UNIVERSITE DE STRASBOURG

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2021 N° 79

THESE

Présentée pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire
le 29 novembre 2021

par

THOMAS Claire

né(e) le 14 / janvier / 1997 / à STRASBOURG

Méthodes et étude des suites post-opératoires du prélèvement osseux rétromolaire : une série de 43 patients

Président :	Professeur HUCK Olivier
Assesseurs :	Docteur BAHI-GROSS Sophie
	Docteur PETIT Catherine
	Docteur BROLY Elyette
Membre invité :	Docteur KELLER Pierre

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE DE STRASBOURG

Doyen : Professeur Corinne TADDEI-GROSS

Doyens honoraires : Professeur Robert FRANK
Professeur Maurice LEIZE
Professeur Youssef HAIKEL

Professeur émérite : Professeur Henri TENENBAUM

Responsable des Services Administratifs : Mme Marie-Renée MASSON

Professeurs des Universités

Vincent BALL	Ingénieurie Chimique, Energétique - Génie des Procédés
Agnès BLOCH-ZUPAN	Sciences Biologiques
François CLAUSS	Odontologie Pédiatrique
Jean-Luc DAVIDEAU	Parodontologie
Youssef HAÏKEL	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Olivier HUCK	Parodontologie
Marie-Cécile MANIERE	Odontologie Pédiatrique
Florent MEYER	Sciences Biologiques
Maryline MINOUX	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Anne-Marie MUSSET	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
Corinne TADDEI-GROSS	Prothèses
Béatrice WALTER	Prothèses
Matthieu SCHMITTBUHL *Délégation (Juin 2024)*	Sciences Anatomiques et Physiologiques,Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique - Radiologie

Maîtres de Conférences

Youri ARNTZ	Biophysique moléculaire
Sophie BAHI-GROSS	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
Yves BOLENDER	Orthopédie Dento-Faciale
Fabien BORNERT	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
Claire EHLINGER	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Olivier ETIENNE	Prothèses
Gabriel FERNANDEZ DE GRADO	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
Florence FIORETTI	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Catherine-Isabelle GROS	Sciences Anatomiques et Physiologiques - Biophysique - Radiologie
Sophie JUNG	Sciences Biologiques
Nadia LADHARI *Disponibilité (Déc. 2021)*	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique
Davide MANCINO	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Damien OFFNER	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
Catherine PETIT	Parodontologie
François REITZER	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Martine SOELL	Parodontologie
Marion STRUB	Odontologie Pédiatrique
Xavier VAN BELLINGHEN	Prothèses
Delphine WAGNER	Orthopédie Dento-Faciale
Etienne WALTMANN	Prothèses

Equipes de Recherche

Nadia JESSEL	INSERM / Directeur de Recherche/Directrice d'UMR
Philippe LAVALLE	INSERM / Directeur de Recherche
Pierre SCHAAF	UdS / Professeur des Universités / Directeur d'UMR
Bernard SENGER	INSERM / Directeur de Recherche

Année universitaire 2021/2022

A mon président de thèse,

Monsieur le Professeur HUCK,

Merci de me faire l'honneur de présider ce jury. Vous m'avez guidée tout au long de mes études. Vos exigences, vos compétences et vos qualités d'enseignements m'ont beaucoup apporté. Merci pour vos explications lors de vos différentes chirurgies et pour la bonne ambiance en salle. J'ai été ravie de faire partie de l'équipe strasbourgeoise lors du congrès de l'Oberreinische à vos côtés et j'en garderai un très bon souvenir.

Je vous remercie pour ces moments de partage, de générosité et pour votre éternelle bonne humeur.

Soyez assuré de mon profond respect et de ma gratitude.

A mon jury de thèse,

Madame le Docteur BAHI-GROSS,

Un grand merci pour votre disponibilité, votre bonne humeur et vos conseils avisés. Vous êtes pour moi un modèle de pédagogie et de volonté et je suis fière que vous soyez ma directrice de thèse. Votre passion pour la chirurgie représente un exemple pour de nombreux étudiants dont je fais partie.

Soyez certaine de mon profond respect et de mon admiration.

A mon jury de thèse,

Madame le Docteur PETIT,

Merci d’avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse et surtout merci pour ces années d’enseignements. Grâce à vous j’ai réalisé ma première chirurgie osseuse guidée et je vous en suis très reconnaissante. Vos explications précises et votre pédagogie sont de réels piliers pour vos étudiants.

Soyez assurée de ma gratitude et de ma reconnaissance.

A mon jury de thèse,

Madame le Docteur BROLY,

Merci d’avoir répondu présente pour la soutenance de ce travail. Vos explications ainsi que le partage de vos connaissances lors des vacations cliniques ont été très formatrices pour moi.

Soyez assurée de mon profond respect et de ma gratitude.

A mon jury de thèse,

Monsieur le Docteur KELLER,

Merci de me faire l'honneur de diriger ce travail et de m'avoir accompagnée tout au long de celui-ci. Je ne vous remercierai jamais assez de m'avoir fait confiance il y a 4 ans et de continuer à le faire encore aujourd'hui. Grâce à vous, j'ai développé une réelle passion pour la chirurgie et j'ai appris à donner le meilleur de moi-même au travail. Vous êtes un exemple d'excellence et d'humanité et j'ai hâte de partager ces prochaines années au cabinet avec vous et toute l'équipe.

Soyez certain de mon profond respect et de ma grande admiration.

A mon parrain de thèse,

Monsieur le Docteur Kulus,

Tu me suis depuis presque le début, depuis mes 4 ans plus exactement et je pense que c'est grâce à toi que j'ai eu l'idée de devenir dentiste. Autant dire que je ne me voyais pas soutenir cette thèse sans ta présence. Merci pour ta passion pour ce métier et pour ta bonne humeur à toute épreuve ! Je suis très fière d'être ta filleule de thèse.

Sois certain de mon grand respect et de ma gratitude.

A ma famille,

A ma Maman,
Merci d'être la femme que tu es, toujours souriante, avec une bonne humeur communicative et qui me pousse à toujours faire de mon mieux, même dans les moments difficiles. Avec Papa, vous êtes mes piliers, mes conseillers et je ne vous remercierai jamais assez pour tout ce que vous avez fait pour moi.
Je suis fière d'être ta fille, je t'aime

A mon Papa,
Merci d'avoir toujours été là pour moi et de m'avoir transmis tes belles valeurs. Tu es pour moi un exemple de culture et de sagesse. Tes souvenirs et ta nostalgie de tes années passées à l'étranger me passionneront toujours et j'ai encore hâte de les entendre.
J'ai beaucoup de chance de t'avoir comme père, je t'aime

A mes grands-parents,
Merci pour tout ce que vous avez fait pour moi, depuis ma naissance à aujourd'hui. J'espère que vous êtes aujourd'hui fières de moi.
Je vous embrasse, je vous aime

A mon parrain Nico,
Je suis très fière d'être ta filleule et que tu veilles toujours sur moi depuis toutes ces années. Grâce à toi, je me suis toujours sentie un peu grecque même si je sais dire que 3 mots !
Merci d'être là, bises à toi et Franceline

A ma marraine Valérie,
Valérie, tu es une personne pétillante, pleine de vie et qui rebondit toujours ! Je suis très heureuse que tu sois ma marraine,
Je t'embrasse

A mon cousin Guillaume,

Je suis fière d'avoir grandi à tes côtés et j'irai te chercher même à 3h du mat à Entzheim s'il le faut ;)
Je t'embrasse

A mes cousines Victorine et Octavie,
Que rêver de mieux que deux petites cousines qui te mettent toujours la pêche et qui partagent les mêmes passions ! J'ai hâte de vous voir grandir et de veiller sur vous,
Je vous aime les filles <3

A Alain, Suzie et Guillaume,
Merci pour votre éternelle bienveillance et votre soutien sans faille, même pour nous les provinciaux alsaciens ;)
Bises à vous !

A Jean-Pierre et Claudia,
Merci pour votre soutien et pour tes conseils avisés Jean-Pierre.
Bises à vous deux !

A mes amis,

A ma cagole marseillaise **Manon**, Brigitte pour les intimes, je suis tellement contente de t'avoir rencontrée chez Pierre il y a déjà 4 ans. Tu es une de mes plus belles découvertes de ces années d'études, grâce à toi le soleil du sud rayonnait même en plein hiver alsacien ! Je suis si heureuse de te remplacer, ta famille est accueillante et on se sent comme à la maison chez vous. Je te souhaite tout le bonheur pour cette nouvelle étape de ta vie avec Palomé et Robin et Tata Chantal sera là pour t'aider si besoin ;) Je garderai toujours une petite choucroute pour toi à te ramener et pour finir, vive Dr Troy !! <3

Et petit message pour **Robin**, merci pour cette fabuleuse coloc ! Enfin quelqu'un pour t'aider à manger des féculents et des prot ! On fera plus attention pour ramasser des champignons pendant les footings ! Tout le meilleur dans ton nouveau rôle de papa ;)

A **Sophie**, tu le sais, tu comptes énormément pour moi ! Toujours motivée à organiser des randos à Coco, du ski même sans remontés ou de la pêche sur les lacs en Finlande, t'es une vraie aventurière ! Merci pour tout ce que tu fais pour moi ! J'ai déjà tellement hâte pour nos prochaines péripéties !!

A **Amélie**, ma Amélouche, toi qui m'as récupérée sur un banc d'un arrêt de bus le premier jour de pré-rentrée de paces. J'ai tout de suite su que t'étais une personne en or ! Je pourrais écrire des pages sur toi mais en deux mots : je t'aime <3 (et vive la myrte !)

A **Zani**, ma fitgirl pref, celle qui attend pour boire un verre et manger un Mont d'or parce que Medhi fait cours d'abdos à 18h ;) Ma binôme de matchs de foot, de loges VIP au Racing et d'escapades au salon de l'agriculture !

A **Margot**, ma châtelaine fav, mon bébé, j'ai été tellement contente de passer ces années de fac avec toi et les prochaines qui nous attendent ;)

A **Inès**, et dire qu'on a passé plus de 10 années à se suivre ! Même à dos de chameau en Inde ! Hâte de faire encore des apéros DJ à la coloc ou des soirées myrte à Sagone !

A **Victoria**, merci pour ta bonne humeur et ta bonne ambiance ! Au ski comme en mer t'es une vraie pro, tellement contente de faire nos réunions de ministres quand on peut hahaha tu seras une ortho en or j'en suis sûre <3

A **Mimi**, toujours trop belle et fraîche, t'es comme un rayon de soleil ! Hâte de faire d'autres escapades à tes côtés et de boire pleins de cocktails ! <3

A **Kaka**, trop chou sur ta trottinette et toujours avec le sourire, merci pour toutes ces fois où tu me faisais des crêpes en hiver pour me réchauffer <3

A **Sara**, mi-parisienne mi-cavaleroise, la belle vie quoi ! Hâte de faire d'autres week-ends !

A **Caro**, t'as toujours du temps pour prendre soin et écouter les gens même si t'es tout le temps dans le rush haha tu me feras toujours rire ! Merci d'être toi <3

A **Momo**, ma plus belle rencontre de Paces, celle qui m'a tout appris je dirais même ;) Tu seras la meilleure med gé de France et de Navarre j'en suis sûre <3

A **Léon**, godilleur à ses heures perdues et fournisseur officiel de crémant pour toute bonne occasion, je suis si contente d'être ton binôme pour ces deux prochaines années ;)

A **Julio**, mon idole des platines et roi de la cathé ! Tes déguisements, ta bonne humeur et ton goût pour la bonne techno donnent tellement le sourire ! J'espère un jour prendre la relève de tes sets ;)

A **Arnaud**, bientôt la quarantaine dis ;) A tous nos repas au self et aux raclettes dans ton appart, c'était quand même chouuuette !

A **Charles** et **Jo**, ou plutôt DJ Steef, merci les gars pour tous ces moments ambiancés et ceux à venir, bientôt DJ Merity in da place !!

A **Marie T**, je suis si contente qu'on se suive toujours, malgré des études et des villes différentes ! Que ce soit au collège, au lycée, à Cologne, Cavalaire ou Paris, je garde de bons souvenirs de partout et j'ai hâte de vivre tout ce qu'on a prévu de faire ! Tu seras la meilleure avocate de Paris, j'en suis sûre !

A **Lauriane**, Lolo pour les intimes, et dire que t'avais failli me suivre en dentaire ! Mais ta passion pour les chiffres et les maths a pris le dessus, ça se comprend ;) A Patriiiiick et à tes larmes pour lui au bac blanc de SVT hahaha

UNIVERSITE DE STRASBOURG

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2021 N° 79

THESE

Présentée pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire
le 29 novembre 2021

par

THOMAS Claire

né(e) le 14 / janvier / 1997 / à STRASBOURG

Méthodes et étude des suites post-opératoires du prélèvement osseux rétromolaire : une série de 43 patients

Président :	Professeur HUCK Olivier
Assesseurs :	Docteur BAHI-GROSS Sophie
	Docteur PETIT Catherine
	Docteur BROLY Elyette
Membre invité :	Docteur KELLER Pierre

Sommaire

Introduction....4

1. Généralités....6

1.1. Le tissu osseux....6

1.1.1. Constituants du tissu osseux....6

1.1.2. Organisation du tissu osseux....10

1.1.3. La densité osseuse....12

1.2. La mandibule....13

1.2.1. Anatomie....13

1.2.2. Vascularisation....15

1.2.3. La région rétromolaire....15

1.2.4. Le nerf alvéolaire inférieur....16

1.2.5. Prévention des risques....17

1.3. Les greffes osseuses....17

1.2.1. Les propriétés des matériaux sur la formation osseuse....17

1.2.2. L'autogreffe....18

1.2.3. L'allogreffe....19

1.2.4. La xénogreffe....20

1.2.5. Les greffes alloplastiques....20

1.3. La cicatrisation osseuse....20

1.3.1. Lors d'une autogreffe....20

1.3.2. Lors d'une allogreffe....22

1.3.3. Lors d'une xénogreffe....22

1.3.4. Lors d'une greffe alloplastique....23

2. Matériels et méthodes....24

2.1. Patients....24

2.2. Procédure chirurgicale....24

2.2.1. Prémédication....24

2.2.2. Anesthésie....25

2.2.3. Incision....25

2.2.4. Prélèvement du bloc osseux....27

2.2.5. Sutures du site de prélèvement....32

2.2.6. Recommandations post-opératoires....32

3. Résultats....34

3.1. Anxiété....34

3.2. Nombre d'antalgiques pris pendant les 3 jours suivant l'opération....35

3.3. Douleur....35

3.4. Trismus....37

3.5. Oedème....38

3.6. Jour de l'œdème maximal....38

3.7. Gênes esthétique et fonctionnelle....39

3.8. Fièvre....40

3.9. Hématome....40

3.10. Jour d'apparition et de disparition de l'hématome....41

3.11. Modification de la sensibilité de la lèvre inférieure....42

3.12. Impact psychologique....42

3.13. Tabac....43

3.14. Allergie à la pénicilline....43

3.15. Réintervention....44

4. Discussions 45
4.1. Les différents sites de prélèvements osseux intra-oraux 45
4.1.1. Le prélèvement symphysaire 45
4.1.2. Le prélèvement zygomatique 46
4.2. Les méthodes de prélèvements 46
4.2.1. La piézochirurgie 46
4.2.2. La fraise fissure 46
4.2.3. Le trépan 47
4.3. Analyse des suites post-opératoires 47
4.3.1. Selon le site de prélèvement 47
4.3.2. Selon la méthode de prélèvement 49
4.4. Analyse du volume du greffon prélevé 55
4.4.1. Selon le site de prélèvement 55
4.4.2. Selon la méthode de prélèvement 56
4.5. Comparaison des suites post-opératoires avec celles de l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse 59
4.6. Méthodes d'amélioration des suites post-opératoires 60
4.6.1. L'ATP38 60
4.6.2. La cryothérapie 61
Conclusion 63
Références bibliographiques 67
Sommaire des images 72
Sommaire des tableaux 74
Pièces annexes 76

Introduction

La reconstitution des sites alvéolaires suite à une perte importante de tissu osseux constitue une des étapes les plus complexes en implantologie orale. Dès lors qu'une dent est perdue, l'os alvéolaire l'entourant préalablement se résorbe. Dans un contexte de perte osseuse bi- et tridimensionnelle, le volume d'os résiduel ne permet pas toujours la pose d'implants sans passer par une reconstruction osseuse préalable. En effet, la mise en place d'implants nécessite un volume osseux minimum dans le sens vertical et horizontal. La résorption osseuse peut être due à des facteurs locaux (prothèse amovible inadaptée, extraction traumatique), à l'absence de fonction au niveau des crêtes édentées, ou à une parodontite avancée. Ces défauts osseux nécessitant une greffe peuvent également être dus à des facteurs généraux tels que des prédispositions génétiques (agénésies), des habitudes de vie (tabac) et les antécédents médicaux du patient (diabète). (1)(2)(3)

Différents types de greffes osseuses sont reconnues à l'heure actuelle dont les allogreffes, les xénogreffes, les greffes alloplastiques et enfin les autogreffes. Celles-ci différent par leur origine, leur composition et leur mode d'intégration. Tandis que les allogreffes, xénogreffes et greffes alloplastiques présentent des propriétés ostéoconductrices de par leur matrice guidant la croissance osseuse, les greffes autogènes ont en plus des propriétés ostéogéniques et ostéoinductrices. Ainsi, elles peuvent à la fois guider la croissance osseuse à leur contact, induire la néoformation osseuse dans un site qui en est exempt et produire de l'os néoformé à partir des cellules vivantes en provenance du greffon. (4)(5) A cela s'ajoute la grande capacité de régénération de l'os autogène par rapport aux autres tissus, faisant de lui le matériau le plus conseillé lors de la reconstruction d'importants défauts alvéolaires verticaux et latéraux. (6)

Les sites de prélèvement d'os autogène peuvent être extra-oraux telles que la crête iliaque et la crête pariétale ou intra-oraux telles que la symphyse mentonnière et la zone rétromolaire. Les prélèvements intra-oraux ont l'avantage de pouvoir être réalisés sous anesthésie locale, relativement rapidement, avec une prise en charge ambulatoire et une proximité du site donneur et du site receveur. (7) Le prélèvement rétromolaire est intéressant comme prélèvement osseux intra-oral et offre un bloc

osseux cortico-spongieux afin de combler les défauts deux- et trimensionnels. Il peut être réalisé à l'aide d'une micro-scie diamantée, la MicroSaw®, à l'aide d'inserts à ultrasons, nommé piezochirurgie, à l'aide d'un trépan ou d'une fraise fissure. (7)(8)(9)(10)(11)

Cependant, comme pour toute chirurgie, le prélèvement rétromolaire peut entrainer des complications tels qu'un œdème, un hématome ou des troubles sensitifs. (2) L'analyse de ces suites post-opératoires peut s'avérer être intéressante en les comparant avec les autres sites et techniques de prélèvement osseux rétromolaire.

Ce travail de thèse a pour but de montrer l'intérêt du prélèvement de l'os autogène au niveau de la région rétromolaire mandibulaire et ses éventuelles complications. Dans la première partie, nous commencerons par étudier la physiologie du tissu osseux, l'anatomie du site du prélèvement rétromolaire ainsi que les différents types de greffes possibles. Dans la deuxième partie, nous décrirons le matériel et le protocole de réalisation du prélèvement rétromolaire en appliquant celui de la MicroSaw®. Les éventuelles complications post-opératoires rencontrées suite à cette intervention à l'aide d'une étude menée auprès de 43 patients durant une période de 10 mois seront également analysées. Ensuite nous discuterons des différents sites de prélèvement osseux intra-oraux et de leurs intérêts respectifs et mettrons en parallèle les suites post-opératoires des autres techniques de prélèvement avec celles de la MicroSaw®. Enfin, nous comparerons les suites post-opératoires du prélèvement rétromolaire avec celles de l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire et décrirons les méthodes d'amélioration des suites post-opératoires.

