Observation clinique

Gestion des déficits osseux verticaux : apport de la distraction osseuse alvéolaire par rapport aux techniques conventionnelles

Faustine Serrand-Obry^{1,*}, Murielle Massot¹, Tommaso Vercellotti², Gérard Bader¹

¹ Service de Pathologie et Chirurgie buccale, CHRU, Rennes, France

² Pratique privée, Genova, Italie

(Reçu le 18 janvier 2012, accepté le 16 février 2012)

Mots clés :

distraction osseuse
alvéolaire / ostéogénèse
/ environnement
péri-implantaire /
piézochirurgie / volume
osseux

Résumé – L'aménagement des tissus péri-implantaires garantit la pérennité d'une réhabilitation prothétique et implantaire. Différentes techniques d'aménagement des tissus durs s'offrent aux praticiens comme par exemple la régénération osseuse guidée et la greffe osseuse d'apposition. Cependant, ces techniques présentent des limites pour la reconstruction des défauts verticaux. La distraction osseuse alvéolaire trouve un intérêt dans la réhabilitation de ces défauts osseux verticaux et elle apparaît alors comme une bonne alternative.

La distraction osseuse alvéolaire consiste en l'élévation localisée du rebord alvéolaire par déplacement contrôlé d'un segment d'os alvéolaire. L'objectif premier est la réparation structurale de la crête alvéolaire. Le principal avantage est la simultanéité de l'augmentation du volume des tissus mous et osseux.

Ce travail illustre les indications, techniques de mise en œuvre et protocoles de la distraction osseuse alvéolaire au travers de différentes situations cliniques. La piézochirurgie et la miniaturisation des distracteurs devraient faciliter l'expansion de cette technique.

Key words:

alveolar bone
distraction /
osteogenesis /
peri-implant
environment /
piezosurgery /
bone volume

Abstract – Management of vertical bone defects: contribution of alveolar bone distraction compared to conventional techniques. The management of peri-implant tissues is necessary the first step for good conditions for development of endosseous implants. There are different management techniques. Some are known and practiced by all because they proved their efficiency: guided bone regeneration, and bone grafting. If these techniques are responsible for satisfactory results, they also have their limits. Based on this observation, this work proposes to address an alternative technique: the alveolar bone distraction.

The alveolar bone distraction consists in the elevation of localized alveolar ridge by controlled movement of a segment of alveolar bone. This segment is gradually mobilized by a distractor. This technique requires several steps: the surgical placement of the device, its activation, a time-out period and then removing the distractor. The primary objective of this technique is the structural repair of the alveolar ridge. The main sought-after advantage is the simultaneous increase in the volume of soft tissue and bone.

This work aims to show the various indications of alveolar bone distraction in the development of peri-implant environment. Two clinical cases which have benefited from this technique are presented: one case of recovery after traumatic bone loss of the four incisors. Then, a case of bone restoration with post-traumatic intrusion of adjacent teeth. Those two cases are used to identify the advantages and disadvantages of this kind of technique. However, it is a costly surgical procedure, because of distractor's cost. In addition, the implementation of this intervention requires significant learning.

Despite the fact that the alveolar bone distraction is a major surgery, she found a real interest in the rehabilitation of vertical bone defects. It is therefore a credible alternative to other techniques which also retain their indications. It should be noted that the development of piezoelectric surgery and the miniaturization of distractors should facilitate the expansion of this technique.

* Correspondance : faustineobry@hotmail.fr

La gestion de l'environnement tissulaire péri-implantaire est l'étape clé pour les traitements de réhabilitation dans les secteurs antérieurs. En ce sens, cet environnement doit satisfaire certaines propriétés quantitatives et qualitatives. Un examen pré-implantaire minutieux permet d'évaluer la qualité et le volume osseux de la zone destinée à être implantée. Cet examen se compose d'un volet clinique (anamnèse, examen des structures et empreintes) et d'un volet radiographique (rétro-alvéolaire, orthopantomogramme, voire examen tridimensionnel de type tomodensitométrie ou cone beam). Au terme de cet examen, le volume osseux peut être jugé insuffisant. Dans ce cas, l'insuffisance contre-indique temporairement la mise en place d'implants endo-osseux. En l'état, l'implantation peut conduire à un défaut esthétique de la réhabilitation, voire à l'échec pur et simple de cette dernière. C'est pourquoi le praticien doit nécessairement prendre en charge tout déficit de volume osseux avant la mise en place des implants.

Pour cela, il aura recours à différentes techniques d'aménagement des tissus péri-implantaires [1]. Parmi celles-ci, le praticien disposera des techniques dites « conventionnelles », comme la régénération osseuse guidée (ROG) ou la greffe d'apposition osseuse (GOA). Ces techniques ont déjà prouvé leur efficacité. Moins répandue, le choix d'une distraction osseuse alvéolaire (DOA) permet également de prendre en charge ces déficits [2].

