

Complications dentaires de la préparation orthodontique et de la chirurgie orthognathique

Serge KETOFF^{1*}, N. SIGAUX², Monique RABERIN³, Pierre BOULETREAU²

¹ Service de Chirurgie maxillo-faciale, Hôpital Paris Saint-Joseph, 185 rue Raymond-Losserand, 75014 Paris, France

² Service de Chirurgie maxillo-faciale, Centre hospitalier Lyon-Sud, 165 chemin du Grand-Revoyet, 69495 Pierre Bénite cedex, France

³ 142 Avenue des Frères Lumière, 69008 Lyon, France

(Reçu le 16 mai 2018, accepté le 12 décembre 2018)

MOTS CLÉS :

Orthodontie /
Chirurgie orthognathique /
Complications /
Résorption radiculaire /
Lésion dentaire /
Nécrose pulpaire /
Dent /
Sensibilité /
Ostéotomie

KEYWORDS:

Orthodontics /
Orthognathic surgery /
Complications /
Gingival recession /
Dental damage /
Pulp necrosis /
Tooth /
Sensibility /
Osteotomy

RÉSUMÉ – Introduction : Le protocole orthodontico-chirurgical peut exposer à certains risques au niveau de l'organe dentaire et du parodonte. Malgré leur faible incidence, ces complications peuvent venir compromettre un plan de traitement. Ces complications potentielles doivent être connues et intégrées dans la prise en charge pour réduire leur incidence et, le cas échéant, y faire face dans le cadre de la collaboration orthodontico-chirurgicale. **Matériels et méthodes :** Les auteurs présentent dans cet article les différentes complications possibles au cours d'un traitement. **Conclusion :** L'information donnée au patient quant aux risques inhérents à la réalisation d'un protocole orthodontico-chirurgical doit absolument comprendre les risques de lésion de l'organe dentaire et du parodonte.

ABSTRACT – Dental complications during orthodontic preparation and orthognathic surgery. Introduction: Orthodontic-surgical treatment can present risks to the dental organ and the periodontium. Despite the low incidence of such cases, these complications can compromise a treatment plan. Practitioners should be aware of these potential complications, take them into account during treatment in order to reduce their negative impact and, if necessary, manage them by orthodontic-surgical collaboration. **Materials and Methods:** In this article, the authors present several potential complications that can occur during treatment. **Conclusion:** The information given to the patient about the risks inherent in the implementation of an orthodontic-surgical protocol must necessarily include the risks of lesion to the dental organ and the periodontium.

1. Introduction

La prise en charge moderne des dysmorphoses dento-maxillaires repose sur la réalisation de protocoles orthodontico-chirurgicaux plus ou moins complexes dont le double objectif consiste à obtenir le meilleur résultat esthétique et fonctionnel possible chez un patient donné. Une complication dentaire lors d'un protocole orthodontico-chirurgical résonne comme un échec de prise en charge pour le patient et peut mettre à mal la collaboration orthodontiste-chirurgical. Chacune des phases d'un proto-

cole orthodontico-chirurgical peut être entachée d'un certain nombre de complications dentaires et/ou parodontales plus ou moins graves. Il est important que les acteurs de ce protocole connaissent ces diverses complications potentielles afin de les prévenir, de les dépister et de savoir les traiter le cas échéant.

2. Complications orthodontiques

2.1. Résorptions radiculaires

La biomécanique orthodontique repose sur l'application de forces (ou contraintes) au niveau des