1. Généralités

1.1. Le tissu osseux

1.1.1. Constituants du tissu osseux

L'os est composé de cellules et d'une matrice extra cellulaire. Deux types de lignées cellulaires existent : la lignée ostéoblastique et la lignée ostéoclastique. Les cellules faisant partie de la lignée ostéoblastique sont considérées comme étant ostéoproductrices et celles de la lignée ostéoclastique comme ostéodestructrices. Les deux types de cellules ont pour origine des cellules souches provenant de la moelle osseuse. Ces cellules sont englobées dans une matrice extra cellulaire minéralisée.

1.1.1.1. La lignée ostéoblastique

Toutes les cellules faisant partie de cette lignée proviennent d'une cellule souche ostéogénique. C'est une cellule mésenchymateuse pluripotente indifférenciée dérivant des cellules du stroma de la moelle hématopoïétique, non spécifique au tissu osseux. Cette lignée se compose des ostéoblastes, des ostéocytes et des cellules bordantes.

1.1.1.1.1. Les ostéoblastes

Les ostéoblastes matures sont des cellules qui synthétisent et minéralisent la matrice osseuse extra cellulaire. Les ostéoblastes bordent l'ostéoïde qui est de la matrice osseuse qui n'est pas encore minéralisée. Les ostéoblastes libèrent des vésicules de calcium et de phosphate et ainsi la matrice est minéralisée. Une fois les ostéoblastes incorporés dans la matrice minéralisée, ils deviennent des ostéocytes. Les ostéoblastes ont de nombreux récepteurs pour des facteurs de croissance permettant d'augmenter leur prolifération et leur différenciation. Ces facteurs de croissance sont les IGF1(Insulin-Like Growth Factor-1), TGF-β (Transforming Growth Factor Beta), BPM (Bone morphogenetic protein). De plus, les ostéoblastes ont un effet autocrine, ils peuvent synthétiser eux-mêmes les facteurs de croissance et y répondre. Ils peuvent aussi stocker ces facteurs de croissance dans la matrice, par

liaison à des protéines non collagéniques.(12)(13) Les ostéoblastes contrôlent aussi la résorption osseuse en agissant sur les ostéoclastes grâce à des facteurs de croissance. (14)

1.1.1.1.2. Les ostéocytes

Les ostéocytes sont les cellules les plus nombreuses du tissu osseux, ils dérivent des ostéoblastes dont environ un dixième reste emmuré dans des logettes qu'on appelle les ostéoplastes. Les ostéocytes jouent un rôle très important dans la communication cellulaire grâce à leurs prolongements cytoplasmiques en forme d'étoile qui cheminent dans la matrice osseuse. Grâce à des jonctions communicantes entres eux et avec des cellules de la surface (ostéoblastes ou cellules bordantes), ils permettent la transmission de diverses informations chimiques et mécaniques. Par conséquent ces cellules constituent les mécano-censeurs du tissu osseux. Ces cellules jouent un rôle fondamental dans l'homéostasie du tissu ainsi que dans la régulation du remodelage osseux.(13)

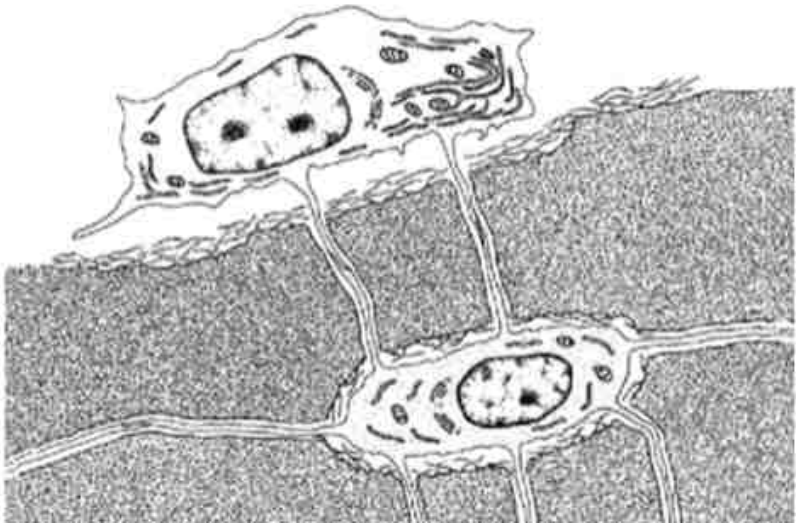

Image 1 : Schéma d'un ostéocyte et d'un ostéoblaste(15)

1.1.1.1.3. Les cellules bordantes

Suite à la synthèse de l'os, les ostéoblastes situés à la surface osseuse peuvent s'aplatir et former une couche cellulaire jointive et évoluer en cellules bordantes. Elles forment une barrière de protection entre la moelle osseuse et l'os calcifié. Les cellules bordantes jouent un rôle dans l'activité de remodelage. Elles permettent soit d'inhiber l'activité de résorption, soit de l'encourager en libérant des substances chimiotactiques activant les précurseurs ostéoclastiques. Lors des phases de résorption les ostéoclastes ont accès à la surface osseuse grâce à la rétraction cytoplasmique des cellules bordantes. Elles représentent aussi un pool de cellules capables de se transformer en ostéoblastes actifs. (13)

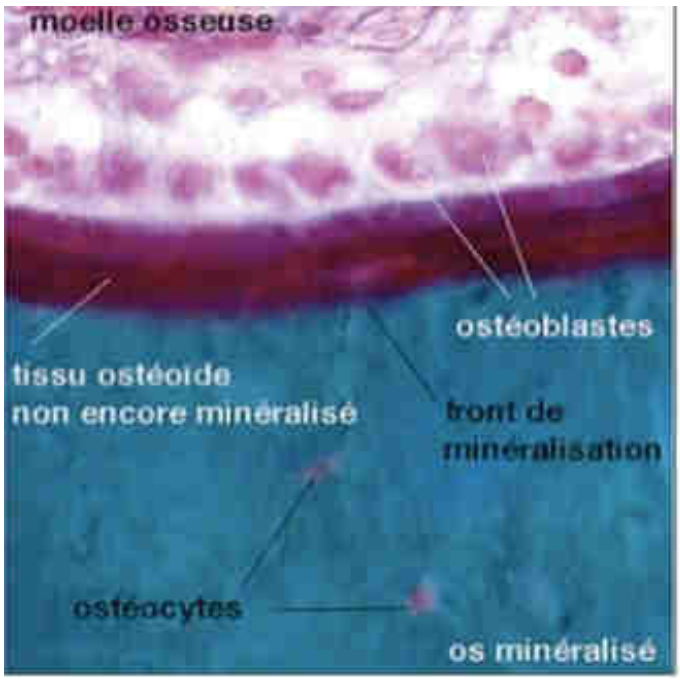

Image 2 : Coupe histologique de cellules de la lignée ostéoblastique(15)

1.1.1.1.4. La matrice osseuse

La matrice osseuse synthétisée par les ostéoblastes est constituée d'une substance organique minéralisée. La partie organique se compose principalement de collagène de type I ainsi que de protéines non collagéniques et de glycosaminoglycanes. La partie minérale est elle constituée de cristaux

d'hydroxyapatite de calcium : Ca10(PO4)6(OH)2. Lors de la synthèse de cette matrice, les ostéoblastes commencent par former l'ostéoïde, puis dans un second temps et grâce à des enzymes telles que la phosphatase alcaline, la minéralisation est initiée à la bordure entre l'ostéoïde et l'os minéralisé.

1.1.1.2. La lignée ostéoclastique

Les ostéoclastes sont des cellules multinucléées, très différenciées, qui vont éroder l'os. Contrairement aux cellules appartenant à la lignée ostéoblastique, les ostéoclastes dérivent de cellules souches hématopoïétiques circulantes. Ces précurseurs se différencient en pré ostéoclastes mononucléés au contact des cellules stromales pré-ostéoblastiques. Les pré-ostéoclastes fusionnent pour donner des ostéoclastes matures multinucléés. En phase active, la cellule adhère à la surface osseuse par son pôle basal, formé d'une membrane plissée appelée bordure en brosse. C'est à ce niveau qu'a lieu la résorption de la matrice. Cette cellule est caractérisée par la présence de phosphatase acide contenue dans ses nombreux lysosomes. Au niveau de la membrane plissée, des ions Hydrogène (H+) sont secrétés grâce à des pompes à protons qui font diminuer le pH (potentiel hydrogène). Ce qui conduit à une dissolution de la phase minérale, ainsi qu'une digestion de la matrice collagénique sous l'action de différentes enzymes comme les collagénases secrétées par exocytose. En regard de la bordure plissée apparaît une lacune appelée lacune de Howship. La durée de vie d'un ostéclaste chez l'Homme est d'environ deux semaines, ils entrent ensuite en apoptose.

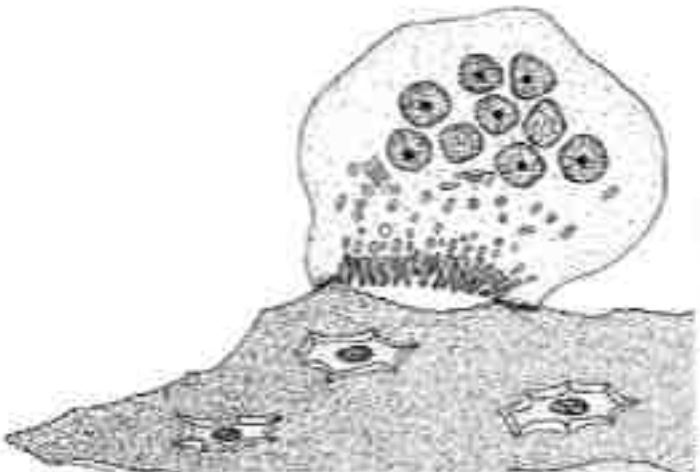

Image 3 : Schéma représentant un ostéoclaste résorbant la matrice(15)

1.1.2. Organisation du tissu osseux

1.1.2.1. Organisation structurale

1.1.2.1.1. Structure primaire

- L'os tissé ou fibreux

C'est le premier tissu osseux formé lors du développement ou lors de la réparation de fractures. Il est composé d'une matrice collagénique peu organisée et irrégulièrement minéralisée. C'est un os mécaniquement peu résistant. Lors de la maturation, l'os fibreux est peu à peu remplacé par de l'os lamellaire.

- L'os lamellaire

L'os fibreux est remplacé chez l'enfant vers l'âge de 2 ou 3 ans par de l'os lamellaire. Il est constitué d'une succession de lamelles de 3 à 7 micromètres d'épaisseur, dont les fibres de collagène sont orientées dans le même sens. Entre deux lamelles adjacentes, l'orientation des fibres forme un angle d'environ 90°.

1.1.2.1.2. Structure secondaire

Lors du remodelage, le tissu osseux primaire est remanié pour aboutir à une structure organisée en ostéons encore appelée système de Havers. Les lamelles osseuses s'organisent de façon circulaire, centrées sur des vaisseaux sanguins et des fibres nerveuses. Leur limite externe est appelée ligne cémentante, plus dense en lumière polarisée. Les canaux de Havers sont reliés entre eux grâce aux canaux de Volkmann. Les ostéons sont séparés les uns des autres par du tissu osseux interstitiel, qui résulte du remaniement d'anciens ostéons lors du remodelage chez l'adulte.(16)

1.1.2.2. Organisation architecturale

- L'os cortical ou compact

L'os cortical représente la grande majorité de la masse du squelette humain adulte avec environ 80% de sa masse. Il assure le support et la protection du squelette. Il se situe au niveau de la partie externe de tous les os et au niveau de la diaphyse des os long. Celui-ci est peu vascularisé et riche en minéraux, lui conférant une résistance et un intérêt dans la réalisation du coffrage lors d'une greffe autogène. (2) L'os cortical doit sa résistance à l'organisation des ostéons, orientés approximativement parallèlement à l'axe de la diaphyse. (13)

- L'os spongieux ou trabéculaire

L'os spongieux est situé au niveau des os plats et courts ou des épiphyses et métaphyses des os longs. Il représente 20% du squelette adulte. Il a une fonction de soutien du tissu hématopoïétique qui l'entoure et est richement vascularisé. Son renouvellement est plus rapide que celui de l'os cortical et joue un rôle important dans l'équilibre phosphocalcique.

- Le périoste

Le périoste est une membrane recouvrant la surface externe des os. Il est constitué de deux couches : une couche externe fibreuse, et une couche interne au contact de la surface osseuse. La couche interne, aussi appelée le cambium possède un pool de cellules à potentiel ostéoblastique qui joue un rôle important dans la croissance osseuse. La couche externe se décompose elle même en deux parties. La portion la plus superficielle est inextensible, elle est composée d'une matrice collagénique dense avec peu de fibres élastiques. C'est dans cette sous-couche que la densité vasculaire est la plus importante et elle contribue donc grandement à la vascularisation de l'os. La portion la plus interne de la couche superficielle est une couche fibroélastique, contenant beaucoup de fibres élastiques et de collagène. (17)

1.1.3. La densité osseuse

La densité osseuse permet d'évaluer la proportion d'os cortical et spongieux. La classification de Zarb et Lekholm publiée en 1985: « bone types »(18) décrit 4 différents types d'os. Il est important de connaître la classification de l'os dans lequel la mise en place d'un implant est envisagée dans la planification du traitement. En effet les périodes d'ostéointégration peuvent différer en fonction du type d'os dans lequel l'implant est placé.

Les 4 types d'os décrits sont :

• Type I :

Constitué presque exclusivement d'os cortical, c'est un os très dur et dense. La vascularisation intra osseuse est très peu développée. On retrouve cet os en région symphysaire à la mandibule.

• Type II :

Constitué d'un os cortical épais entourant un noyau spongieux à trabéculations denses. Ce type d'os est souvent localisé dans le secteur prémolaire maxillaire et à la mandibule.

• Type III :

Constitué d'un os cortical fin entourant un noyau spongieux à trabéculations denses. On trouve ce type d'os au niveau postérieur mandibulaire et antérieur maxillaire.

• Type IV :

Constitué d'un os cortical fin entourant un noyau spongieux peu dense. C'est le type d'os le moins dense. Le temps d'ostéointégration y est le plus long, et des techniques de condensation ou d'augmentation osseuse peuvent être nécessaires pour garantir la stabilité de l'os. Cet os est régulièrement observé dans les régions postérieures maxillaires.

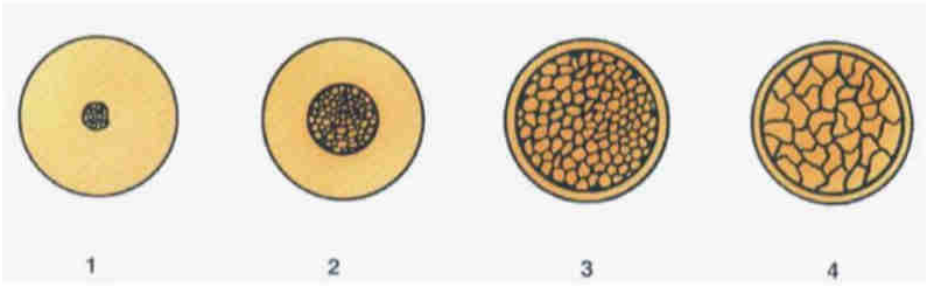

Image 4 : Schéma des différents types de densités osseuse selon la classification de Zarb et Lekholm(19)

1.2. La mandibule

1.2.1. Anatomie

Le massif facial inférieur est constitué d'un unique os, la mandibule, qui est impaire et médiane et qui forme la mâchoire inférieure, portant la denture inférieure. La mandibule est l'os le plus large et solide de la face Elle se décompose en trois parties ; une partie horizontale médiane, appelée le corps, et deux parties verticales latérales, nommées branche ou ramus mandibulaire, reliées au corps, à l'extrémité postérieure de celui-ci, au niveau de l'angle de la mandibule. (20)(21)

Le corps de la mandibule est incurvé en fer à cheval, à concavité postérieure, et présente deux faces pratiquement verticales et deux bords.

Le bord supérieur du corps mandibulaire est alvéolaire, car étant creusé par les alvéoles comportant les racines de dents inférieures ; le bord inférieur du corps est mousse, plus long que le supérieur et plus épais à l'avant qu'à l'arrière. Sa face externe est marquée en son centre par la symphyse mentonnière, également appelée éminence mentale, où se rejoignent les parties droite et gauche de la mandibule. De chaque côté, en-dessous de la deuxième prémolaire, à mi-chemin entre les bords supérieures et inférieures du corps, se trouve le foramen mentonnier, permettant le passage du pédicule vasculo-nerveux cheminant dans le canal mandibulaire et comprenant le nerf mentonnier issu du nerf alvéolaire inférieur. De plus, la face externe est traversée par la ligne oblique externe, allant vers le bas et l'avant, et permettant le prolongement du bord antérieur du ramus mandibulaire, où les muscles peauciers ont leur insertion. (22)

La face postérieure, interne, porte une ligne oblique interne la divisant en deux zones, la zone antéro-supérieure contenant la glande sublinguale ainsi que la zone postéro-inférieure comportant la glande sub-mandibulaire. Cette crête est le lieu d'insertion du muscle mylo-hyoïdien en arrière et du muscle génio-hyoïdien et génio-glosse en avant au niveau du processus géni. L'extrémité postérieure de la ligne oblique interne correspond à la lingula, ou épine de spix, où se situe le foramen mandibulaire, entrée du canal mandibulaire.

La branche montante, ou ramus, est une lame osseuse de forme quadrilatérale, aplatie transversalement, oblique en haut, en dehors et en arrière. Elle se compose du processus coronoïde en avant, permettant son insertion au muscle temporal, et du condyle mandibulaire en arrière, portion articulaire du ramus, comprenant un col et une tête. Ces deux processus sont séparés l'un de l'autre par l'incisure mandibulaire.(23)

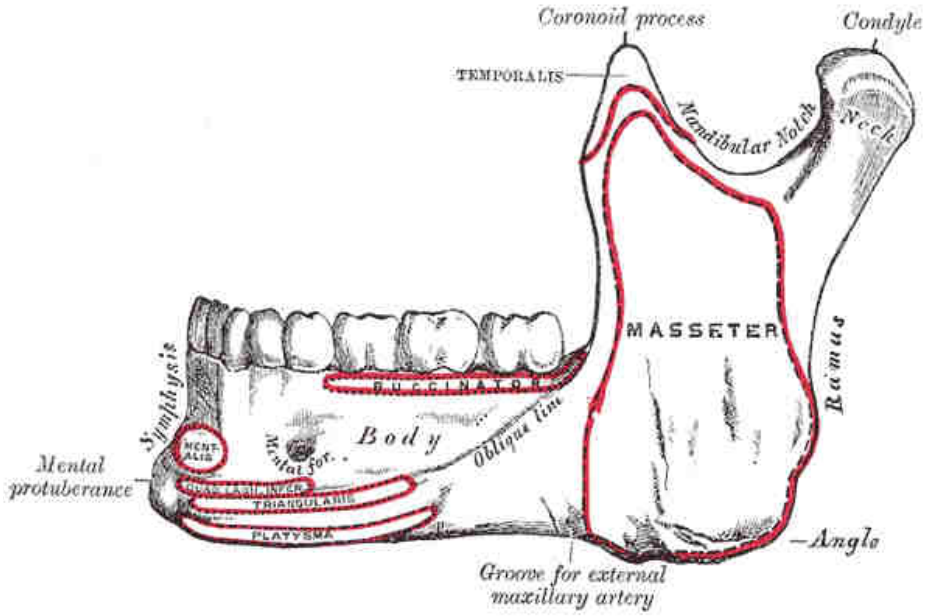

Image 5 : Mandibule en vue de profil sur sa face externe(23)

1.2.2. Vascularisation

La vascularisation de la mandibule se fait grâce à un réseau externe périosté ainsi qu'un réseau interne endo-osseux. Le réseau externe périosté se compose de l'artère faciale se poursuivant par l'artère submentale, l'artère sublinguale (provenant de l'artère linguale) ainsi que les artères massétériques et ptérygoïdiennes, branches de l'artère maxillaire et l'artère mylo-hyoïdienne branche de l'artère alvéolaire inférieure.

