and nano-hybrid light-activated composite resins. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2017; 11 (1): 1-6.
- Moharamzadeh K, Brook IM, Scutt AM, Thornhill MH, Van Noort R. Mucotoxicity of dental composite resins on a tissue-engineered human oral mucosal model. *J Dent* 2008; 36 (5): 331-6.