* Auteur pour correspondance : sergeketoff@gmail.com

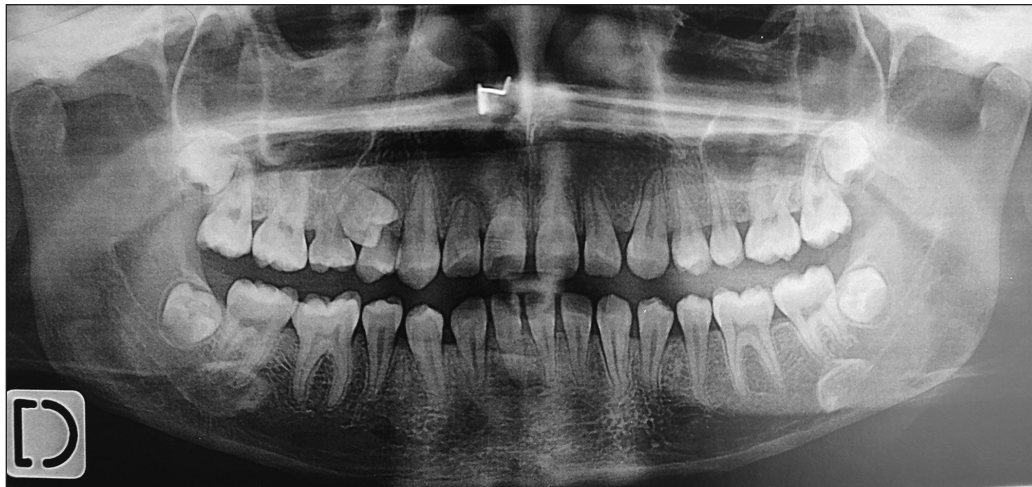


Figure 1
Résorption importante.

couronnes dentaires dans le but de mobiliser chaque dent dans les différents plans de l'espace au sein de l'os alvéolaire. Le ligament alvéolo-dentaire est l'organe clé de la transmission des forces à l'os alvéolaire. En cas de forces inadaptées, une cascade pathologique peut aboutir à l'apparition de résorptions radiculaires.

Un traitement orthodontique bien conduit ne doit normalement pas provoquer de résorptions radiculaires. L'orthodontiste cherche à appliquer des forces « optimales » (en intensité, rythme et durée) en fonction du type de dent et du type de mouvement dentaire à réaliser.

En début de traitement l'état dentaire et parodontal doit être évalué par un bilan clinique et radiologique approprié. À cela s'ajoute l'analyse des fonctions linguales, ventilatoires et de l'équilibre musculo-squelettique. Selon les résultats de son évaluation, l'orthodontiste doit idéalement se référer à l'avis des différents intervenants [3] en début de protocole pour coordonner les soins et minimiser les risques au niveau dentaire et parodontal.

Les patients présentant une dysharmonie dents-arcade sont particulièrement à risque de parodontopathie. Geiger a notamment mis en évidence que les malocclusions sévères peuvent aggraver, voire générer, des troubles parodontaux [6]. Qu'il s'agisse d'une parodontopathie inflammatoire ou d'un défaut tissulaire parodontal, l'application de forces orthodontiques sur un parodonte fragilisé est à risque de complications [13], telles que la fenestration osseuse

et muqueuse ou la récession gingivale. Certains mouvements sont particulièrement en cause : la version et la translation vestibulaire notamment [14].

Avant toute prise en charge orthodontico-chirurgicale, chaque acteur doit donc être en mesure de dépister un terrain à risque et de rappeler au patient l'importance d'une hygiène orale stricte. Straub, *et al.* ont ainsi décrit un examen parodontal simplifié pour repérer les signes d'alarmes indiquant une évaluation initiale spécialisée en consultation de parodontologie [13].

Dans le cadre des protocoles orthodontico-chirurgicaux, la normalisation chirurgicale de la dysmorphose squelettique vise à supprimer l'influence néfaste du contexte dysfonctionnel linguo-labial. Ainsi, lorsqu'il existe une véritable dysmorphose dento-squelettique, un traitement orthodontique sans prise en charge chirurgicale peut entraîner l'apparition de résorptions radiculaires liées à la durée et l'amplitude des mouvements orthodontiques nécessaires pour compenser un décalage des bases osseuses qui n'a pas été normalisé par la chirurgie [4] (Fig. 1).

Parfois, lors d'un protocole orthodontico-chirurgical, ce sont les exigences de préparation orthodontiques du chirurgien qui peuvent majorer le risque de résorption radiculaire si elles ne prennent pas en compte les limites du traitement orthodontique. Il convient de limiter la durée de la préparation orthodontique et les mouvements de torque incisifs, notamment en cas de contexte dysfonctionnel (Fig. 2).