Le réseau interne est assuré par l'unique artère alvéolaire inférieure, branche de l'artère maxillaire, qui pénètre dans le canal mandibulaire en arrière de la lingula. L'artère alvéolaire inférieure est une artère dite terminale au niveau de son rameau incisif qui continue son trajet dans la mandibule et se termine au niveau des canines et incisives mandibulaires. Un second rameau, l'artère mentonnière quitte le canal mandibulaire au niveau du foramen mentonnier et s'anastomose avec l'artère submentale. L'os mandibulaire étant très riche en composante corticale, sa densisté vasculaire intra osseuse est plus faible qu'au niveau du maxillaire. (24)

1.2.3. La région rétromolaire

La région rétromolaire mandibulaire est située au carrefour entre la région génienne en dehors, le plancher buccal et la langue en dedans, la région molaire en avant et les espaces massétériques et interptérygoïdiens en arrière.

Elle est constituée d'une portion osseuse et d'une portion muqueuse. La partie osseuse se décompose en plusieurs sections ; un os compact et dense en périphérie ainsi qu'un os spongieux lâche et vascularisé interne englobant le pédicule alvéolaire inférieur dans lequel se situe le canal mandibulaire. (25)

La branche antérieure de la mandibule est composée de deux crêtes verticales séparées par un méplat appelé triangle ou fosse rétro-molaire. Cette zone est de forme triangulaire à base inférieure et représente un repère en implantologie. La crête externe est le lieu d'insertion de la partie temporale du muscle temporal en haut et du muscle zygomatico-mandibulaire en bas. La crête interne est recouverte des insertions de la partie orbitaire du muscle temporal. La transition entre la région molaire et le

triangle rétro-molaire est caractérisée par un rétrécissement de la largeur de la crête, marquant l'insertion du muscle mylo-hyoïdien. (25)

La zone rétromolaire représente la zone de prélèvement de premier choix. Celle-ci s'étend de la partie antérieure du ramus jusqu'au corps de la mandibule, au niveau de la ligne oblique externe. Cette structure osseuse en plateau est orientée latéralement par rapport à la crête alvéolaire. (26)

Image 6 : Schéma des zones de prélèvements mandibulaires : symphysaire et rétromolaire(27)

1.2.4. Le nerf alvéolaire inférieur

Le nerf alvéolaire inférieur est un rameau sensitif du tronc postérieur du nerf mandibulaire (V.3), lui-même étant un rameau du nerf trijumeau (V). Il chemine dans le canal mandibulaire du foramen mandibulaire jusqu'au trou mentonnier, accompagné par les artères et veines alvéolaires inférieures. C'est le nerf sensitif des organes dentaires mandibulaires, du menton et de la lèvre inférieure. Dans son trajet intra osseux, il donne des terminaisons nerveuses aux molaires et prémolaires inférieures puis par son rameau incisif aux canines et incisives. La proximité du nerf alvéolaire inférieur au niveau de la zone rétromolaire a été étudiée et les résultats montrent que

dans cette zone, il est situé entre 3,8 et 5,7 mm lingualement par rapport au mur vestibulaire. Le nerf est d'abord très vestibulé en postérieur, puis plus son trajet progresse dans le canal mandibulaire plus il se situe en lingual. Les conséquences de sa lésion, due à une compression, un étirement ou un écrasement, peuvent aller de la simple hypoesthésie à l'anesthésie temporaire ou définitive au niveau de la lèvre inférieure et du menton du côté lésé. L'apparition de fourmillements marque le retour progressif de la sensibilité. (28)

1.2.5. Prévention des risques

La radiographie panoramique permet la localisation du canal mandibulaire et du foramen mentonnier. Malgré l'illusion radiographique d'une corticale osseuse englobant le canal mandibulaire, celle-ci n'existe pas. Ainsi, l'os spongieux très vascularisé à proximité du canal mandibulaire est aisément accessible par simple forage. Nous ne pouvons donc pas compter sur une éventuelle résistance à l'approche du pédicule. De plus, le parcours de l'artère alvéolaire inférieure est arbitraire, ainsi il n'est pas possible de se fier à la présence d'un saignement pour prédire le contact avec le nerf alvéolaire inférieur. Pour pallier à ce risque, une analyse tridimensionnelle type Cone Beam permettant de juger de la proximité du pédicule alvéolaire inférieur doit être réalisée. La palpation de la ligne oblique externe est également une étape essentielle pour l'estimation de son volume. Enfin, le forage doit être réalisé méticuleusement et sans traumatisme. (25)(26)

1.3. Les greffes osseuses

1.2.1. Les propriétés des matériaux sur la formation osseuse

La formation osseuse due aux différents matériaux utilisés lors d'une greffe peut être entrainée par ostéoinduction, ostéoconduction ou ostéogénie.

1.2.1.1. Ostéoinduction

L'ostéoinduction est la capacité d'un matériau d'induire une néoformation osseuse dans un site qui en est dépourvu, à partir de cellules mésenchymateuses sous l'action de protéines morphogénétiques comme les BMPs (Bone Morphogenetic Proteins) . Les facteurs de croissance contenus dans le greffon vont induire la transformation de cellules en ostéoblastes qui vont produire une matrice osseuse.(4)(5)

1.2.1.2. Ostéoconduction

L'ostéoconduction décrit la capacité d'un biomatériau à guider la croissance osseuse à son contact. Les cellules synthétisent l'os néoformé au contact du matériau greffé qui sert d'échafaudage. Cette propriété est potentialisée par différents paramètres, tels que la taille des particules ou encore leur porosité.(4)(5)

1.2.1.3. Ostéogénie

L'ostéogénie représente la production d'os néoformé par les cellules vivantes provenant du greffon prélevé. Les cellules osseuses quiescentes originaires du site receveur peuvent s'activer et synthétiser la nouvelle matrice osseuse.(4)(5)

1.2.2. L'autogreffe

La greffe autogène consiste en un prélèvement d'os directement chez le patient et est actuellement considérée comme le matériau de référence pour la reconstruction de grands défauts alvéolaires. (26) Différents sites de prélèvement peuvent être utilisés : les sites extra-oraux telles que la crête iliaque et la crête pariétale ou les sites intra-oraux telles que la symphyse mentonnière et la zone rétromolaire. Les prélèvements intra-oraux ont l'avantage de pouvoir être réalisés sous anesthésie locale, relativement rapidement, avec une proximité du site donneur et du site receveur. (7) L'origine membraneuse commune du prélèvement rétro-molaire et du

site receveur lui permet d'avoir un grand taux d'ostéointégration.(4)(5) L'os d'origine membraneuse une fois prélevé présente un faible taux de résorption par rapport au prélèvement d'os d'origine endochondrale.

Le greffon autogène représente une matrice ostéoconductrice, ostéoinductrice et ostéogénique. Ainsi, il peut à la fois guider la croissance osseuse à son contact, induire la néoformation osseuse dans un site qui en est exempt et produire de l'os néoformé à partir des cellules vivantes en provenance du greffon.

1.2.3. L'allogreffe

Il existe différents types de greffes possibles en plus de l'autogène comme l'allogreffe, qui consiste en un prélèvement d'os chez un humain autre que le patient receveur. L'os est prélevé sur les têtes fémorales lors d'une intervention d'athroplastie de la hanche sur un patient vivant ou sur des os longs d'origine cadavérique. Des traitements despécifiants sont réalisés sur le prélèvement afin d'éviter une réaction immunologique et de garantir la biocompatibilité. Deux catégories de matériaux existent : les FDBA (Freeze dried Bone Allograft) et les DDBA (demineralized Freeze dried Bone Allograft). Ceux-ci présentent une matrice osseuse despécifiée mais des protéines matricielles intactes. Les FDBA agissent en libérant des facteurs de croissance au cours de la déminéralisation lors du remodelage osseux. Quant au DFDBA qui ont subi une déminéralisation préalable, ils sont directement utilisables. Cependant, malgré ces traitements ayant également pour but de supprimer les éventuelles transmissions d'agents pathogènes tels que les virus, les bactéries ou les prions, ces matériaux sont délaissés du fait de leur présumé risque de contamination au virus du VIH ainsi qu'aux agents non conventionnels. Cette greffe présente pourtant des propriétés ostéoconductrices en servant de support aux cellules vasculaires et ostéogéniques ; et des propriétés ostéoinductrices grâce aux protéines et facteurs de croissance comme le BMP (Bone morphogenetic protein). (4)(5)

1.2.4. La xénogreffe

La xénogreffe est une greffe hétérogène et consiste en un prélèvement d'os d'une autre espèce que le patient greffé. L'origine animale (bovine ou porcine) ou corallienne induit la nécessité de traitements despécifiants tout comme pour les allogreffes. Ceci a pour but d'empêcher la transmission d'agents infectieux. Cependant, elle ne présente qu'une activité ostéoconductrice malgré une bonne stabilité dans le temps et un faible taux de résorption. (4)(5)

1.2.5. Les greffes alloplastiques

Les matériaux alloplastiques sont composés de phosphate tricalcique, de polymères ou de silicates tels que les bioverres ayant les mêmes proportions de calcium et de phosphate que le tissu osseux. Leur capacité à se lier à l'os et à agir comme substrat leur confère une action ostéoconductrice. Cependant, du fait de leur porosité supérieure aux autres substituts osseux, leur temps de résorption est plus rapide. (4)(5)

1.3. La cicatrisation osseuse

1.3.1. Lors d'une autogreffe

L'intérêt de la greffe autogène par rapport aux autres types de greffes est sa propriété ostéogénique. Elle contient des cellules capables de reconstituer du tissu osseux si elles sont maintenues dans un environnement favorable. Leur survie dépend de plusieurs facteurs. La qualité de l'acte chirurgical, c'est-à-dire un temps ex-vivo minimal pour le greffon ainsi qu'un minimum de traumatismes physiques et chimiques, est primordiale. Une revascularisation rapide tout comme l'immobilisation du greffon sont également des facteurs de réussite. Cependant, une fois la greffe osseuse réalisée, une concurrence entre la résorption et la formation osseuse entre en jeu. Au niveau cellulaire, le manque d'oxygène du greffon stimule l'activité des macrophages

et donc de la résorption. Pour favoriser la formation osseuse, l'organisme déclenche en parallèle un processus inflammatoire entrainant la libération de facteurs de croissance tels que PDGF (Platelet Derived Growth Factor) ou TGF-α (Transforming Growth Factor alpha), activant l'angiogenèse et la différenciation du tissu conjonctif. En cas d'épuisement des réserves de ces facteurs, la résorption reprend le dessus. C'est ainsi que d'autres facteurs de croissance tels que les BMPs (Bone morphogenetic proteins) et les TFG-β (Transforming Growth Factor beta), les protéines de la matrice extra-cellulaire, sont libérées et favorisent eux aussi l'ostéogenèse par activation de la prolifération et de la différenciation des ostéoblastes. Quand la revascularisation est terminée, l'augmentation d'oxygène au sein du greffon inhibe l'activité des macrophages et ainsi la résorption osseuse. Le bloc osseux transplanté s'intègre au site receveur que l'on peut comparer à la formation du cal lors de la cicatrisation après une fracture. (29)

La revascularisation rapide du greffon, en plus d'être essentielle pour sa survie, permet à plus de cellules de l'os prélevé de rester vivantes et de potentialiser leurs propriétés ostéogéniques. Cependant, toutes les cellules ne survivent pas. La revascularisation peut provenir du lit osseux du site receveur ou des tissus mous couvrants. De ce fait, l'immobilisation du greffon est primordiale pour permettre l'ostéointégration. La mobilité de celui-ci pourrait entrainer sa nécrose ou le rejet de la greffe. La gestion des tissus mous a un rôle déterminant pour la revascularisation du greffon. L'incision du périoste doit être la plus petite possible afin de garder au mieux son intégrité car il est une source riche en éléments cellulaires. Cependant, la mort d'une importante partie des cellules du greffon ne peut être évitée et c'est pourquoi la greffe perd de son pouvoir ostéogénique. C'est ainsi que la propriété ostéoconductrice de la greffe autogène joue un rôle essentiel. (29)

L'étude de Szabo György présente des données histologiques sur des biopsies prélevées 6 mois après une greffe autogène au niveau du sinus. Celle- ci démontre que l'intégration osseuse de l'os greffé est très bonne avec la présence d'une forte activité de formation osseuse caractérisée par la présence d'ostéoblastes. Le renouvellement osseux et la résorption sont actifs et les ostéoclastes forment des lacunes. Un contact intime est observé entre l'os néoformé et l'os greffé qui présente

toujours des ostéocytes vivants. L'os néoformé représente un pourcentage d'environ 38%. (30) L'étude de Buser et Hoffman montre que les greffes d'os autologue présentent une meilleure propriété ostéoconductive lors de la période initiale de cicatrisation avec 39% de néoformation osseuse au niveau du site receveur, quatre semaines après la greffe. Par ailleurs, 87% des surfaces du greffon sont couvertes d'os à ce moment-là. Ces deux valeurs sont significativement supérieures aux données recueillies pour les autres types de greffes de l'étude. (31)

1.3.2. Lors d'une allogreffe

Les biomatériaux utilisés lors d'une allogreffe peuvent se retrouver sous forme de granules ou de blocs à transplanter. Lors de leur ostéointégration et de leur remaniement, l'activité de déminéralisation de ces matériaux montre qu'ils perdent de leur stabilité mécanique. Il a été démontré que les particules de DFBDA qui étaient directement placées contre l'os ne subissaient pas de minéralisation tandis que celles protégées par une membrane osseuse avaient une recalcification. Il a également été prouvé que la cicatrisation d'alvéoles d'extractions était moins rapide avec l'utilisation de DFBDA seul plutôt qu'avec de l'os autogène ou sans aucun biomatériaux. Ainsi, pour une bonne cicatrisation des allogreffes, l'usage d'une membrane de séparation tissulaire est primordial. (31) Il est intéressant de noter que la résorption des allogreffes est comparable à celle retrouvée au niveau de sites traités par autogreffes. (29)

1.3.3. Lors d'une xénogreffe

1.3.3.1. Les xénogreffes d'origine coralienne

Les xénogreffes d'origine coralienne montrent de moins bonnes propriétés d'ostéoconduction que les autres substituts osseux bien que leur composition en hydroxyapatite soit très proche de l'hydroxyapatite humaine. De plus, leur utilisation est déconseillée dans les régénérations osseuses guidées de type greffes en onlay du fait du nombreux taux de complications tels que des résorptions ou des infections au niveau du site receveur (32). Quand ce biomatériau est utilisé sous forme de granulés,

ces derniers ont tendance à se disperser, alors que ceux qui restent au niveau du site du renforcement osseux se retrouvent souvent encapsulés dans un tissu fibreux. Ces biomatériaux sont considérés comme lentement résorbables. (31)

1.3.3.2. Les xénogreffes d'origine animale

Les xénogreffes d'origine animale utilisées le plus souvent sont celle avec de l'os spongieux d'origine bovine, le DBBM (Deproteinised Bovine Bone Mineral). Elles présentent une grande ressemblance avec l'os spongieux humain. Des études histologiques montrent que 6 mois après une extraction d'une dent, le centre de l'alvéole d'extraction où a été déposé le biomatériau est principalement comblé par du DBBM. Dans la partie la plus apicale, le DBBM apparait bien ostéointégré sans encapsulation fibreuse et est en contact avec de l'os néoformé. Les xénogreffes d'origine animale sont considérées comme très lentement ou non résorbables. (24)

1.3.4. Lors d'une greffe alloplastique

Les greffes alloplastiques sont réalisées avec des matériaux entièrement synthétiques, évitant ainsi le risque de transmission. Les βTCP (Phosphates de Tricalcium Béta) sont les matériaux les plus utilisés dans ce type de greffe de par leur composition proche de la phase inorganique du tissu osseux. Ils sont en utilisés en général sous forme de matériau biphasique, avec de l'Hydroxyapatite (HA). Ces matériaux une fois couplés, offrent de bonnes propriétés d'ostéoconduction ainsi qu'une résorption très rapide. Leur utilisation est intéressante dans le cas de défauts osseux encastrés avec plusieurs parois résiduelles. En effet, ils permettent une cicatrisation osseuse plus rapide qu'avec d'autres biomatériaux grâce à l'action des ions calcium et phosphate qui sont libérés et utilisés lors de la formation osseuse. Cependant, leur résorption trop rapide ne permet pas un échafaudage assez stable dans le temps pour la formation osseuse. C'est pourquoi leur utilisation n'est pas recommandée pour la reconstruction de défauts de plus grande envergure, d'augmentations verticales ou latérales. Ce matériau est donc davantage indiqué pour le traitement de petits défauts comme des poches parodontales

2. Matériels et méthodes

2.1. Patients

Notre étude a pour objectif d'évaluer les suites post-opératoires suite à un prélèvement rétromolaire mandibulaire à l'aide d'un questionnaire remis aux patients volontaires le jour de l'intervention. Les patients ramènent le questionnaire lors du rendez-vous de contrôle.

Les résultats analysés ont été recueillis auprès de 43 patients dont 26 femmes et 17 hommes sur une période de 10 mois. L'âge moyen des participants est de 56 ans avec un minimum de 18 ans et un maximum de 76 ans. Les opérations ont été réalisées par le même praticien, avec le même matériel en un temps relativement identique. Avant l'intervention, des conseils sont donnés au patient dont l'arrêt total du tabac lors de la phase de cicatrisation.

Un consentement éclairé précisant les particularités du protocole chirurgical a été signé par l'ensemble des patients inclus dans l'étude. Les patients sont informés dans le consentement des suites post-opératoires type gonflement, hématome et modification temporaire de la sensibilité de la lèvre inférieure.

2.2. Procédure chirurgicale

2.2.1. Prémédication

Avant l'intervention, une ordonnance est fournie au patient. Elle comporte un antibiotique de première intention, l'amoxicilline, à commencer la veille de l'intervention et à continuer sur 10 jours à raison de 2 x 1g par jour à prendre le matin et le soir lors des repas. En cas d'allergie, la clindamycine est préférée avec 1,2 grammes par jour en 2 prises. De plus, un gluco-corticoïde, la prednisolone, est ajouté à l'ordonnance à 1mg/kg par jour pendant 3 jours, à prendre le matin. Un antalgique de premier palier (paracétamol 1g) est également prescrit, à prendre toutes les six heures en cas de douleurs. De plus, une protection gastrique est ajoutée à l'ordonnance afin de prévenir

les effets des médicaments précédents. A l'arrivée du patient le jour de l'opération, un bain de bouche de Chlorhexidine 0,2% est réalisé. (33)

2.2.2. Anesthésie

L'anesthésie du site rétro-molaire est réalisée par infiltration vestibulaire et linguale (4% articaine et 1 :100 000 epinéphrine (Ultracaine forte, Dentsply)). L'anesthésie loco-régionale incluant le nerf alvéolaire inférieur est déconseillée pour ce type d'intervention. En effet, l'anesthésie locale permet au chirurgien d'être prévenu par le patient en cas d'approche trop insistante du canal mandibulaire et ainsi, peut prévenir une lésion du nerf.