Après un bref rappel concernant les techniques conventionnelles, le principe, la technique et les indications de la DOA seront exposés et illustrés par différents cas cliniques.

Techniques dites conventionnelles

La GOA et la ROG sont maintenant bien connues. Elles sont largement et couramment utilisées en pratique pré-implantaire puisqu'elles ont fait la preuve de leur efficacité et de leur innocuité.

Grefe osseuse d'apposition

Elle se propose de prendre en charge le déficit de volume osseux. Elle consiste en un prélèvement d'os qui sera placé sur le site receveur déficient. Différents sites de prélèvement sont envisageables : ramus, symphyse mentonnière ou encore sites extra-oraux. Il peut également s'agir d'os allogénique issu de banques d'os. Dans la même séance, le greffon sera ensuite positionné grâce à des vis d'ostéosynthèse sur le site receveur préalablement préparé. Les deux sites opératoires (donneur et receveur) sont ensuite hermétiquement suturés afin d'accélérer et de favoriser la cicatrisation muqueuse. Cette technique offre la possibilité d'un réel aménagement de l'espace implantaire déficitaire. Elle apporte généralement une très bonne réponse aux déficits osseux verticaux. Cependant, cette technique comporte certains inconvénients. En effet, les complications liées

aux sites donneurs sont nombreuses : œdème, lâchage de sutures, retard de cicatrisation ou troubles neurologiques (observés plus tardivement) [3]. Bien qu'étant handicapantes pour le patient, ces complications ne mettent pas en péril la réussite de la greffe. De leur côté, les complications précoces liées au site greffé peuvent être les suivantes : exposition du greffon, infection du site greffé et, dans les cas les plus sévères, perte du greffon. Un traitement médicamenteux per- et post-opératoire adapté et les conseils hygiéno-diététiques réduisent le risque de survenue de ce type de complication.

Par ailleurs, un début de résorption du greffon est observé environ 4 mois après la réalisation de la GOA. Il convient donc de réaliser l'implantation dans un délai de 3 mois après cette greffe. Dans tous les cas, l'implantation ne doit pas être trop tardive.

Régénération osseuse guidée

C'est une technique régénérative qui dérive de la régénération tissulaire guidée (RTG). Le principe de RTG est ici appliqué au seul tissu osseux. Cette technique consiste à recouvrir le défaut osseux par une membrane parfaitement adaptée à ce dernier. Cette membrane a pour but de permettre la prolifération exclusive des cellules osseuses. Il est courant de lui adjoindre un comblement par biomatériaux osseux résorbables.

Les indications de cette technique sont nombreuses : fermeture de défaut alvéolaire après extraction, élargissement de crêtes osseuses édentées et correction de déhiscence ou fenestration osseuse. Bien qu'ayant fait la preuve de son innocuité et de son efficacité, cette technique peut aussi être à l'origine de complications. Comme complication précoce, il est possible d'observer un œdème important pouvant compromettre la réussite de l'intervention. Les complications tardives consistent en des infections du site opératoire ou encore à l'exposition de la membrane. Dans les cas les moins sévères, cette complication peut être prise en charge grâce à un traitement antibiotique per os et un traitement antiseptique local. Dans les cas les plus sévères, la membrane devra être déposée.

Difficultés des techniques dites conventionnelles

Grâce au recul clinique, nous pouvons dire que ces techniques sont sûres et efficaces. Elles comportent néanmoins certains écueils et certaines difficultés. Les difficultés peuvent être communes aux deux méthodes :

- le recouvrement du site greffé apparaît parfois impossible ; le praticien peut s'affranchir de cette difficulté de façon certaine en réalisant une incision périostée qui donne au lambeau une certaine laxité, permettant ainsi un recouvrement satisfaisant du site ;
- le risque infectieux est omniprésent lors de la réalisation de ce type de technique : ce dernier est minoré grâce à un

traitement antibiotique per os adapté et une antiseptie chirurgicale rigoureuse ;

- la parfaite cohésion greffon-site receveur est difficile à obtenir ; une bonne préparation du site greffé augmente les possibilités du praticien d'obtenir une cohésion satisfaisante ;
- enfin, il est important de mentionner que la correction des défauts osseux verticaux est extrêmement délicate à réaliser avec ce type de technique.

Chaque technique comporte également des difficultés spécifiques. Pour les GOA, les problèmes suivants peuvent être rencontrés :

- perte du greffon,
- morbidité importante supplémentaire liée au site donneur. Néanmoins, il est possible d'éviter cette comorbidité en utilisant des greffes osseuses de type allogénique ;
- résorption partielle du greffon, surtout si l'implantation est tardive.