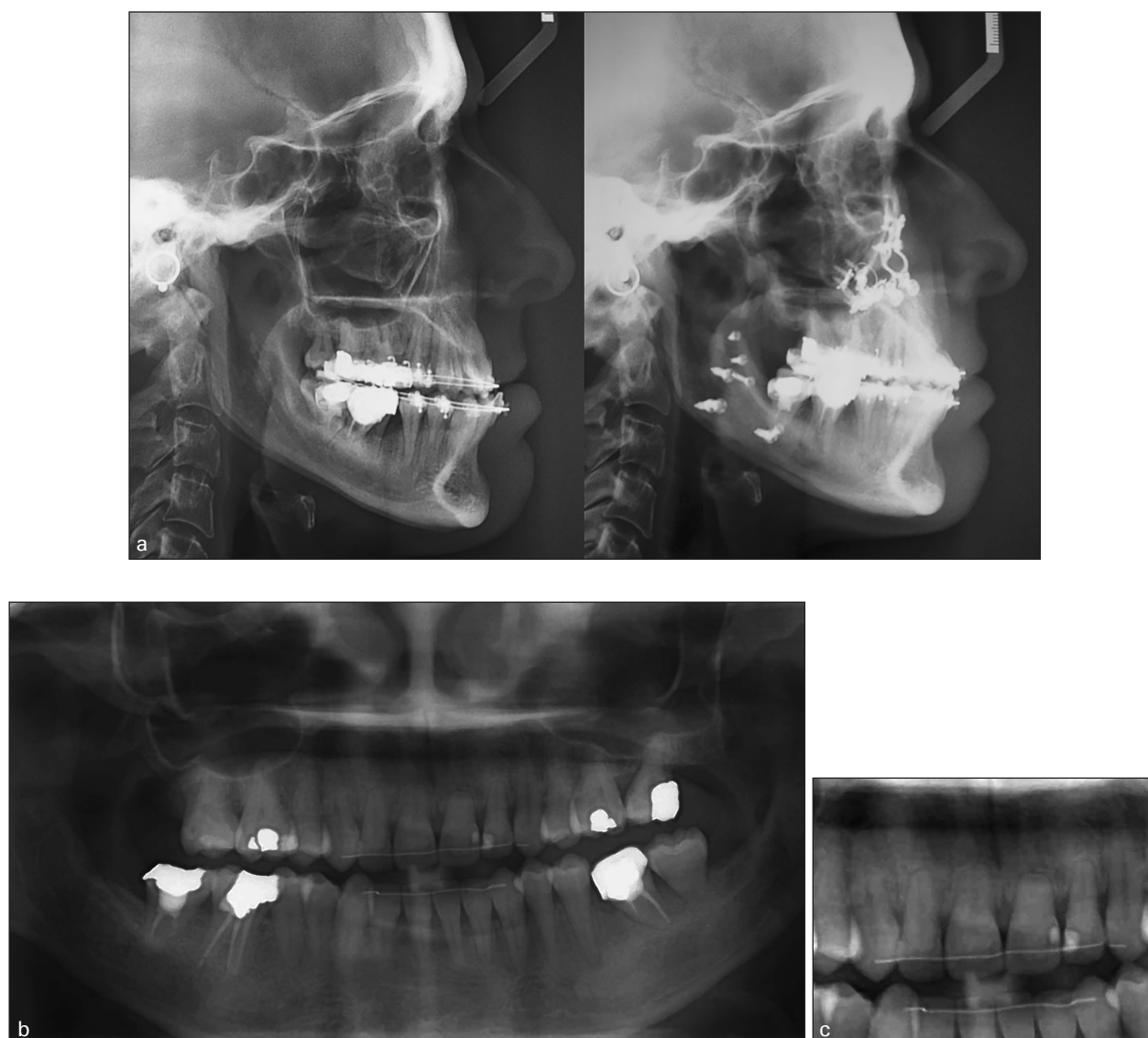


Figure 2

L'amélioration du torque incisif pour permettre une rotation horaire du maxillaire a entraîné une résorption radiculaire sévère des incisives.