Elle a été complétée d'une sédation consciente intraveineuse par benzodiazépines (Midazolam) chez 35 patients. Les 8 patients restants ne désiraient pas de sédation consciente car ne redoutaient pas l'intervention. (33)

2.2.3. Incision

En un premier temps, une incision trapézoïdale muco-périostée est réalisée au niveau de la zone rétromolaire semblable à celle utilisée lors d'une avulsion d'une troisième molaire incluse. Un lambeau de pleine épaisseur de 3 à 4 cm de longueur et de 2 cm de hauteur est ensuite soulevé, permettant d'exposer la ligne oblique externe, dont dépendra le volume du greffon. Le volume prélevé relève du besoin osseux du site receveur.

En cas de greffe dans le secteur postérieur mandibulaire, il est préférable de réaliser le prélèvement du côté du site receveur, permettant ainsi de continuer l'incision au niveau de la crête à greffer. (33)(34) (35)

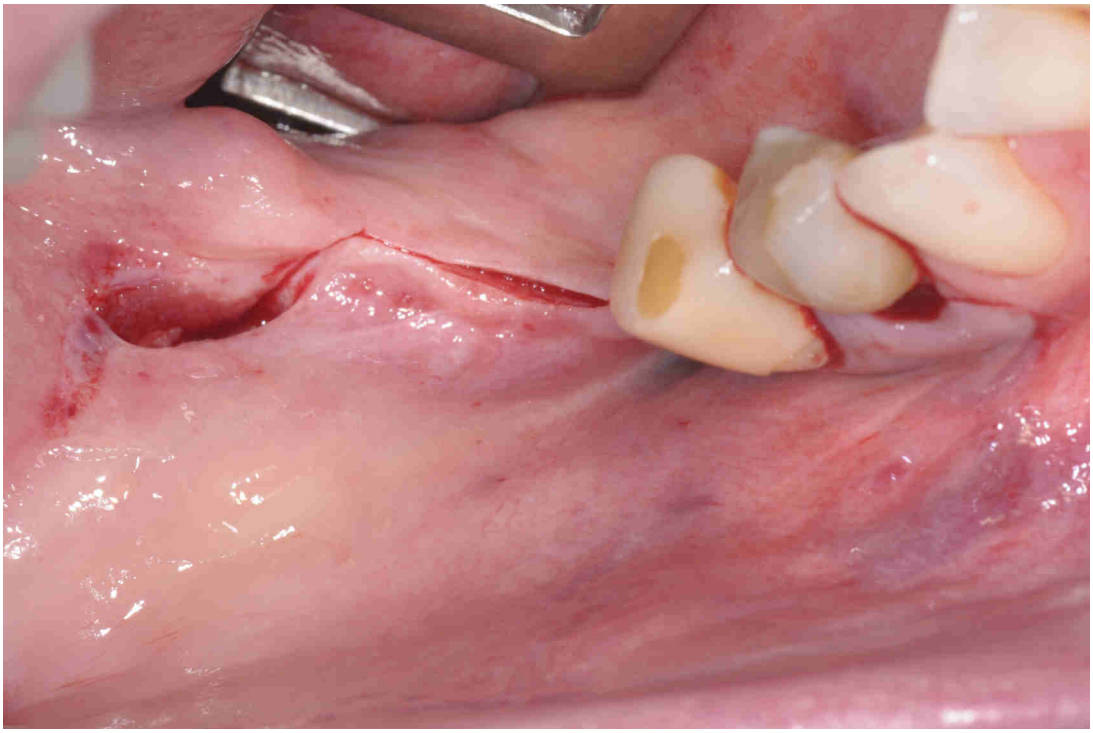

Image 7 : Incision trapézoïdale muco-périostée à la lame 15C (source : Dr Keller)

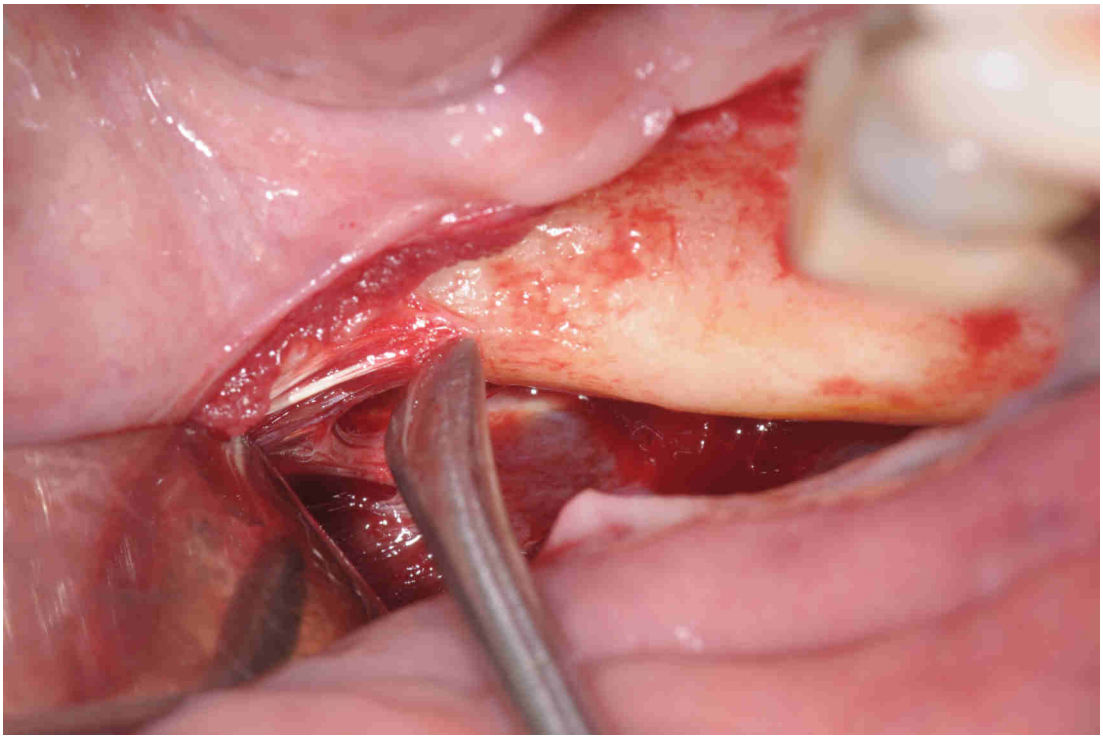

Image 8 : Décollement du lambeau de pleine épaisseur jusqu'à l'insertion du muscle temporal (limite postérieure du lambeau) (source : Dr Keller)

2.2.4. Prélèvement du bloc osseux

2.2.4.1. La MicroSaw®

Initialement, la MicroSaw® était décrite pour la préparation d'un volet osseux dans le cadre de la résection des racines des molaires mandibulaires. Son domaine d'application s'est ainsi vu s'agrandir pour occuper une place éminente dans le prélèvement rétro-molaire. (6)

Le FRIOS MicroSaw® de chez Dentsply Sirona permet la réalisation d'une ostéotomie en douceur ainsi qu'une préparation nette et précise des blocs osseux prélevés. Avec ses 0,25 mm d'épaisseur, cette micro-scie a comme particularité d'être atraumatique avec un protecteur ajustable pour tissus mous et une irrigation directe du disque. (36)

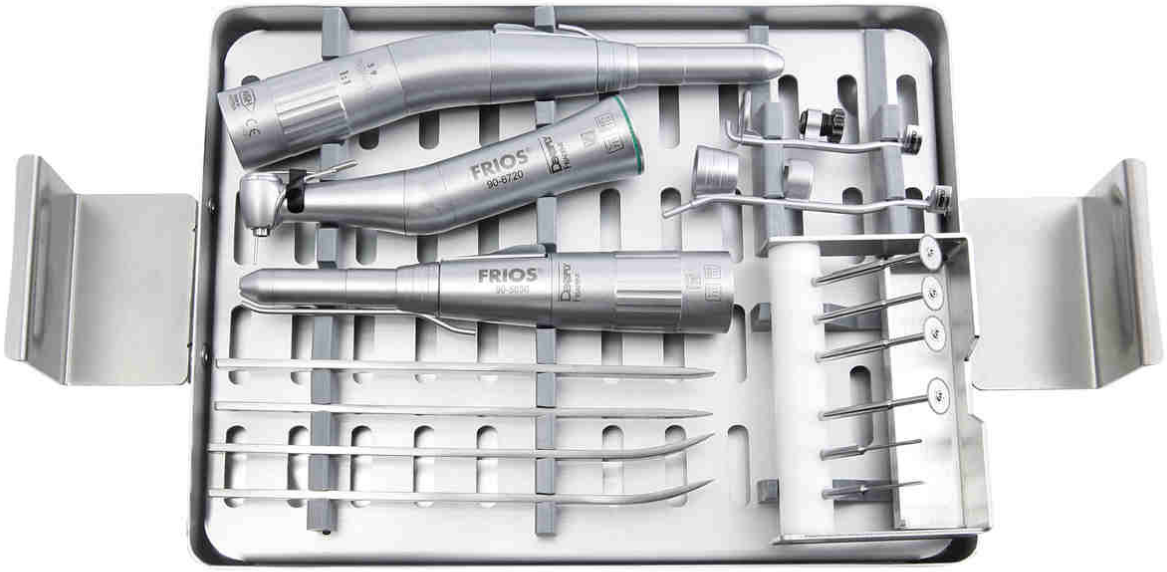

Image 9 : Contre-angle et pièces à main FRIOS MicroSaw®(36)

2.2.4.2. Les ostéotomies

Le prélèvement osseux, selon le protocole de Pr. Fouad Khoury, se compose de trois ostéotomies réalisées avec la MicroSaw® sous irrigation continue avec de la solution saline stérile. Les deux premières sont verticales et nécessitent l'utilisation d'un disque d'une profondeur de pénétration maximale de 3,2mm, monté sur pièce à main angulée ; la dernière est horizontale et requière l'utilisation d'un contre-angle. Bien que la position bucco-linguale du canal mandibulaire soit variable, l'épaisseur médullaire d'os s'avère être la plus grande dans la région de la ligne oblique externe (4mm environ), les ostéotomies peuvent être faites sans risque dans ce secteur. (37)(11)(38)

L'ostéotomie verticale mésiale est effectuée au niveau de la ligne oblique externe et l'ostéotomie distale sillonne la partie antérieure du ramus. (22)(26)(2) La dimension de la ligne oblique externe détermine l'ostéotomie verticale au niveau des molaires et la longueur de cette ostéotomie relève de l'étendue du greffon voulu.

Image 10 : Ostéotomie verticale distale à l'aide de la Microsaw® montée sur pièce à main (source : Dr Keller)

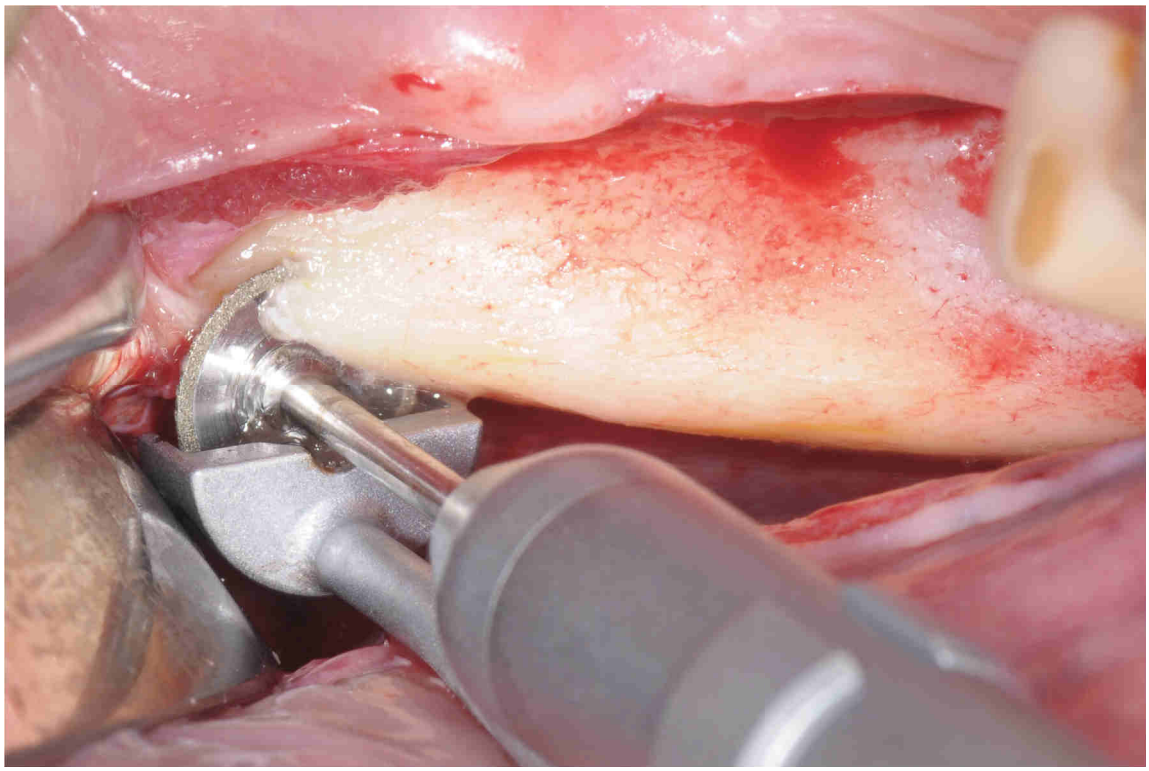

Image 11 : Vue plus précise de l'ostéotomie distale au niveau de la partie antérieure du ramus (source : Dr Keller)

L'ostéotomie horizontale réunit les deux ostéotomies précédentes en apical. Il est impératif que les ostéotomies se surcroisent afin de permettre la luxation ultérieure du bloc. (2) Ensuite, au niveau du plateau de la ligne oblique externe, des perforations occluso-crestales de 2-3 mm de profondeur sont effectuées sur toute la longueur située entre les deux ostéotomies verticales grâce à un forêt drill de 1mm de diamètre et parallèlement à la ligne oblique externe. Enfin, grâce au ciseau à os et à un maillet, une tension est exercée sur le bloc à luxer, créant une ligne de fracture qui sera guidée par les ostéotomies superficielles, permettant la libération du bloc osseux. (26) Il est important que l'axe du ciseau à os respecte celui des perforations qui elles-mêmes sont parallèles à la face externe de la ligne oblique externe.

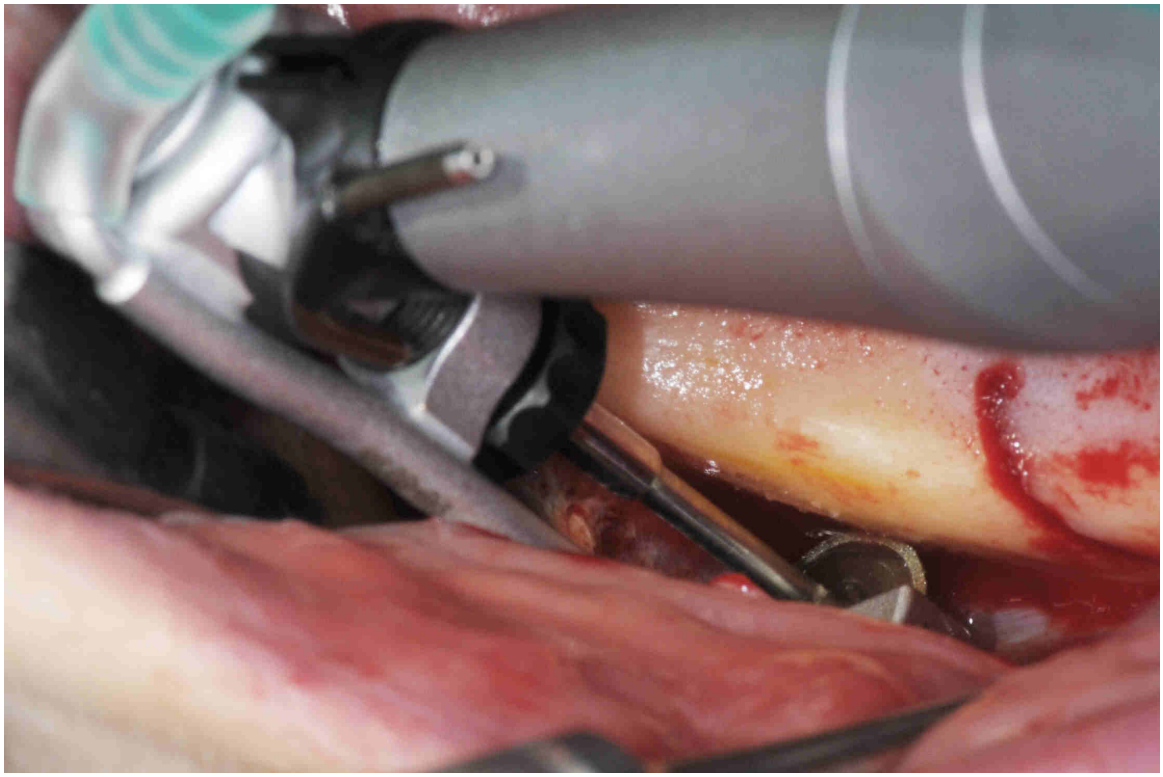

Image 12 : Ostéotomie horizontale à l'aide de la Microsaw® montée sur contre-angle (source : Dr Keller)

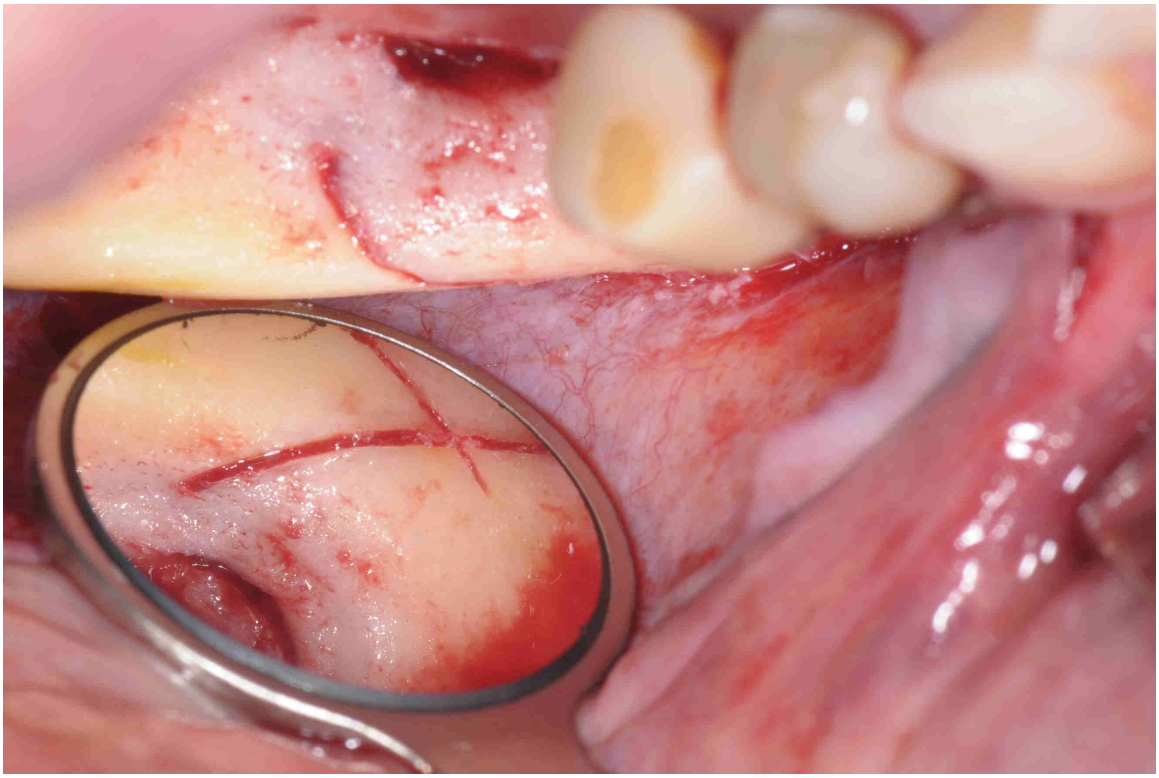

Image 13 : Mise en évidence du surcroisement des ostéotomies (source : Dr Keller)