Concernant la ROG, le praticien est parfois confronté à un gain de volume osseux insuffisant. Ce cas apparaît lorsque la technique n'est pas combinée à un comblement par biomatériau résorbable.

Distraction osseuse alvéolaire : une alternative ?

Elle est définie comme l'élévation localisée du rebord alvéolaire par déplacement contrôlé et progressif d'un segment d'os alvéolaire [4]. La force appliquée est mono-focale : c'est-à-dire qu'elle est appliquée dans une seule direction, par opposition par exemple à la distraction de la suture intermaxillaire où les forces s'exercent dans deux sens. Cette technique est inspirée de concepts remontant au début du 20ème siècle. En 1905, Codivilla décrit l'allongement des membres inférieurs, puis Ilizarov, en 1952, s'appuie sur les observations de Codivilla pour développer le concept de l'ostéogénèse par contrainte en traction. C'est en 1992 que Mac McCarthy introduit ces concepts en chirurgie maxillo-faciale. Enfin, en 1996, Chin et Toth appliquent ces notions en chirurgie pré-implantaire en décrivant cinq cas de distraction alvéolaire, suivies de la mise en place d'implants endo-osseux [5].

Objectifs de la technique

La distraction osseuse alvéolaire a plusieurs buts. Elle aboutit à une réparation structurale de la crête alvéolaire fonctionnelle et esthétique. Elle évite d'avoir un site donneur (et la comorbidité associée) et elle permet l'augmentation simultanée du volume de tissu osseux et des tissus mous et le comblement du défaut par la création d'un os néoformé vascularisé. Cette technique répond donc correctement aux situations pré-implantaires où il existe un déficit de volume osseux [6]. Particulièrement lorsque ce défaut est vertical [7, 8].

Fig. 1. Situation clinique post-traumatique.

Fig. 1. Clinical situation after the trauma.

C'est le cas, par exemple, des pertes de substance d'os alvéolaire post-traumatiques ou atrophiques. Elle constitue également une alternative à l'extraction dans le cas de dents ankylosées en infraclusie.

Technique chirurgicale illustrée par un cas clinique

Le patient présente un défaut osseux vertical important après un traumatisme ayant abouti à la perte des quatre incisives maxillaires (Fig. 1). Après une consultation pré-opératoire, une ordonnance adaptée est fournie au patient et la mise en place chirurgicale du distracteur programmée.

Le praticien réalise un abord vestibulaire grâce à une incision en épaisseur totale, suivi d'un décollement sous-périoste permettant la levée du lambeau et l'exposition du site déficitaire. Une ostéoplastie de l'épine nasale antérieure est effectuée avec un insert piézo-chirurgical, puis le positionnement du distracteur est testé. Lorsque le positionnement est jugé satisfaisant, trois traits d'ostéotomie sont réalisés [9] : un horizontal et deux verticaux non transfixiants (Fig. 2) avec un insert piézo-chirurgical de type OT6 ou OT7. Les traits d'ostéotomie sont ensuite approfondis jusqu'à la corticale palatine. La piézo-chirurgie permet la section complète de la corticale palatine sans léser la fibromuqueuse qui assure la vascularisation du bloc osseux mobilisé et du cal osseux qui se forme lors de la distraction [10]. Le distracteur est ensuite mis en place grâce à des vis d'ancrage. Avant de mettre en place les vis, le praticien s'assure, en mobilisant le bloc osseux, que rien n'entrave son déplacement durant la distraction. Après s'être assuré du bon fonctionnement du distracteur et après l'avoir mis à l'état passif, l'opérateur fixe le dispositif (Fig. 3). L'acte se termine par la réalisation de sutures hermétiques.

Huit jours après l'intervention chirurgicale, le patient est revu pour déposer les fils et contrôler la cicatrisation [9]. C'est à ce moment seulement que débute la distraction car il faut

Fig. 2. Visualisation du déficit osseux et réalisation des traits d'ostéotomie.

Fig. 2. Realization of the osteotomy site after exposing the deficit.

Fig. 3. Essai et fixation du distracteur.

Fig. 3. Testing and fixing the distractor.

attendre la cicatrisation muqueuse complète. Dans le cas contraire, la DOA conduit inévitablement à une dilacération de muqueuse. Tout processus infectieux ou tout retard de cicatrisation conduit à différer le début de la distraction osseuse alvéolaire. On constate une augmentation des volumes des tissus durs et mous (Fig. 4). Il faut noter le net déplacement de la ligne muco-gingivale mais ici il n'y a pas de gain de gencive attachée.

Fig. 4. Résultat après huit jours de distraction.

Fig. 4. Results obtained after eight days of distraction.

Fig. 5. Situation clinique initiale.

Fig. 5. Post-traumatic dental state.