2.2. Fenestrations alvéolaires

Les mouvements de torque excessifs peuvent affaiblir la corticale alvéolaire antérieure et aboutir à des phénomènes de fenestration radiculaire. La perte d'attache secondaire à la fenestration alvéolaire provoque des récessions gingivales.

L'imagerie par cone beam procure une analyse fine du capital osseux alvéolaire et de la situation des racines dentaires [8]. Par ailleurs, elle peut apporter un complément de diagnostic sur l'analyse morphologique tridimensionnelle squelettique (Fig. 3). Son

utilisation permet de fixer les limites des décompensations transversales et sagittales.

La fenestration alvéolaire peut se manifester par des récessions gingivales au cours du protocole orthodontico-chirurgical (Fig. 4) ou bien être constatée lors de l'intervention chirurgicale (Fig. 5).

Ces diverses lésions dento-alvéolaires iatrogènes (fenestrations corticales, récessions gingivales, rhizalyses...) peuvent se rencontrer au cours de traitements orthodontiques purs ou orthopédiques dento-faciaux. Ainsi, la correction de la dimension transversale du maxillaire peut parfois se compli-

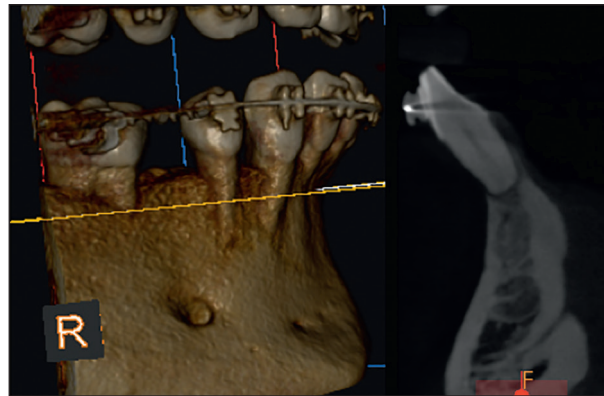


Figure 3

Reconstruction tridimensionnelle d'une acquisition cone beam permettant d'évaluer finement le capital osseux alvéolaire.



Figure 4

Récession gingivale de 26 lors d'un protocole orthodontico-chirurgical. (a) Patiente de 45 ans en classe III avec endo-maxillie et latéromandibulie. (b) Situation post-opératoire (chirurgie bi-maxillaire), récession gingivale secondaire à une fenestration vestibulaire de 26. (c) Situation à 10 ans avec poche parodontale et facette pour améliorer l'esthétique.

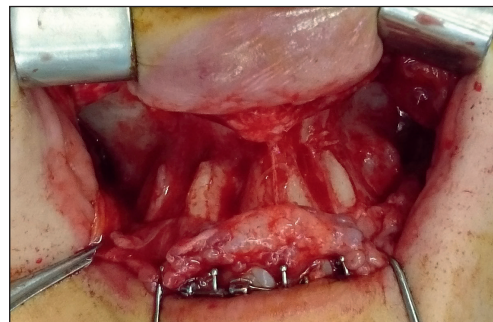


Figure 5

Vue per-opératoire de fenestrations du bloc incisif maxillaire.

quer de lésions dentaires et alvéolaires graves [2]. En effet, les forces transmises par un disjoncteur palatin sont importantes et, si le praticien a mal apprécié le degré de fusion de la suture intermaxillaire chez son patient, les forces seront transmises principale-

ment au niveau dento-alvéolaire et non squelettique, excédant largement les capacités d'adaptation du complexe ligament alvéolo-dentaire/os alvéolaire aux mouvements dentaires latéraux imposés par le disjoncteur.