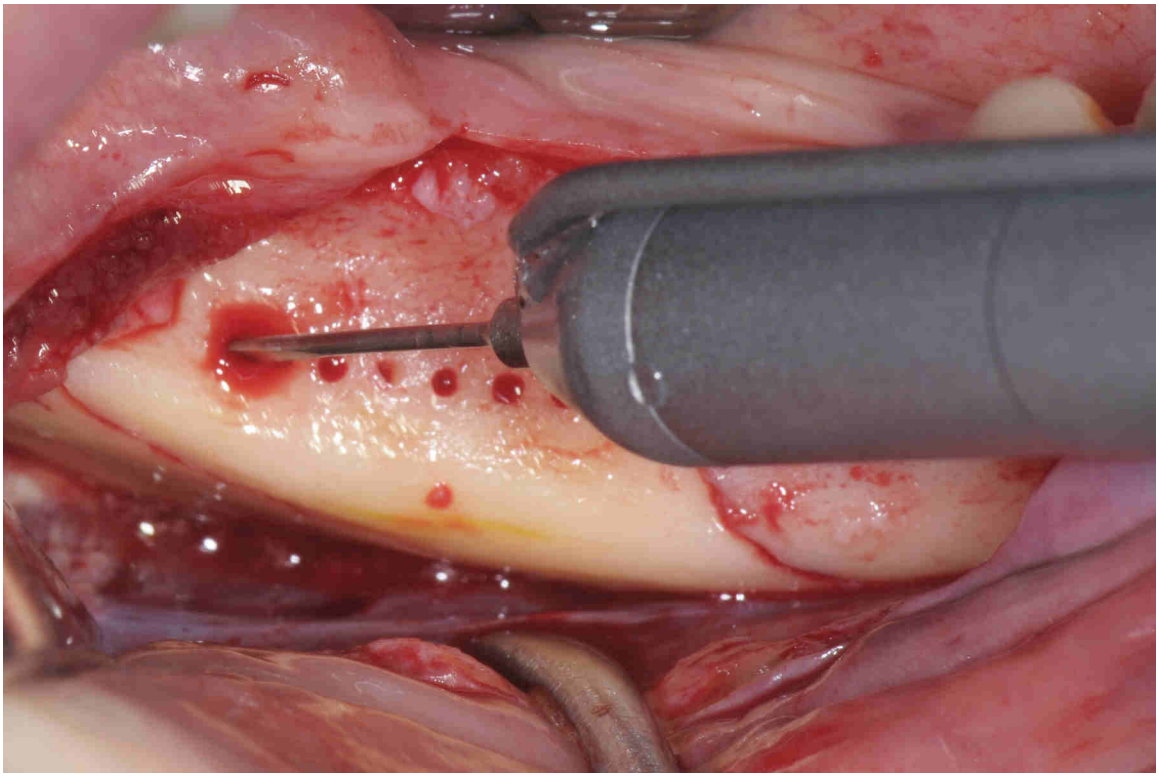

Image 14 : Perforations occluso-crestales à l'aide du forêt drill monté sur pièce à main (source : Dr Keller)

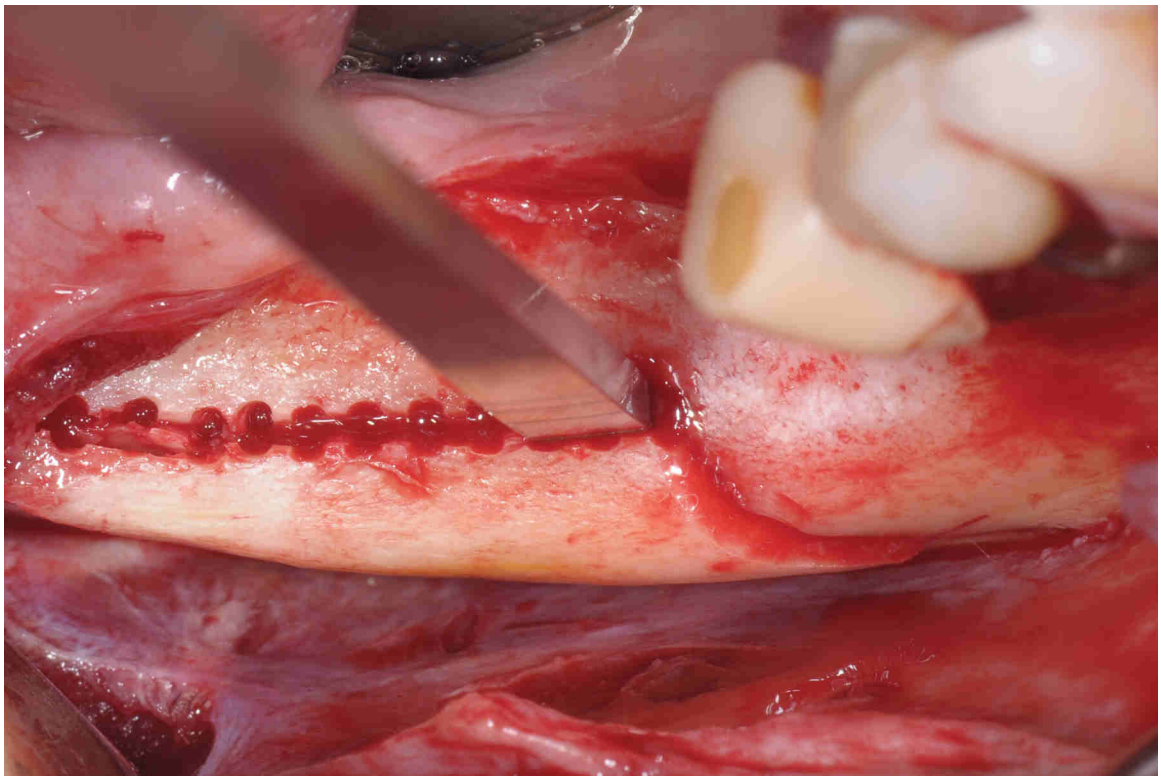

Image 15 : Luxation du bloc osseux au ciseau à os (source : Dr Keller)

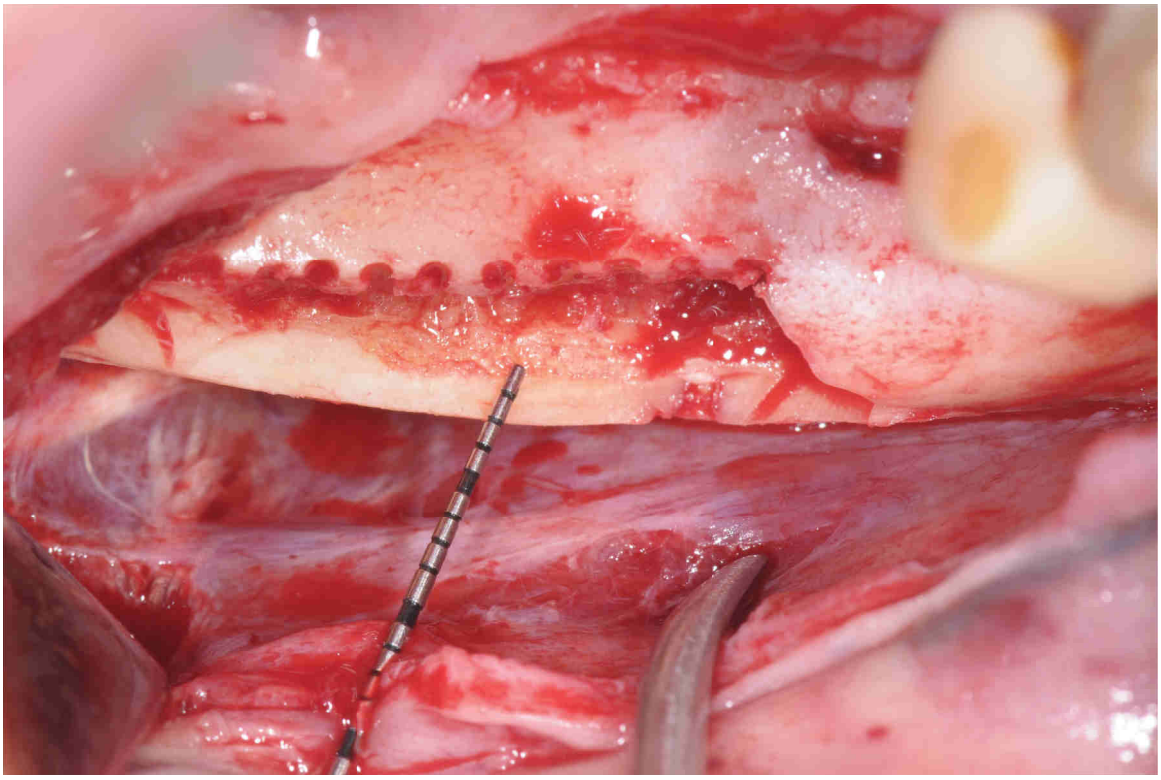

Image 16 : Mise en évidence du site après prélèvement (source : Dr Keller)

2.2.5. Sutures du site de prélèvement

Le greffon une fois prélevé, la plaie au niveau du site donneur est fermée sans tension avec un fil mono filament résorbable 5/0. La réalisation de points simples est préconisée pour assurer une fermeture étanche du lambeau.

2.2.6. Recommandations post-opératoires

A la fin de l'opération, une radiographie panoramique est réalisée. Une poche de glace est immédiatement remise au patient, qu'il doit appliquer sur la zone traitée à raison de 15 minutes par heure toutes les heures les deux premiers jours. Le patient commence le bain de bouche à la chlorhexidine 0,12% 48 heures après l'intervention. Un rendez-vous de contrôle 2 semaines après l'intervention est fixé.

En cas de prélèvement de grande étendue, et ceci pour éviter le risque de fracture mandibulaire, une alimentation molle est conseillée pendant les 6 premières semaines

suivant l'intervention. En effet, le risque de fracture est maximal lors des 2 à 3 semaines post-opératoires car les patients reprennent une alimentation normale après la suppression de l'œdème. (2)

La cicatrisation se fait en un minimum de 3 à 4 mois dans les sites receveurs. (37)

3. Résultats

Notre étude se porte sur l'état d'anxiété pré-opératoire, la douleur post-opératoire, l'œdème, l'hématome, la gêne esthétique et fonctionnelle, le trismus, la modification de la sensibilité de la lèvre inférieure, l'impact psychologique, la consommation de tabac, l'allergie à la pénicilline et enfin la volonté de réintervention de chaque patient.

Toute les données ont été notées et analysées dans le logiciel Microsoft Excel sous forme de tableaux et converties en graphiques pour une meilleure lisibilité.

3.1. Anxiété

27 patients ont révélé avoir été anxieux ou très anxieux et 16 ont témoigné de leur indifférence ou d'un état relaxé. L'état d'anxiété semble associé à l'intervention chirurgicale plutôt qu'au prélèvement rétromolaire en lui-même. Il est intéressant de spécifier que 8 patients n'ont pas désiré de sédation intraveineuse, n'étant pas du tout anxieux pour l'intervention.

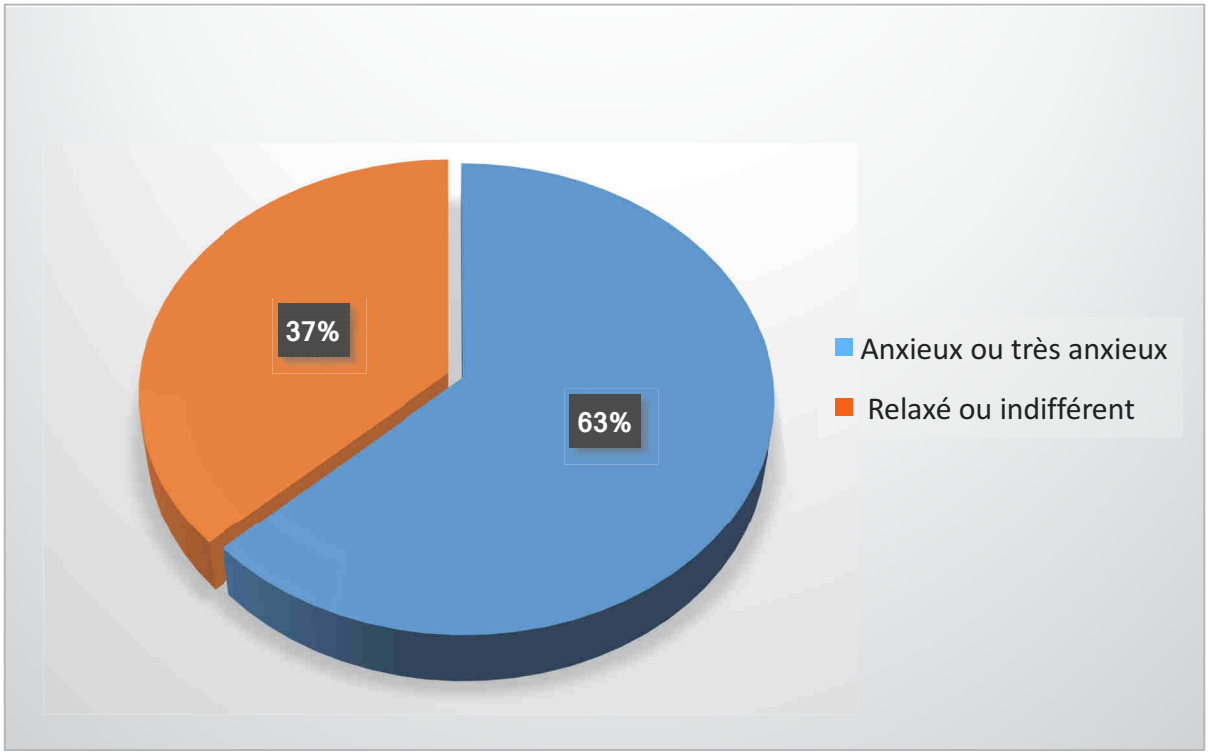

Tableau 1 : Etat d'anxiété pré-opératoire (en % du nombre de patients)

3.2. *Nombre d'antalgiques pris pendant les 3 jours suivant l'opération*

L'antalgique prescrit est un antalgique de classe 1, le paracétamol 1g. Le nombre moyen d'antalgiques pris suivant l'opération est de 5 comprimés répartis sur les 3 premiers jours. 4 patients n'ont pris aucun antalgique suite au prélèvement rétromolaire. 7 patients ont pris 3 antalgiques par jour pendant 3 jours, ce qui correspond au maximum d'antalgiques consommés dans notre étude. Aucun patient n'a pris la dose maximale recommandée par jour s'élevant à 4 comprimés par jour.

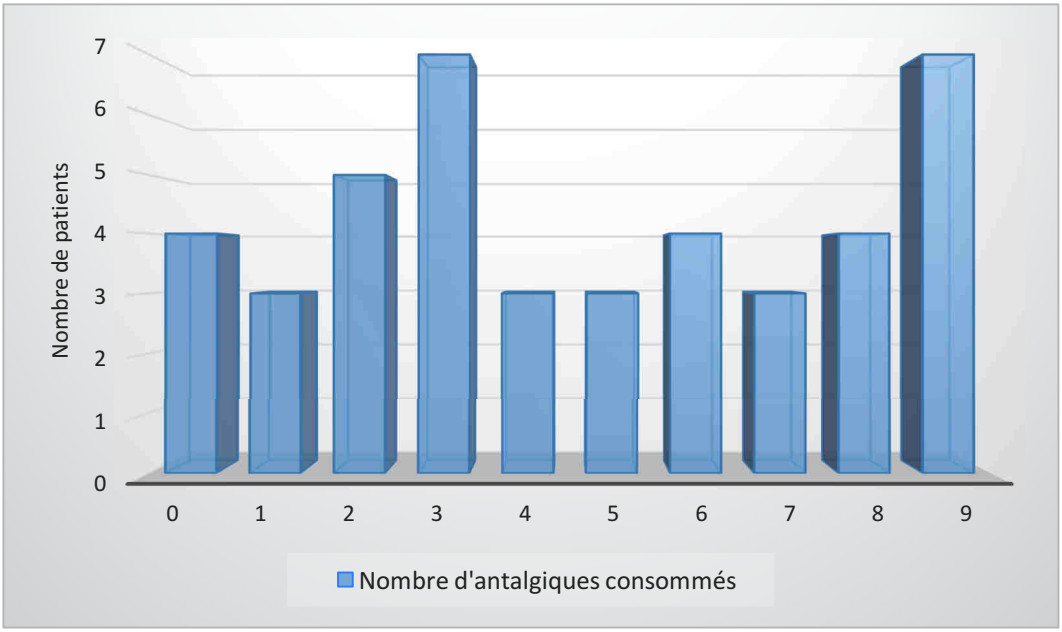

Tableau 2 : Nombre d'antalgiques consommés pendant les 3 premiers jours post-opératoires

3.3. *Douleur*

Il a été demandé aux patients de décrire l'intensité de la douleur ressentie sur une échelle numérique allant de 0 à 10 conforme aux recommandations de l'HAS ; 0 représentant l'absence de douleur et 10 reflétant une douleur insupportable. Ceci a

été demandé du jour de l'intervention jusqu'à plus de dix jours post-opératoires. Ces données ont été réparties en cinq catégories pour faciliter leur lecture :

- Douleur insupportable : score de 8 à 10
- Douleur intense : score de 6 à 7
- Douleur modérée : score de 4 à 5
- Douleur faible : score de 1 à 3
- Absence de douleur : score de 0

	J0 à J+2	**J+3 à J+7**	**J+7 à J+10**	**Au-delà de J+10**
Insupportable	0	0	0	0
Intense	10	0	0	0
Modérée	11	13	5	1
Faible	18	21	16	4
Nulle	4	9	22	38

Tableau 3 : Relevé de la douleur ressentie en nombre de patients (n=43)

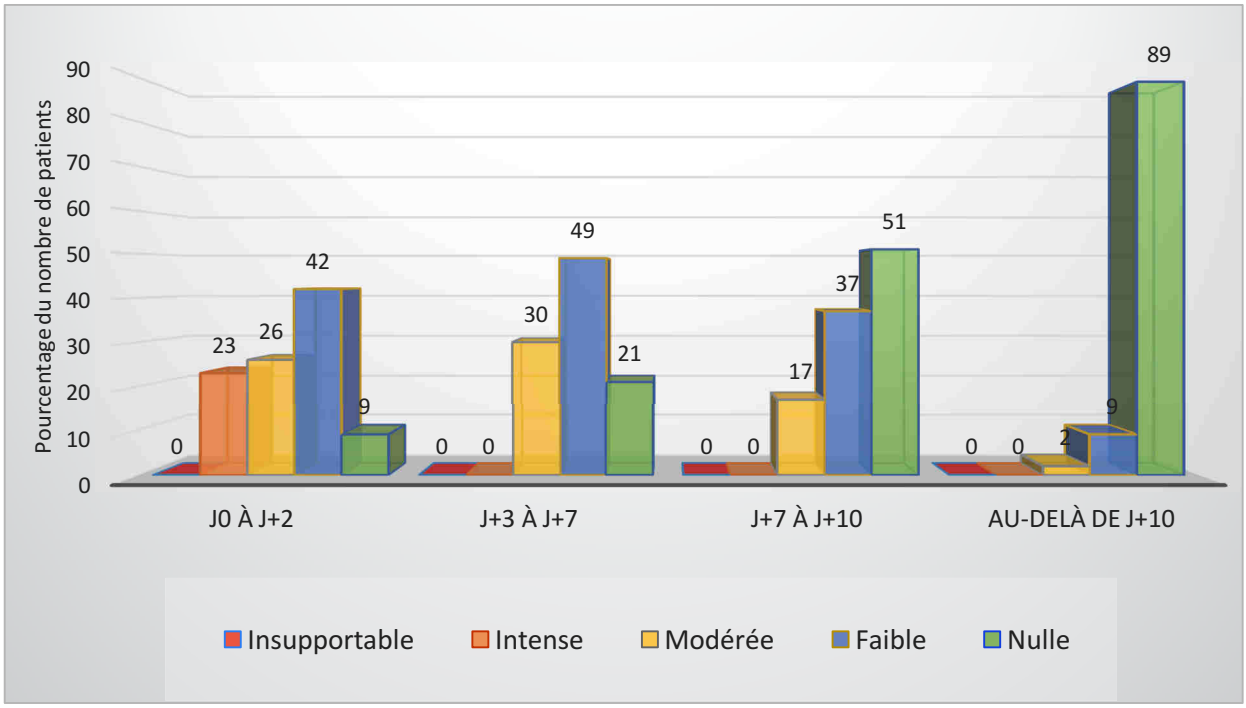

Tableau 4 : Douleur ressentie selon la période (en % du nombre de patients)

Aucun patient n'a décrit une douleur insupportable dans les suites post-opératoires au prélèvement rétro-molaire.