Protocole illustré par un cas clinique

Le patient a subi un traumatisme ayant pour conséquence l'expulsion de la 21 et l'ingression de la 22 (Fig. 5). Le jour de l'intervention (J0), le distracteur est mis en place selon la technique précédemment décrite. Huit jours après l'intervention (J8), le distracteur est activé (distraction de 0,3 mm par tour). La période d'activation est d'environ 8 jours. Cette durée peut varier en fonction de la distance que doit parcourir le bloc osseux. Après huit jours de distraction (J16), l'activation est arrêtée et le distracteur laissé en place. Le distracteur est déposé quarante cinq jours après l'intervention chirurgicale (J45), c'est le temps nécessaire à la formation du cal osseux (Fig. 6). Le ou les implants seront mis en place entre J45 (même temps opératoire que la dépose du distracteur) et J66.

Fig. 6. Situation clinique finale après distraction osseuse alvéolaire.
Fig. 6. Final situation after alveolar bone distraction.

Fig. 8. Distraction terminée.
Fig. 8. Final situation.

Fig. 7. 11 ankylosée, avec couronne « rallongée » par un composite.
Fig. 7. Ankylosed tooth modified by a composite.

On remarque sur cette situation clinique que la distraction a eu plusieurs effets : déplacement et remise dans le plan d'occlusion de la 22 et régénération simultanée des tissus durs et mous en regard de la 21.

Cas clinique avec une dent ankylosée

La dent, condamnée à terme, est gardée avec son os environnant (Figs. 7 et 8). Quand viendra le moment de l'extraction et de la mise en place d'un implant, les tissus seront matures et permettront une mise en cosmétique immédiate.

Avantages et inconvénients de la DOA

- Cette technique présente de nombreux intérêts :
- elle permet l'expansion simultanée de l'os et des tissus mous ;
 - elle ne nécessite pas de site donneur : un seul site opératoire est nécessaire ;
 - elle est tout à fait réalisable sous anesthésie locale ;

- enfin, elle diminue le délai de mise en place des implants, dans la mesure où ces derniers peuvent être mis en place 45 jours après la mise en place chirurgicale du distracteur. Cependant, elle présente quelques défauts :
- c'est une technique onéreuse : le prix d'un distracteur atteint 700 euros et le coût du plateau technique nécessaire à la mise en place des distracteurs n'est pas négligeable ;
- cette méthode nécessite deux temps chirurgicaux (pose et dépose) comme toutes les techniques de régénération ;
- enfin, c'est une chirurgie avancée nécessitant un long apprentissage.

Conclusion

Bien qu'elle ne soit pas adaptée à toutes les situations, cette technique astucieuse est intéressante. Il faut plus considérer la distraction osseuse alvéolaire comme une alternative utile dans certains cas cliniques. Elle n'est actuellement pas utilisée de manière régulière en raison de sa difficulté de mise en oeuvre et de la sensation d'encombrement ressentie par les patients lors de la mise en place du distracteur. La démocratisation de la piézochirurgie et la miniaturisation des distracteurs pourraient faciliter l'extension de cette technique jusqu'alors réservée aux praticiens expérimentés.

Conflits d'intérêt : aucun

Références

1. Laster Z, Rachmiel A, Jensen OT. Alveolar width distraction osteogenesis for early implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1724-30.
2. Zaffe D, Bertoldi C, Palumbo C, Consolo U. Morphofunctional and clinical study on mandibular alveolar distraction osteogenesis. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:550-7.

3. Uckan S, Veziroglu F, Dayangac E. Alveolar distraction osteogenesis versus autogenous onlay bone grafting for alveolar ridge augmentation: technique, complications, and implant survival rates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106:511-5.
4. Consolo U, Bertoldi C, Zaffe D. Intermittent loading improves results in mandibular alveolar distraction osteogenesis. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:179-87.
5. Benchemam Y, Benateau H, Kaluzinski E, Mundreuil M, Sabin P, Compere J.-F. Alveolar distraction. *EMC - Dentisterie* 2004;1:82-100.
6. Kanno T, Mitsugi M, Furuki Y, Hosoe M, Akamatsu H, Takenobu T. Overcorrection in vertical alveolar distraction osteogenesis for dental implants. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007;36:398-402.
7. Saulacic N, Iizuka T, Martin MS, Garcia AG. Alveolar distraction osteogenesis: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008;37:1-7.
8. Garcia-Garcia A, Somoza-Martin M, Gandara-Vila P, Saulacic N, Gandara-Rey+ JM. Alveolar distraction before insertion of dental implants in the posterior mandible. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2003;41:376-9.
9. Mazzonetto R, Allais M, Maurette PE, Moreira RW. A retrospective study of the potential complications during alveolar distraction osteogenesis in 55 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007;36:6-10.
10. Vercellotti T. Piezoelectric surgery in implantology: a case report. A new piezoelectric ridge expansion technique. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000;20:358-65.