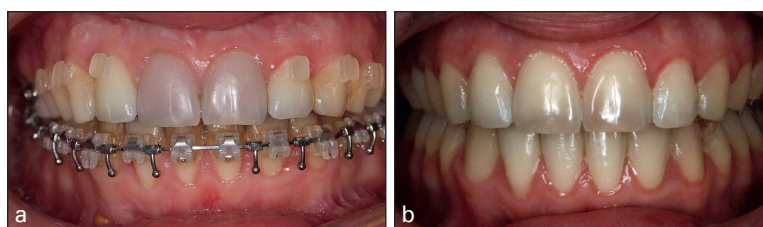


Figure 6

Hématome pulpaire : décoloration des dents 11 et 21 après chirurgie de Le Fort I et OSBM. (a) Vue post-opératoire immédiate. (b) Vue six mois post-opératoire : nette amélioration spontanée.

3. Complications chirurgicales

Toutes complications post-opératoires confondues, les complications dentaires après chirurgie orthognathique font partie des moins fréquentes, avec un taux est de 0,1 % à 1 % selon les études rétrospectives portant sur des cohortes de plusieurs centaines de patients [9,12]. Les complications dentaires que ces études rapportent sont toutes secondaires à une cause traumatique évidente (section radiculaire). Cependant, comme l'a démontré l'étude de Lee, *et al.* [10], sur 1 500 cas avec une durée de suivi moyenne de 3 ans, il existe une perte de vitalité dentaire dans 3,4 % des cas et ceci en l'absence de lésion dentaire chirurgicale.

3.1. Perfusion et sensibilité dentaire post-opératoire

D'après la littérature, le risque de nécrose pulpaire après chirurgie orthognathique se situerait entre 0,1 et 3,4 %. L'ensemble des études montre un risque plus important en cas d'ostéotomie de Le Fort I qu'en cas d'ostéotomie sagittale des branches montantes seules. Selon Lee, *et al.* [10], la ligature de l'artère palatine et la gènioplastie sont des facteurs de risques significatifs de nécrose pulpaire.

Durant la période post-opératoire, il existe une discordance entre la vitalité et la sensibilité dentaire. En effet, il y a systématiquement une perte de sensibilité transitoire des dents concernées par l'ostéotomie (interruption nerveuse), alors même que la vitalité dentaire est conservée. Dans cette situation post-opératoire, le seul moyen d'effectuer un diagnostic de la vitalité dentaire est la fluxmétrie par laser doppler [5].

Le recouvrement d'une sensibilité complète semble plus rapide en cas d'ostéotomie sagittale des branches montantes (62 % à une semaine et 100 % à six mois) qu'en cas d'ostéotomie de Le Fort I (60 % à 6 mois et 100 % à 18 mois) [1]. Par ailleurs, la gènio-

plastie associée à l'ostéotomie sagittale des branches montantes augmente l'importance et la durée des troubles sensitifs dentaires [10].

Le diagnostic clinique de nécrose pulpaire après une chirurgie orthognathique doit se faire avec prudence et sans urgence surtout lorsque l'examen radiologique post-opératoire est normal. En effet, le recouvrement total de la sensibilité dentaire ne se fait pas avant 6 à 12 mois. Bien qu'exceptionnelle, une dyschromie de la couronne dentaire en post-opératoire immédiat secondaire à un hématome intrapulpaire peut disparaître spontanément [11] (Fig. 6).

3.2. Complications parodontales

Un parodonte non inflammatoire et épais est un prérequis indispensable avant toute chirurgie orthognathique.

Une inflammation gingivale avancée témoigne d'une colonisation bactérienne intense. Le risque de trouble de la cicatrisation est alors majoré, entraînant un risque de complication septique particulièrement redouté en chirurgie osseuse.

L'acte chirurgical lui-même est un facteur de génération ou d'aggravation de troubles parodontaux. La présence de brides muqueuses cicatricielles en regard des voies d'abord peut entraîner une récession gingivale. C'est pourquoi le chirurgien doit veiller à réaliser les incisions muqueuses à distance de la gencive attachée, en respectant classiquement au moins 5 mm de muqueuse libre.

La recherche des complications parodontales doit faire partie des consultations de suivi post-opératoire pour endiguer leur aggravation par une réponse thérapeutique spécialisée rapide et adaptée.