Les 2 premiers jours post-opératoires, une douleur intense a été décrite par 1/4 des patients, une douleur modérée par 1/4 des patients et une douleur faible par près de la moitié des patients. Enfin 4 patients ont décrit la douleur comme nulle. A partir du troisième jour, la totalité des patients décrit une douleur modérée, faible voire nulle. Dès la fin de la première semaine, 9 patients sur 10 n'ont qu'une douleur faible ou nulle. Enfin, au-delà de 10 jours post-opératoires, la douleur est nulle chez la majorité des patients.

3.4. Trismus

Il a été demandé aux patients d'évaluer la difficulté d'ouverture buccale pour quantifier le trismus post-opératoire.

Le trismus a duré en moyenne 3 jours et a quasiment disparu au bout de la première semaine chez la majorité des patients. Seuls 2 patients n'ont pas eu de difficulté d'ouverture buccale.

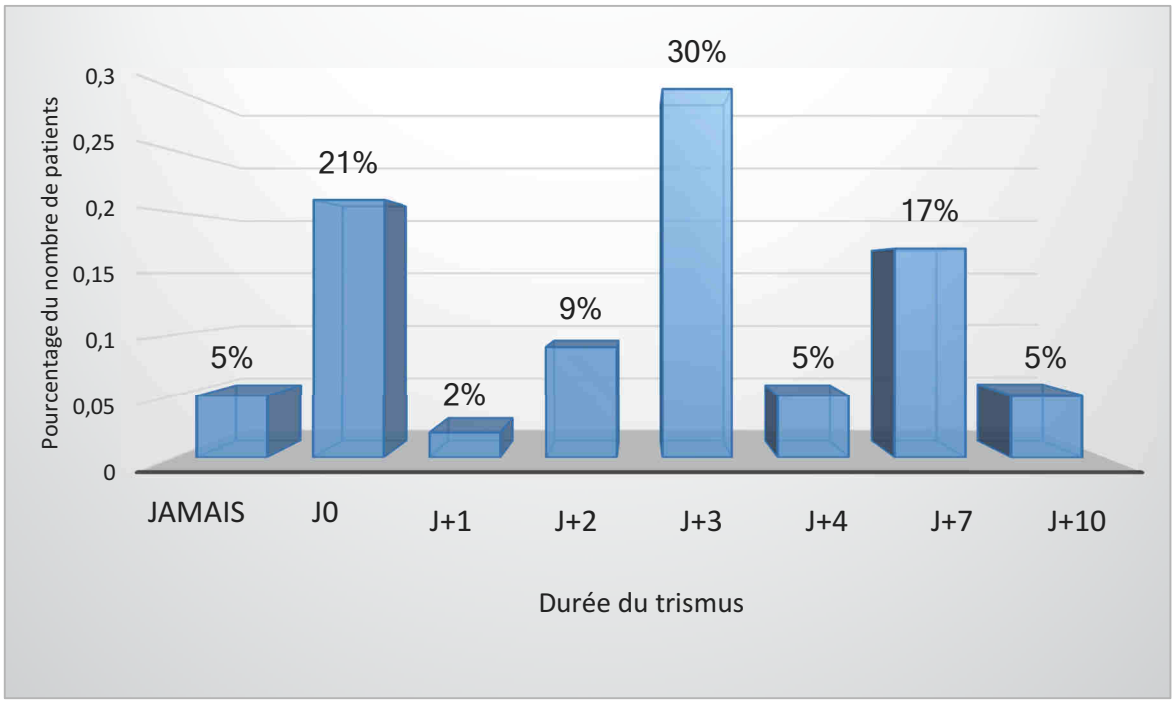

Tableau 5 : Durée du trismus selon le patient (en % du nombre de patients)

3.5. *Oedème*

L'œdème perçu par le patient a été classé en quatre catégories :

- Très important
- Important
- Moyen
- Léger

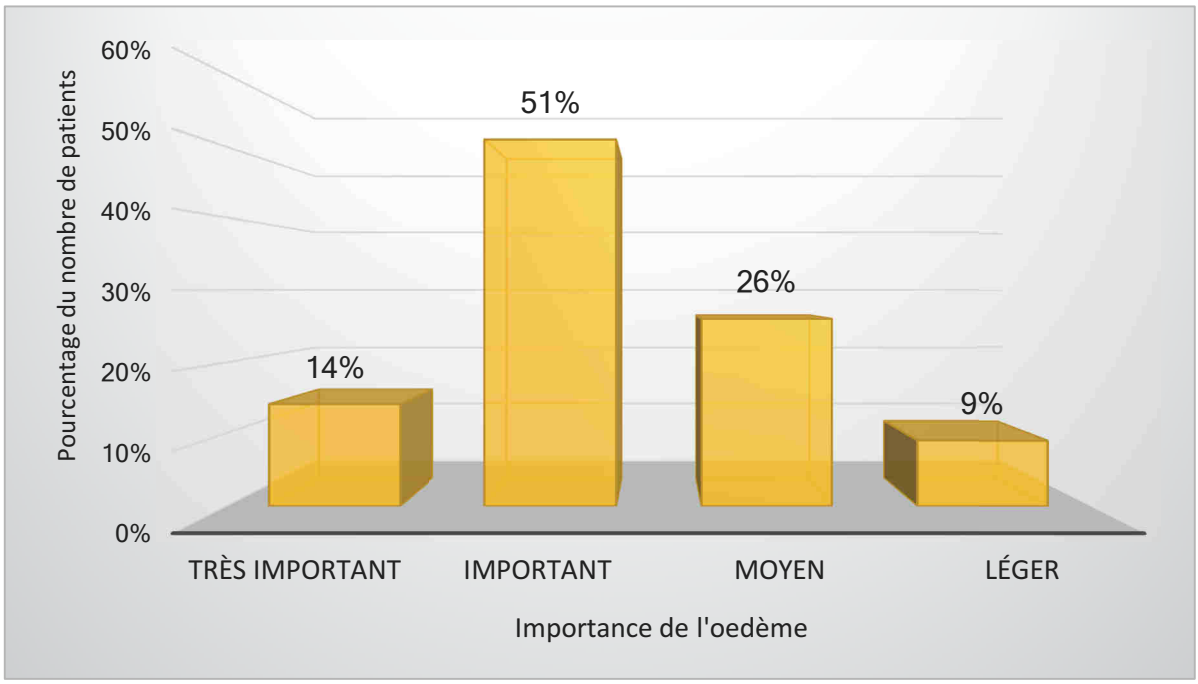

Tableau 6 : Classification de l'œdème selon le patient (en % du nombre de patients)

La moitié des patients a révélé avoir eu un œdème relativement important et ¼ des patients n'a eu qu'un léger œdème. Seuls 14% des patients décrivent un œdème très important.

3.6. *Jour de l'œdème maximal*

Pour aller plus loin, il a été demandé aux patients de noter le jour post-opératoire où l'œdème leur semblait le plus volumineux. Il en est ressorti que pour 65% des

patients, celui-ci est apparu le plus important au deuxième jour post-opératoire et qu'il diminue assez rapidement.

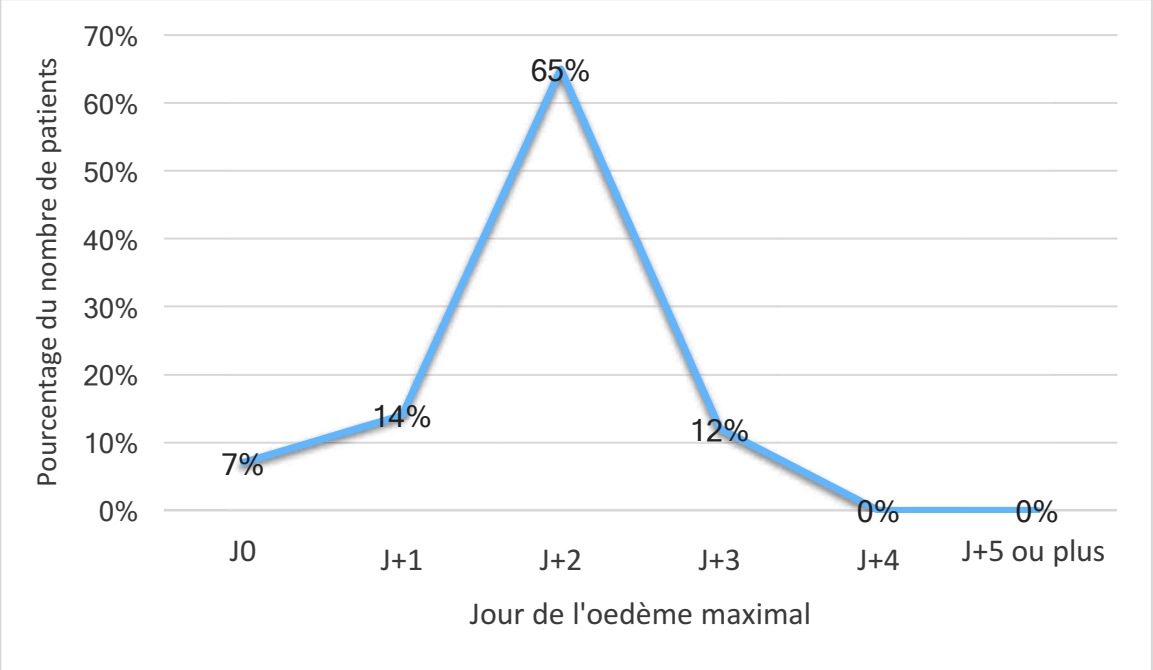

Tableau 7 : Jour de l'œdème maximal (en % du nombre de patients)

3.7. Gênes esthétique et fonctionnelle

La gêne d'un point de vue esthétique a été demandée au patient afin de savoir si l'intervention a causé une quelconque limitation de son activité. La gêne fonctionnelle, notamment pour déglutir, manger ou parler a également été évaluée. Notre enquête a révélé que la majorité des patients a été légèrement impactée par des modifications esthétiques ou fonctionnelles sans être complètement limitée.

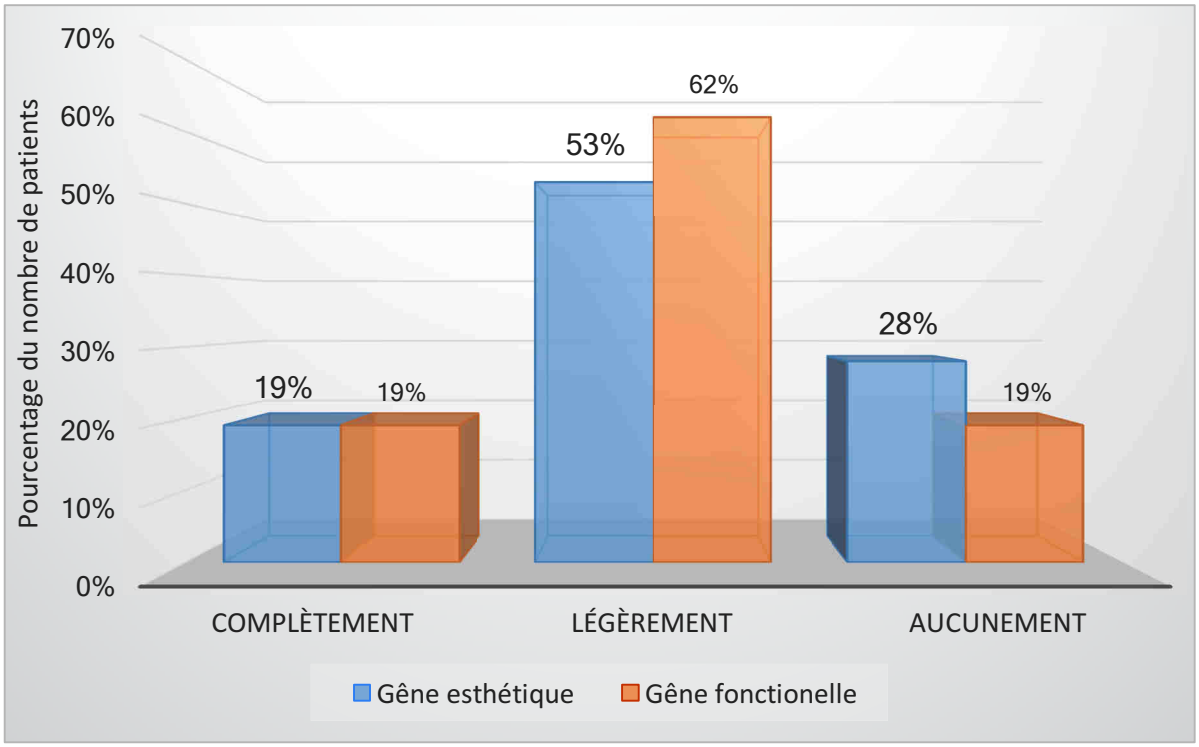

Tableau 8 : Gênes esthétique et fonctionnelle (en % du nombre de patients)

3.8. Fièvre

Il a été demandé aux patients de suivre une éventuelle hausse de leur température corporelle ce qui évoquerait le début d'un processus inflammatoire. La totalité des patients a répondu négativement à cette question.

3.9. Hématome

L'apparition d'un hématome fait partie des suites post-opératoires les plus régulières du prélèvement rétro-molaire. Notre étude a montré un taux de 84% d'apparition d'hématomes, appuyant la récurrence de cette complication post-opératoire.

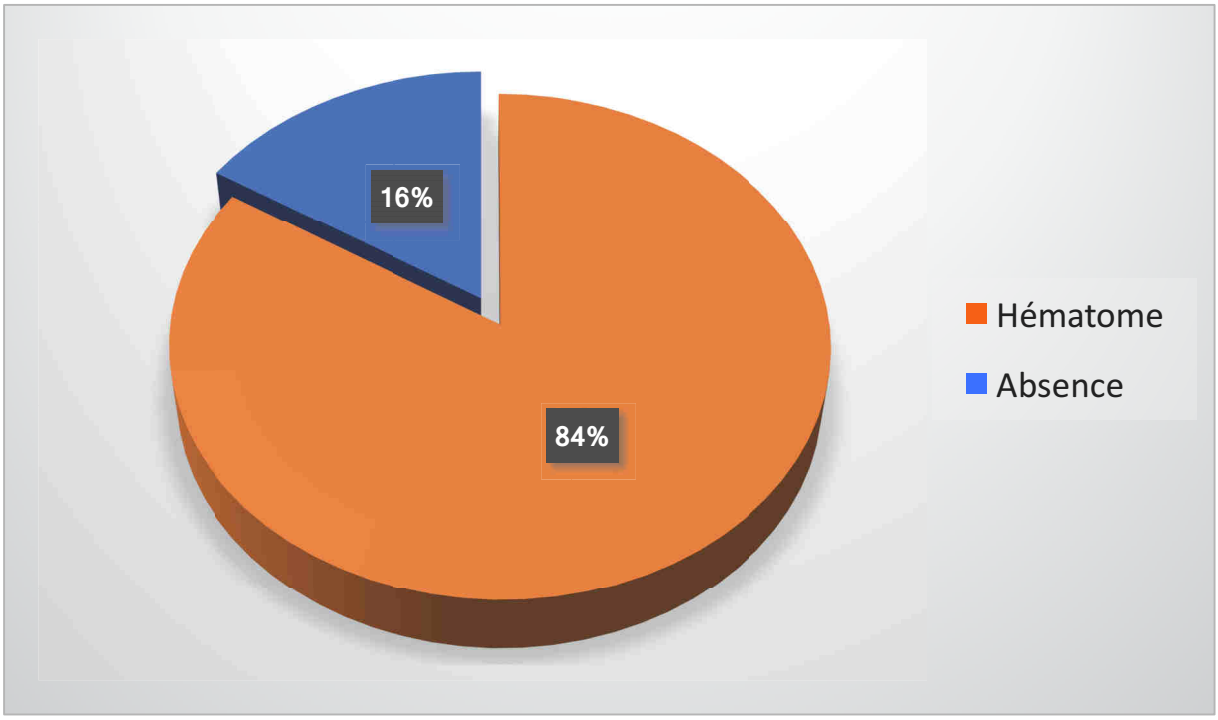

Tableau 9 : Apparition d'un hématome (en % du nombre de patients)

3.10. Jour d'apparition et de disparition de l'hématome

L'hématome est apparu dans 40% des cas le deuxième jour et a disparu dans la totalité des cas après le dixième jour post-opératoire.

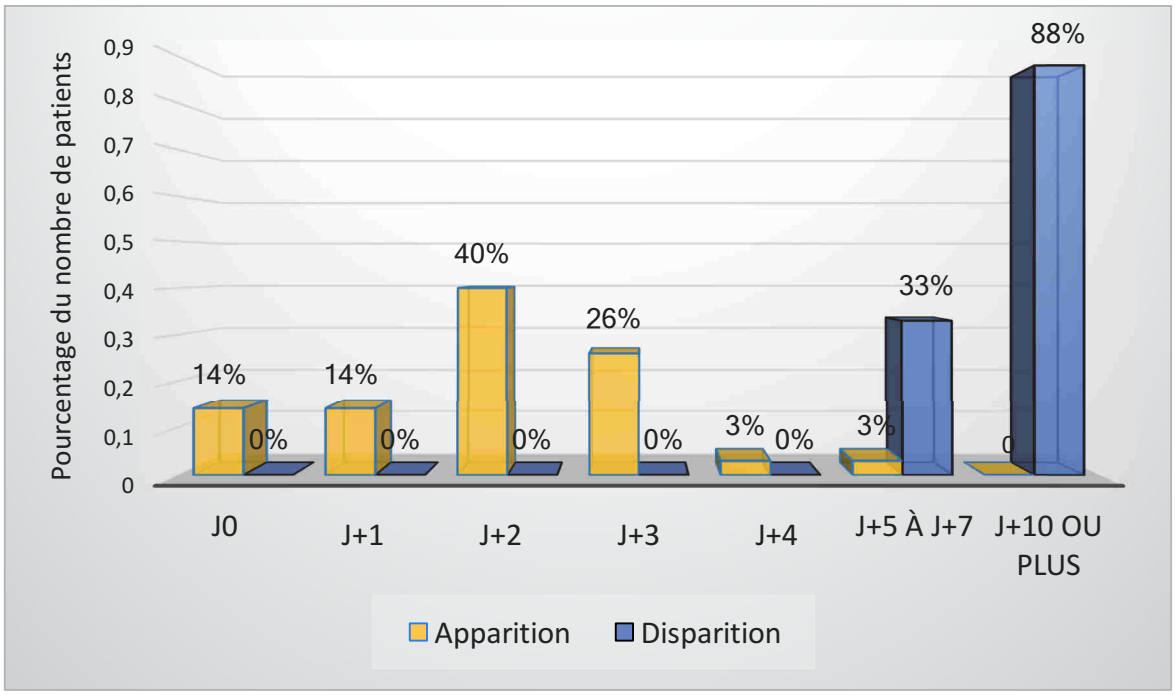

Tableau 10 : Jour d'apparition et de disparition de l'hématome (en % du nombre de patients)

3.11. *Modification de la sensibilité de la lèvre inférieure*

Le patient peut ressentir momentanément une modification de sensibilité au niveau de la lèvre inférieure mais non de sa motricité.