3.3. Nécroses alvéolaires et gingivales

Les nécroses papillaires et alvéolaires sont retrouvées uniquement en cas de chirurgie segmentaire

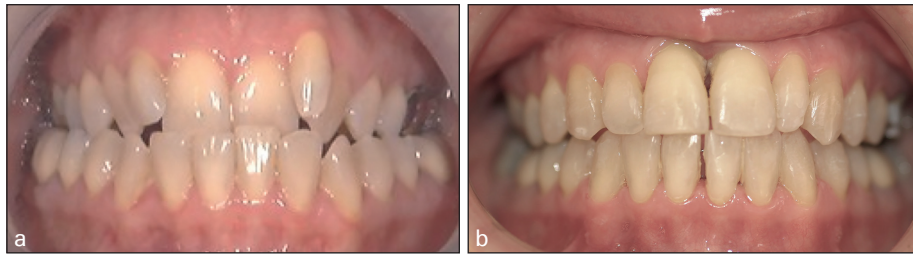


Figure 7

(a) Patiente de 50 ans en classe III avec endomaxillie. (b) Vue huit ans post-opératoire (expansion chirurgicale du maxillaire puis Le Fort I). Nécrose de la papille inter-incisive.

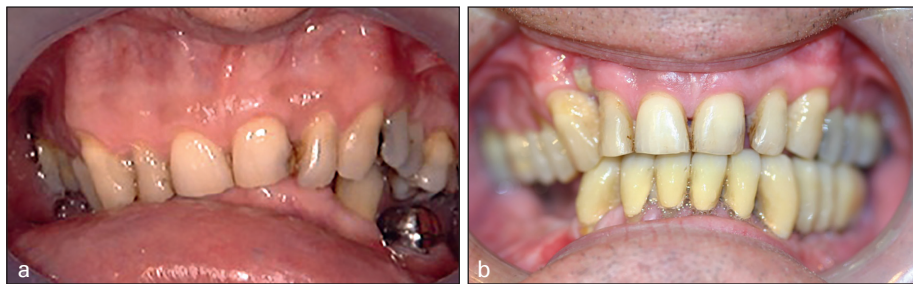


Figure 8

Patient de 43 ans. (a) Vrille du plan d'occlusion, édentement prémolaire et molaire secteur 3 et 4. (b) Vue post-opératoire, Le Fort tripartite et ostéotomie sagittale des branches montantes, nécrose alvéolaire entre 12 et 13.



Figure 9

Disjonction intermaxillaire, nécrose alvéolaire et gingivale. Perte de l'incisive centrale gauche.

(Le Fort pluri-segmentaire, expansion chirurgicale du maxillaire, ostéotomie segmentaire mandibulaire). La nécrose papillaire entraîne un préjudice esthétique majeur, notamment dans le cadre des disjonctions intermaxillaires (Fig. 7), dont la gestion est compliquée. Elle peut mettre en cause le pronostic dentaire si elle est associée à une nécrose localisée de l'os alvéolaire (Figs. 8 et 9).

3.4. Sections radiculaires

L'ostéotomie de Le Fort I et la génioplastie sont à risque exceptionnel de traumatisme ou de section radiculaire. Le trait d'ostéotomie doit se situer à une

distance minimale de 5 mm des apex dentaires. Il faut donc analyser le bilan d'imagerie préopératoire (téléradiographie de face, de profil et panoramique dentaire) et, si nécessaire, compléter le bilan par un cone beam ou un scanner.

Si les bosses canines permettent au chirurgien de positionner son trait d'ostéotomie à distance des apex dans le cas de l'ostéotomie de Le Fort I, cela n'est pas le cas pour les deuxièmes molaires qui peuvent être lésées par un trait d'ostéotomie trop oblique, surtout si elles sont ingressées avec de longues racines. Il revient donc au chirurgien d'adapter son geste en plaçant une protection de type lame malléable dans cette zone où le contrôle visuel est réduit.

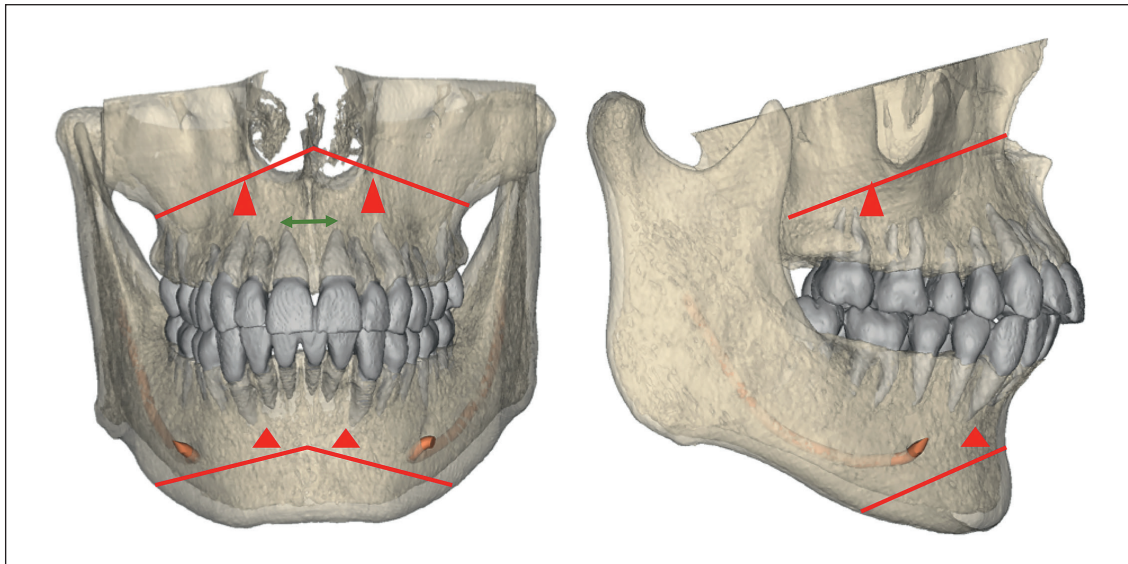


Figure 10
Tracé des ostéotomies de Le Fort I et de génioplastie.

Les ostéotomies segmentaires doivent bénéficier en amont d'une préparation orthodontique spécifique avec aménagement d'un espace et d'une divergence inter-radulaire (Fig. 10). La piézochirurgie, par son fonctionnement et l'étroitesse de son insert, apparaît comme le moyen le plus sûr de réaliser ce type de gestes.

Enfin, l'avènement de la chirurgie assistée par ordinateur avec guide de coupe et de préforage, par son analyse tridimensionnelle, supprime ce risque, bien que très faible en technique conventionnelle.

3.5. Vis de blocage intermaxillaire

Dans le cadre d'une chirurgie orthognathique qui s'effectue sans attaches orthodontiques (syndrome d'apnée du sommeil, chirurgie première...), le chirurgien peut être amené à utiliser des vis de blocage intermaxillaire. Ces vis qui ont la caractéristique d'être auto-foreuses, donc vissées manuellement, peuvent malgré tout entraîner une lésion des racines dentaires si elles sont mal placées [7] (Fig. 11).

Si l'analyse des espaces inter-radulaires peut être réalisée sur le bilan radiologique afin de minimiser

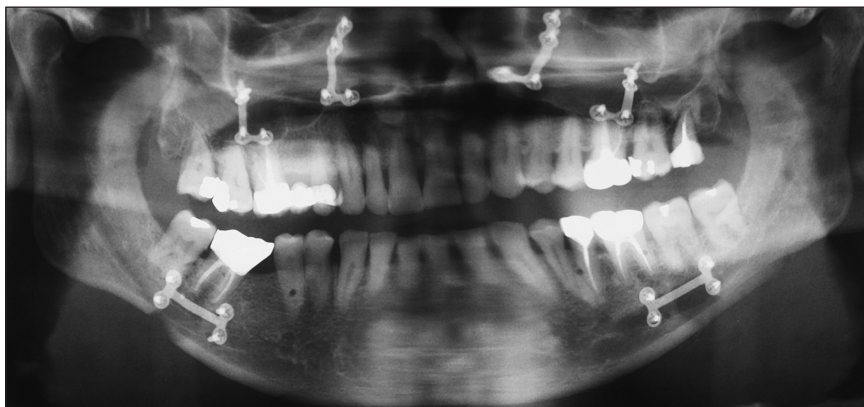


Figure 11
Le Fort et ostéotomie sagittale des branches montantes d'avancée dans le cadre d'un SAOS. Lésion de l'apex de 35 et 45 par les vis de blocage intermaxillaire.