Dans notre étude, 84% des patients n'ont senti aucune modification de la sensibilité de leur lèvre. 100% des patients concerné par une modification ont retrouvé la totalité de leur sensibilité à 15 jours post-opératoires. Il est important de préciser que la totalité de ces 16% a eu recours à une greffe adjacente au site de prélèvement avec de ce fait une proximité avec le nerf mentonnier.

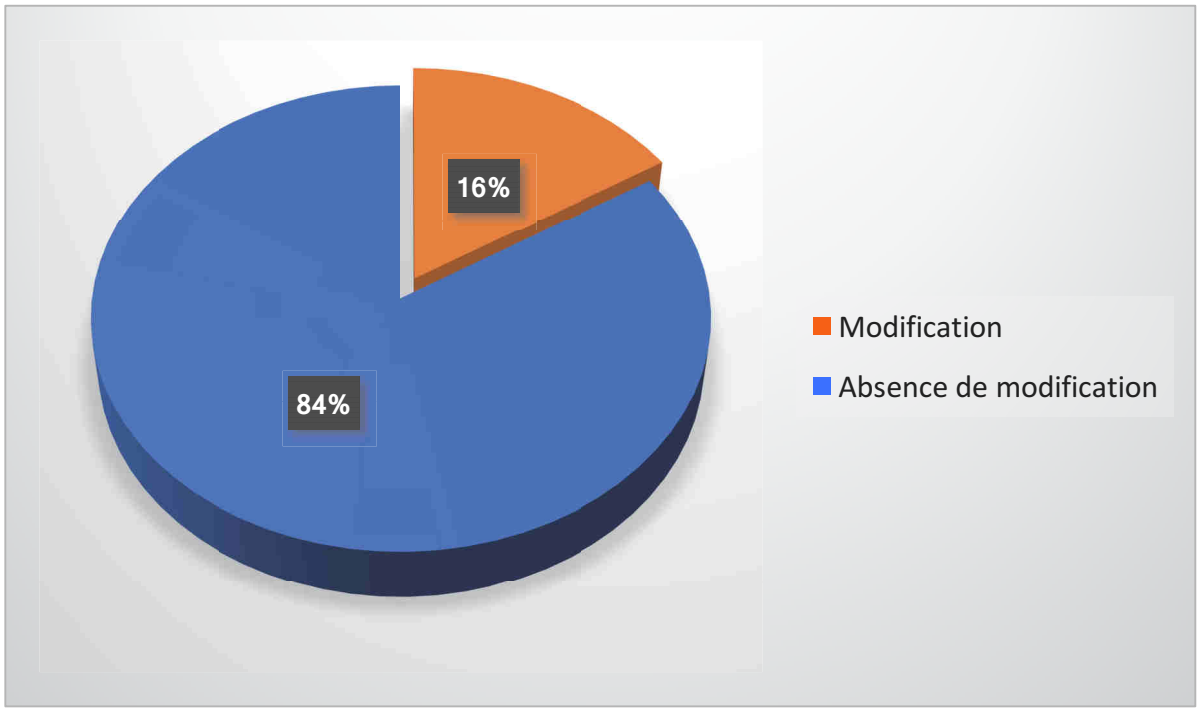

Tableau 11 : Modification de la sensibilité de la lèvre inférieure ressentie (en % du nombre de patients)

3.12. *Impact psychologique*

L'appréhension de l'intervention par le patient est considérée comme normale, cependant, celui-ci révèle avoir d'avantage peur de la préparation au bloc opératoire que de l'acte en lui-même. Notre étude montre que 8 patients sur 10 révèlent n'avoir

eu aucun impact psychologique suite à l'intervention alors que 63% des patients étaient anxieux avant l'intervention.

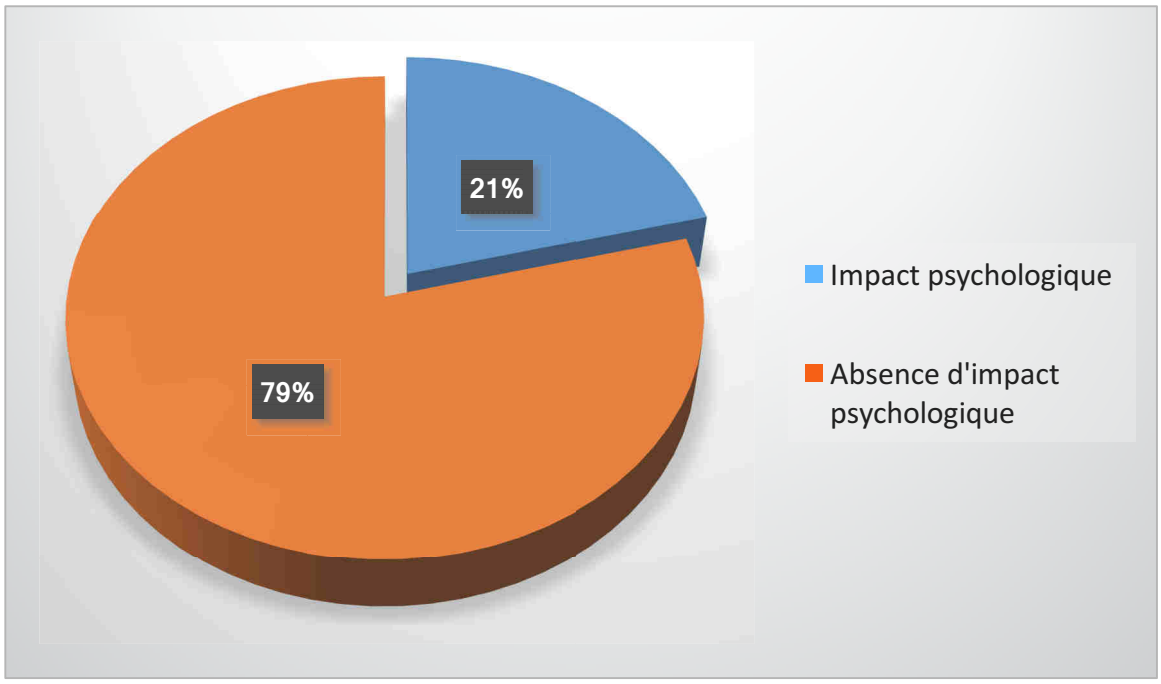

Tableau 12 : Impact psychologique suite à l'intervention (en % du nombre de patients)

3.13. Tabac

Avant l'intervention, des conseils sont donnés au patient dont l'arrêt total du tabac lors de la phase de cicatrisation. D'après notre étude, aucun patient n'a consommé de tabac durant cette phase de cicatrisation, offrant ainsi une revascularisation optimale à la greffe.

3.14. Allergie à la pénicilline

1 seul patient s'est déclaré être allergique à la pénicilline. Dans ces cas, une ordonnance de Clindamycine et de Métronidazole est donnée au patient afin d'éviter

les surinfections. Ce patient n'a pas révélé de différence significative dans les suites post-opératoires par rapport au groupe non allergique à la pénicilline.

3.15. Réintervention

97% des patients ont répondu favorablement à l'éventualité d'un prochain prélèvement rétro-molaire et 3% ne se prononcent pas. Aucun patient déconseille ce type d'intervention.

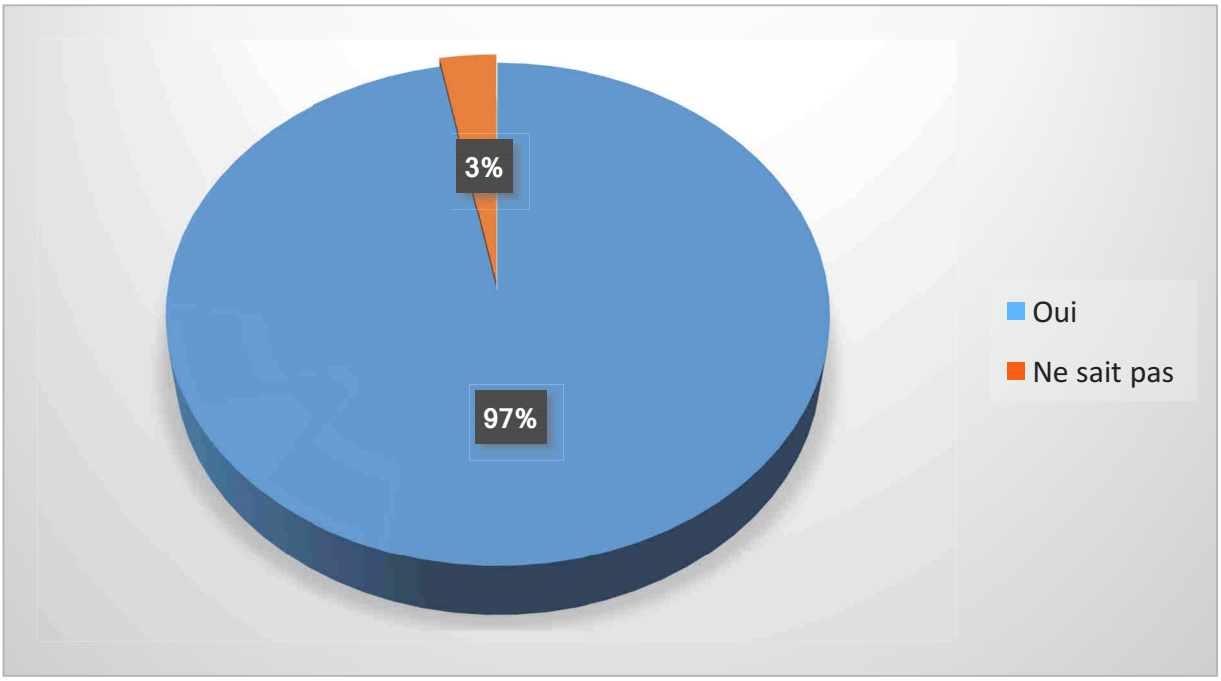

Tableau 13 : Volonté de réintervention (en % du nombre de patients)

4. Discussions

Il peut être intéressant de noter que les données relevées dans notre étude reflètent uniquement les suites post-opératoires concernant la technique utilisant la MicroSaw® au niveau de la zone rétro-molaire mandibulaire. Cependant, différents types de chirurgies permettant la réalisation de prélèvements osseux intra-oraux sont encore actuellement utilisés et ceci avec différentes méthodes.

Nous allons ainsi comparer les suites post-opératoires selon les différents sites de prélèvement osseux intra-oraux ainsi que selon les différentes techniques de prélèvement. Nous allons présenter notamment l'alternative de la piézochirugie comme exemple. Enfin nous discuterons des nouvelles méthodes d'amélioration des suites post-opératoires.

4.1. Les différents sites de prélèvements osseux intra-oraux

4.1.1. Le prélèvement symphysaire

Le prélèvement symphysaire ou mentonnier est intéressant dans les cas de défauts osseux de petite ou moyenne étendue et présente un os cortico-spongieux, favorable à la vascularisation. Son accès opératoire est simple et son prélèvement offre un volume osseux plus conséquent que le prélèvement rétro-molaire. (2) Cependant, du fait de la proximité avec les apex des incisives mandibulaires, Misch recommande une distanciation de 5mm avec ceux-ci lors de l'ostéotomie. (7)(2) Il est également recommandé de limiter l'indication du prélèvement symphysaire aux patients édentés, évitant ainsi les complications au niveau des incisives mandibulaires. (2) En effet, en présence de dents, il y a un risque important de créer une sensation de « dents de bois ». Lors de la réalisation d'un prélèvement mentonnier, contrairement au prélèvement rétro-molaire , le site donneur doit obligatoirement être comblé par des biomatériaux, pour maintenir les tissus. (8)(9)

4.1.2. Le prélèvement zygomatique

L'os zygomatique représente une autre possibilité de prélèvement intra-oral dans le cadre de reconstruction osseuse. En plus de présenter une accessibilité aisée et une bonne visibilité, celui-ci offre un os naturellement convexe, parfaitement incliné dans le cas d'une greffe maxillaire antérieure. (39) Le prélèvement zygomatique fournit une bonne qualité d'os, très rigide, dû à son rôle physiologique de pilier osseux permettant l'absorption de la pression et sa transduction sur le squelette facial.

4.2. Les méthodes de prélèvements

4.2.1. La piézochirurgie

La piézochirugie est une méthode chirurgicale permettant la réalisation d'ostéotomies ou d'ostéctomies grâce à un appareil utilisant des embouts à ultrasons et émettant une fréquence émise entre 25-29 kHz. Elle utilise le principe de transduction ultrasonique, obtenue par l'alternance de contractions et d'expansions de la céramique piézoélectrique. (40) Cet outil permet une découpe précise, claire et en douceur des lignes d'ostéotomie qui peuvent également être curvilignes. De plus, il présente l'avantage d'obtenir une excellente visibilité ainsi qu'une confiance absolue, plus précisément à l'approche des structures nerveuses et vasculaires. Depuis peu, les guides sont de plus en plus utilisés en chirurgie, notamment en implantologie. Le Safecut Power, un guide utilisé en piézochirugie, permettrait ainsi de faciliter la découpe des tables osseuses et de sécuriser d'avantage celle-ci.

4.2.2. La fraise fissure

Misch décrit dans ses recherches l'utilisation de la fraise fissure lors du prélèvement rétro-molaire mandibulaire. (7)(37)(11) Il réalise ainsi les ostéotomies antérieures, postérieures et supérieures avec une petite fraise fissure montée sur pièce à main et utilise une fraise ronde en carbure de tungstène de 3mm de diamètre ou une scie oscillante pour l'ostéotomie inférieure. L'inconvénient de la fraise fissure

est qu'elle ne présente pas de protection l'empêchant de léser le nerf alvéolaire inférieur. Ainsi, il est essentiel de protéger l'extrémité de la fraise à l'aide d'un décolleur adapté et de rester au niveau de la corticale, d'autant plus lors de l'ostéotomie postérieure. (41)

4.2.3. Le trépan

Le trépan est utilisé au niveau de la zone rétro-molaire mandibulaire afin de prélever des carottes d'os cortical d'en moyenne 4 mm de profondeur pouvant être broyées ou utilisées en un seul bloc. La carotte osseuse est ensuite positionnée transversalement par rapport à la crête, par impactage ou par vissage. (41) Il est cependant nécessaire de positionner la carotte tel un coffrage imitant une régénération osseuse guidée, caractérisée par la présence d'une paroi vestibulaire et de particules. En effet, la carotte étant principalement constituée d'os cortical, la revascularisation est longue et présente un taux d'échec très important.

4.3. Analyse des suites post-opératoires

4.3.1. Selon le site de prélèvement

4.3.1.1. Le prélèvement symphysaire

4.3.1.1.1. Douleur ressentie

Il a été démontré que les complications post-opératoires, la morbidité et le temps chirurgical du prélèvement symphysaire, étaient plus importants que ceux du prélèvement rétro-molaire. (7)(38)(42)(43) En effet, le prélèvement symphysaire montre une augmentation de l'intensité et de la durée de la douleur ressentie avec une augmentation de la prise d'antalgiques. Nkenke (44) a analysé 24 études concernant six sites opératoires intra- ou extra-oraux. Tout comme Starch-Jensen (45), il a démontré que le prélèvement rétromolaire montre une plus grande satisfaction, un inconfort moindre et une meilleure acceptation de l'opération par le patient que les

autres sites de prélèvement. En effet, en comparaison avec le prélèvement mentonnier, ce dernier présente une plus importante douleur provoquée, une modification de la sensibilité de la peau et un défaut de cicatrisation au niveau du site donneur. A choisir, les patients préfèrent le prélèvement iliaque, site extra-oral qui nécessite une prise en charge hospitalière et une anesthésie générale, que le prélèvement symphysaire. (44)

4.3.1.1.2. La modification de la sensibilité du nerf alvéolaire inférieur

Une modification ou une perte de la sensibilité des incisives mandibulaires, a été observée pour le prélèvement symphysaire, tout comme des perturbations neurosensorielles. En effet, le prélèvement au niveau de la zone dentée antérieure mandibulaire entraîne une déchirure partielle des fibres nerveuses sensibles des dents qui sont des ramifications dentaires inférieures du nerf alvéolaire inférieur. (2) Ainsi, la morbidité post-opératoire concernant la modification de la sensibilité de la lèvre inférieure, est plus importante pour le prélèvement mentonnier mais lors du suivi clinique, les patients ont tous retrouvé leur sensation après une période de quelques mois. (42)

L'étude de Raghoebar (46) compare chez 45 patients répartis en 3 groupes les suites post-opératoires, la morbidité et l'acceptation du prélèvement symphysaire, du prélèvement rétromolaire et de celui-ci accompagné de l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire. Cette dernière intervention est possible, chez le patient jeune et en cas de perte de dents suite à un traumatisme ou à une absence congénitale avant la pose d'implants. La combinaison du prélèvement osseux avec l'avulsion de la dent de sagesse permet de condenser en une seule intervention les deux gestes. (37) Raghoebar (46) démontre que 6 patients sur les 15 ayant eu un prélèvement symphysaire ont eu des modifications sensorielles au niveau de la région mentonnière contre 2 patients sur 30 dans les deux autres groupes. Ainsi, près de la moitié des patients du groupe du prélèvement symphysaire a eu des répercussions au niveau de la sensibilité de la région mentonnière. Ce résultat est significativement supérieur au

prélèvement rétromolaire comme le montre notre étude où seulement 16% des patients ont eu une modification neurosensorielle.

4.3.1.2. Le prélèvement zygomatique

Le prélèvement zygomatique offre un bon rapport bénéfice-risque. L'intervention présente un faible taux de complications, une faible morbidité du site donneur ainsi qu'un faible taux de trismus. Cependant, la proximité avec la membrane sinusienne maxillaire et avec le foramen infra-orbitaire marquent les limites de cette méthode de prélèvement. En effet, cette intervention a provoqué des cas de sinusites maxillaires et une perforation de la membrane sinusienne chez deux patients sur les 112 opérés dans l'étude réalisée par Sakkhas. (47)

4.3.2. Selon la méthode de prélèvement

4.3.2.1. La MicroSaw®

4.3.2.1.1. Douleur ressentie

Le ressenti de la douleur est individuel à chaque patient mais notre étude montre que 70% des patients ne décrivent qu'une douleur modérée à faible même les 2 premiers jours suite au prélèvement rétro-molaire. Il est intéressant de noter que l'antalgique prescrit est un antalgique de palier I, le paracétamol, dont la dénomination commune est l'acétaminophène. (48)(49) Les médicaments de palier 1 sont prescrits contre les douleurs légères à modérées. Le paracétamol possède une action périphérique et centrale. En effet, grâce à son action centrale sur la moelle et le cerveau, il permet l'inhibition de la conception de la douleur au niveau des aires cérébrales tels que le thalamus et le cortex cérébral. Grâce à son action périphérique, il agit directement au site de la cicatrisation en bloquant la production de l'influx douloureux par blocage de la production des substances algogènes, les prostaglandines. De plus, il agit au niveau des fibres nerveuses en augmentant leur seuil de sensibilité. (50) La prescription d'un antalgique de palier 1 évite les effets indésirables des antalgiques de palier 2 tels que les nausées, la somnolence ou la

dépendance. Ceci montre que la douleur ressentie est relativement peu intense et peut être gérée par la classe d'antalgique la moins forte. (49)

Une étude sur 79 patients a récemment montré que la prescription d'opioïdes en chirurgie dentaire, considérée comme courante, n'était pas utile dans le traitement des douleurs dentaires post-opératoires. (51) Ceci appuie notre intérêt pour la prescription d'antalgiques de paliers 1 non opiacés.