le risque de lésion, l'idéal est de prévoir, en amont de la chirurgie, la mise en place de boutons collés pour effectuer le blocage intermaxillaire peropératoire, d'autant plus qu'il n'y a jamais d'urgence dans le cadre d'un protocole orthodontico-chirurgical.

4. Conclusion

Les protocoles orthodontico-chirurgicaux sont grevés d'un faible taux de lésions dentaires, alvéolaires et/ou parodontales iatrogènes. Ce risque de complications doit être connu des différents acteurs d'un tel protocole afin de prévenir ce type de lésions, qui peuvent être évitées dans la grande majorité des cas. La responsabilité du praticien est, en effet, directement engagée lorsqu'une telle lésion iatrogène survient et le patient est en droit d'en demander réparation. L'information donnée au patient sur les risques inhérents à la réalisation d'un protocole orthodontico-chirurgical doit absolument comprendre les risques de lésion de l'organe dentaire et du parodonte.

Conflits d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.

Bibliographie

- [1] Bonnot P, Salles F, Cheynet F, Blanc J-L, Ricbourg B, Meyer C. Récupération de la sensibilité dentaire maxillaire après ostéotomie de Le Fort I. *Rev Stomatol Chir Maxillo-Faciale Chir Orale* 2014;115(5):279-286.
- [2] Bouletreau P, Paulus C. Surgical correction of transverse skeletal abnormalities in the maxilla and mandible. *Int Orthod* 2012;10(3):261-273.
- [3] Bouletreau P, Raberin M, Freidel M, Breton P. La chirurgie orthognathique est un travail d'équipe ! *Orthod Fr* 2010;81(2):157-164.
- [4] Bouletreau P, Raberin M, Mayeux J-F. Dymorphoses dento-squelettiques : peut-on éviter à tout prix la chirurgie ? *Orthod Fr* 2014;85:327-339.
- [5] Chen E, Goonewardene M, Abbott P. Monitoring dental pulp sensibility and blood flow in patients receiving mandibular orthognathic surgery: Pulp sensibility and blood flow after genioplasty. *Int Endod J* 2012;45:215-223.
- [6] Geiger AM. Malocclusion as an etiologic factor in periodontal disease: a retrospective essay. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:112-115.
- [7] Hashemi HM, Parhiz A. Complications Using Intermaxillary Fixation Screws. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:1411-1414.
- [8] Kapila S, Conley RS, Harrell WE. The current status of cone beam computed tomography imaging in orthodontics. *Dentomaxillofac Radiol* 2011;40:24-34.
- [9] Kim S-G, Park S-S. Incidence of Complications and Problems Related to Orthognathic Surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65(12):2438-2444.
- [10] Lee U-L, Lee E-J, Seo H-Y, Han S-H, Choi W-C, Choi Y-J. Prevalence and risk factors of tooth discolouration after orthognathic surgery: a retrospective study of 1455 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45:1464-1470.
- [11] Robl MT, Farrell BB, Tucker MR. Complications in Orthognathic Surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am* 2014;26:599-609.
- [12] Sousa CS, Turrini R. Complications in orthognathic surgery: A comprehensive review. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol* 2012;24:67-74.
- [13] Straub B, Bouletreau P, Breton P. La prise en charge parodontale en chirurgie orthognathique : le dépistage précoce du risque parodontal et sa prise en charge actuelle pour une optimisation des traitements orthodontico-chirurgicaux. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale* 2014;115:208-218.
- [14] Straub B, Straub R, Bouletreau P. Parodonte et traitements chirurgico-orthodontiques. Éditions universitaires européennes, 2016.