4.3.2.1.2. Trismus

Notre étude décrit une récurrence dans la survenue d'une difficulté d'ouverture buccale. En effet, 95% des patients ont eu un trismus. De plus, celui-ci a duré en moyenne 3 jours et a quasiment disparu au bout de la première semaine chez la majorité des patients. Ainsi, cette suite post-opératoire disparait rapidement.

4.3.2.1.3. Œdème et hématome

Cette étude démontre que les suites post-opératoires prédominantes d'un prélèvement rétro-molaire sont l'œdème et l'hématome. En effet, chez la moitié des patients, un œdème relativement important est apparu. De plus, chez 84% des patients, un hématome est survenu, appuyant la récurrence de ces complications post-opératoires. Ainsi, il est important de prévenir le patient de l'apparition quasiment inévitable de ces suites mais de leur disparition rapide.

4.3.2.1.4. Gêne esthétique et fonctionnelle

L'étude révèle également que la majorité des patients ne ressent que légèrement une gêne esthétique ou fonctionnelle, leur permettant de continuer une vie active et sociale.

4.3.2.1.5. Modification temporaire de la sensibilité de la lèvre inférieure

Avant toute intervention, une analyse précise tridimensionnelle au CBCT est réalisée afin de déterminer la position du nerf alvéolaire inférieur. En effet, sa position est très variable dans la mandibule. (52) L'exposition ou la manipulation du nerf alvéolaire inférieur n'a pas d'effet sur la fonction du nerf, bien que sa lacération puisse entrainer une modification temporaire de la conduction nerveuse. (53) Afin de rester à distance du nerf alvéolaire inférieur, il est préférable de ne pas réaliser des ostéotomies trop profondes et de les positionner au-dessus du canal mandibulaire notamment pour l'ostéotomie horizontale. (52)

Dans son étude, Sakkhas (47) démontre l'absence de dommage permanent au niveau du nerf alvéolaire inférieur et décrit que 7% des patients opérés à la mandibule ont ressenti une hypoesthésie de la lèvre inférieure. Il insiste sur le fait qu'aucun de ces patients n'a eu de persistance de cette modification sensitive. Dans notre étude, 84% des patients n'ont senti aucune modification de la sensibilité de leur lèvre, prouvant que cette suite post-opératoire apparaît peu. De plus, 100% des patients concernés par une modification ont retrouvé la totalité de leur sensibilité au contrôle post-opératoire, quinze jours après l'intervention. La totalité des 16% concernés par la modification temporaire a eu recours à une greffe adjacente au site de prélèvement avec de ce fait une proximité avec le nerf mentonnier. Ainsi, cette modification temporaire de sensibilité de la lèvre n'a donc pas de rapport avec le prélèvement rétromolaire mais avec la préparation du lambeau pour recouvrir la greffe adjacente.

4.3.2.1.6. Impact psychologique

L'impact psychologique a été analysé afin de comparer avec l'état d'anxiété préalable des patients. Celui-ci correspond au ressenti du patient suite à cette intervention. Cependant, l'impact psychologique est subjectif et chaque patient a vécu l'intervention de façon différente. Notre étude révèle que 8 patients sur 10 n'ont eu aucun impact psychologique suite à l'intervention alors que 63% des patients étaient anxieux avant l'intervention. De plus, il est intéressant de préciser que plus de la moitié

des patients à terrain anxiogène n'a eu aucun impact psychologique. Ceci permet de rassurer fortement les patients redoutant l'intervention.

4.3.2.1.7. Volonté de réintervention

Concernant le souhait de réintervention des patients, seul un patient ne s'est pas prononcé, sinon, la totalité des patients est motivée à réaliser à nouveau cette intervention. Ces résultats paraissent satisfaisants quant au déroulement de l'intervention, à la prise en charge et permettent de rassurer les patients quant aux suites post-opératoires.

4.3.2.2. La piézochirurgie

L'étude de Hanser et Doliveux (33) a permis de comparer les douleurs post-opératoires lors du prélèvement rétro-molaire à la MicroSaw® et à la piézochirugie sur 53 patients ayant eu un prélèvement bilatéral rétro-molaire mandibulaire.

Ils ont classé en quatre catégories la douleur postopératoire ressentie :

- Douleur sévère lorsque le patient a pris plus de huit analgésiques (ibuprofène 400) au total ;
- Douleur modérée lorsque le patient a pris entre quatre et huit analgésiques;
- Douleur légère lorsque le patient a pris moins de quatre analgésiques ;
- Douleur nulle lorsqu'aucun analgésique n'a été utilisé.

Leurs recherches ont démontré que le jour-même de l'intervention, sur une échelle de douleur de 0 à 3, le prélèvement réalisé à la MicroSaw® obtient un score de 1,03 face à 1,17 pour la piézochirugie. Un jour après l'intervention, le score est de 0,61 pour le disque diamanté contre 0,68 pour les inserts ultrasonores. Enfin, deux semaines

après l'opération, cette fois-ci la piézochirurgie présente un meilleur score avec 0,23 face à 0,25 pour la MicroSaw®. (33)

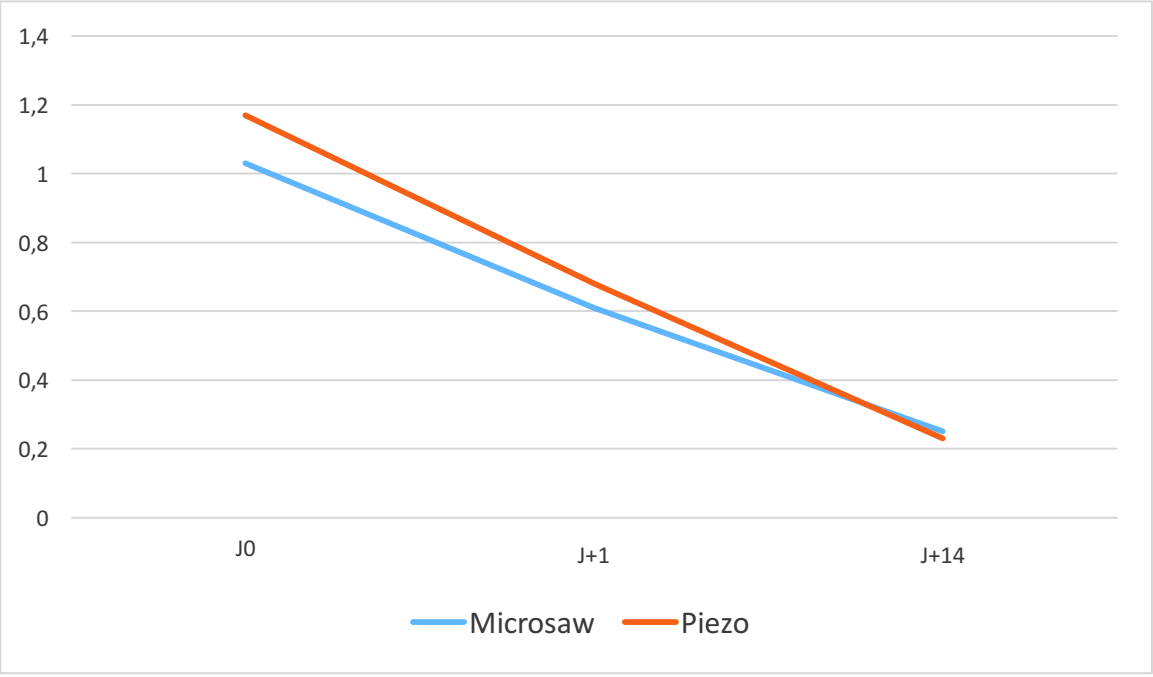

Tableau 13 : Douleur post-opératoire ressentie sur une échelle de 0 à 3 selon la méthode chirugicale

Ainsi, bien que la MicroSaw® montre le jour de l'intervention et le lendemain un score légèrement meilleur que le piézochirugie, la différence n'est pas significative et les deux techniques chirurgicales sont équivalentes concernant la douleur post-opératoire ressentie.

4.3.2.3. La fraise fissure

La littérature ne présente pas d'étude des suites post-opératoires suite à un prélèvement à la fraise fissure.

4.3.2.4. *Le trépan*

Une étude chez 54 patients a décrit l'utilisation du Osseo Transfert System (BEGO Implant Systems, Brême, Allemagne), permettant de prélever des carottes osseuses à l'aide de trois trépans de diamètres différents. (9) Grâce à un questionnaire, les patients ont pu faire leurs retours sur les suites post-opératoires perçues.

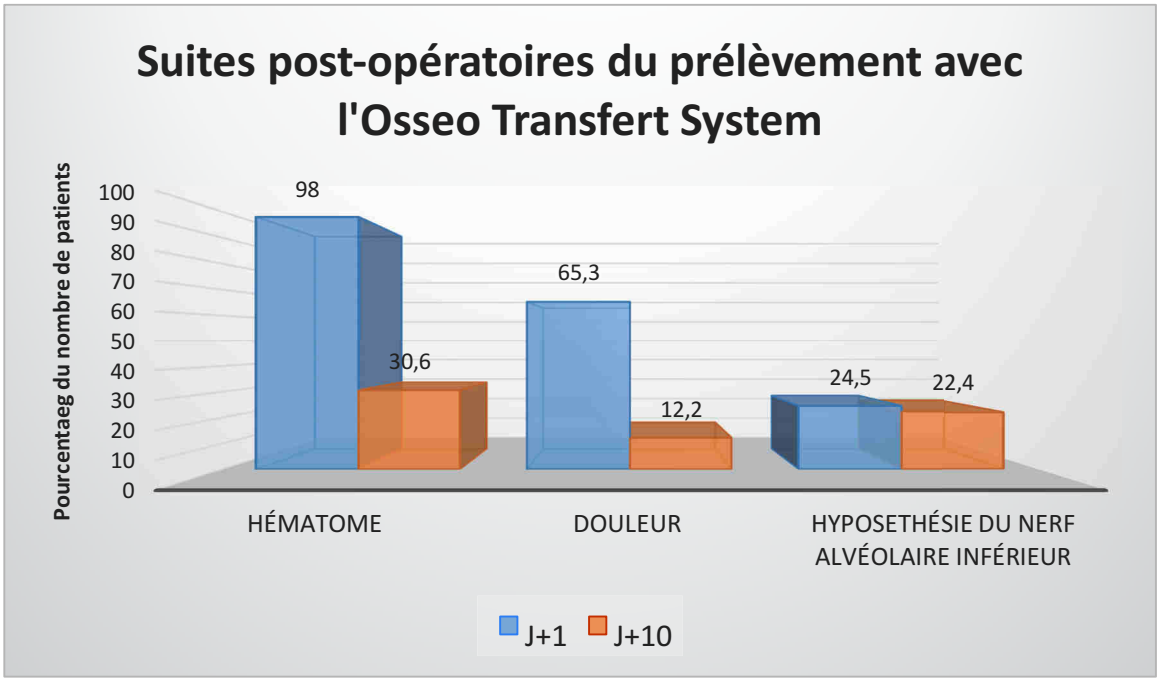

Tableau 15 : Suites post-opératoires du prélèvement avec l'Osseo Transfert System (en % du nombre de patients)

La douleur, l'hématome et l'hypoesthésie du nerf alvéolaire inférieur ont été étudiées. 98% des patients ont décrit un hématome le lendemain de l'intervention qui a disparu chez 60% d'entre eux à dix jours post-opératoires. La douleur le lendemain de l'opération est apparue chez 65% des patients avec une moyenne de 4,67 sur 10 correspondant à une douleur modérée. Nous en déduisons ainsi que la douleur et l'hématome touchent la majorité des patients le lendemain de l'intervention mais que celles-ci diminuent dès le dixième jour post-opératoire.(9) Notre étude a montré des résultats légèrement meilleurs avec 84% d'apparitions d'hématome suite à un prélèvement réalisé à la MicroSaw®. L'hypoesthésie du nerf alvéolaire inférieur est survenue chez ¼ des patients opérés avec le trépan et était toujours présente dix jours

après l'intervention. (9) Notre étude a montré un taux inférieur avec 16% de patients ayant eu une modification de la sensibilité de la lèvre inférieure dont la totalité était associée à une greffe adjacente au prélèvement.

Une autre étude menée auprès de 20 patients a montré que la douleur ressentie au niveau du site de prélèvement osseux rétromolaire après l'usage d'un trépan était réduite par rapport à celle après la pose d'un implant. Le prélèvement osseux est ainsi considéré comme plus pratique que la pose d'un implant. (54)

4.4. Analyse du volume du greffon prélevé

4.4.1. Selon le site de prélèvement

Le prélèvement rétro-molaire mandibulaire offre un bloc osseux cortical d'une longueur comprise entre 3 et 5 cm, une largeur entre 1 et 2 cm et une épaisseur entre 4 mm au niveau de la ligne oblique externe et 1 à 2 mm au niveau de la partie inférieure. (41)(16) Sur une étude sur 4831 prélèvements, Khoury démontre un volume moyen de 1,9 cm3 avec un maximum de 4,4 cm3. (2)

Concernant le prélèvement symphysaire, sur les 716 greffons prélevés, le volume moyen avec la MicroSaw® est de 2,7 cm3 avec un maximum de 4,8 cm3 avec une part plus importante d'os spongieux que dans la zone rétro-molaire. (2)

Quant au prélèvement zygomatique, le volume moyen du greffon prélevé est entre 1,5 à 2 cm3 de cortical. (39)

Type de prélèvement	Nombre de greffons prélevés	Volume moyen
Rétro-molaire	4831	1,9 cm3
Symphysaire	716	2,7 cm3
Zygomatique	NC	1,75 cm3

Tableau 16 : Volume moyen du greffon selon le site prélevé

Il a ainsi été démontré que le prélèvement symphysaire offre un volume moyen de greffon supérieur au prélèvement rétro-molaire et qu'au prélèvement zygomatique.

L'étude de Zeltner (55) confirme ces résultats et ajoute que le prélèvement rétromolaire offre 80% du volume du greffon du prélèvement symphysaire en cas d'absence des deuxièmes et troisièmes molaires mandibulaires.

4.4.2. Selon la méthode de prélèvement

4.4.2.1. La MicroSaw®

Le bloc osseux prélevé est principalement constitué d'os cortical d'une épaisseur moyenne de 3 mm auquel une fine couche d'os spongieux persiste. Il a cependant été démontré que l'usage du bloc de cortical dans son intégralité, sans modification n'induisait pas de bonne cicatrisation osseuse car l'os cortical présente un très grand taux d'échec de régénération, car peu vascularisé. Pour cette raison, le bloc de cortical est travaillé pour servir de coffrage telle une régénération osseuse guidée avec une paroi vestibulaire et des particules. (2) La géométrie plane de la ligne oblique externe a l'avantage de permettre la séparation longitudinale en deux fines lames osseuses du bloc prélevé. Celles-ci sont manipulées afin de récolter des particules d'os autogène par grattage grâce à une râpe à os (Safescraper®) puis adaptées à la morphologie du défaut du site receveur grâce à la MicroSaw®.

Au niveau du site prélevé, la râpe à os est également utilisée afin d'arrondir les angles et de récolter des particules d'os spongieux tout en étant vigilant quant au trajet du canal mandibulaire ainsi qu'en préservant la corticale linguale. (2) Lors du prélèvement, il est possible de combiner l'avulsion de la dent de sagesse adjacente si l'indication est posée. (26) Les blocs osseux servent de coffrage laissant un espace entre la crête résiduelle linguale et le coffrage vestibulaire de 7 à 8 mm, permettant, après consolidation, la pose ultérieure d'un implant. (56) Les blocs de cortical seront fixés par de petites vis d'ostéosynthèse en acier médical de 1 mm de diamètre (Microscrews®, Stoma). L'espace entre les blocs sera comblé de particules corticales,

obtenues grâce à un broyeur à os, et par de la substance spongieuse d'origine autogène, permettant la régénération des tissus. Bien que les membranes artificielles puissent aider à réduire au minimum la résorption après la greffe, elles ne sont pas nécessaires avec ce type de greffe, qui montrent généralement une perte volumique minimale car les corticales osseuses jouent le rôle de membrane.

4.4.2.2. La piézochirurgie

L'étude de Hanser et Doliveux (33) a démontré que le volume osseux prélevé est significativement différent entre la MicroSaw® et la piézochirurgie. En effet, pour la première technique, le greffon prélevé présente une moyenne de 1.62 (± 0.27) cm3 tandis que l'utilisation des embouts ultrasonores offre un greffon de volume moyen de 1.26 (± 0.27) cm3. (33)

Technique chirurgicale	**Volume moyen prélevé**
MicroSaw®	1.62 (± 0.27) cm3
Piézochirurgie	1.26 (± 0.27) cm3

Tableau 17 : Volume moyen du greffon selon la technique utilisée

Cette étude a ainsi permis d'affirmer l'intérêt de la MicroSaw® lors des prélèvements rétro-molaires par rapport à la piézochirurgie.

Pour aller plus loin, Hanser et Doliveux (33) ont également comparé le temps de prélèvement de blocs osseux incluant la luxation au niveau de la zones rétro-molaire en utilisant deux méthodes différentes, la Microsaw® et la piezochirugie. L'étude a démontré que pour le prélèvement rétro-molaire à la MicroSaw®, la durée était de 5.63 (± 1.37) minutes tandis que pour la piezochiurgie elle était de 16.47 (± 2.74) minutes. (33)

Technique utilisée	Durée du prélèvement (en minutes)
MicroSaw®	5.63 (± 1.37)
Piezochirurgie	16.47 (± 2.74)

Tableau 18 : Durée du prélèvement selon la technique utilisée

Ainsi, cette étude démontre bien le gain de temps que permet l'usage de la scie diamantée dans le prélèvement rétro-molaire. (33)

Des guides d'ostéotomies sont depuis peu utilisés pour le prélèvement rétromolaire à la piézochirurgie. L'étude de Cristoforetti et De Stavola (57) compare l'ostéotomie planifiée par ordinateur avec le résultat obtenue après l'intervention grâce à la segmentation du CBCT (Cone Beam Computed Tomography) post-opératoire par ordinateur. Il démontre la fiabilité ainsi que la sécurité de l'usage des guides d'ostéotomie, permettant de prévoir la longueur, la hauteur et l'épaisseur du bloc osseux prélevé. Cependant, l'usage des guides de prélèvement donne l'indication à la piézochirurgie et non à la MicroSaw ® marquant ainsi une limite de celle-ci.

4.4.2.3. La fraise fissure

L'utilisation de la fraise fissure entraine une importante perte osseuse par rapport à l'usage du disque diamanté de la MicroSaw®. En effet, dans ces études, Misch donne une moyenne de 0,9 cm3 pour le volume du greffon rétro-molaire face à 1,9 cm3 pour le prélèvement à la MicroSaw® par Khoury. (7) (2) (8)

4.4.2.4. Le trépan

Le trépan représente une méthode intéressante dans le cas de petits et moyens défauts osseux. En effet, il ne permet que de prélever des petits fragments osseux cylindriques et non des blocs osseux. (2) Ainsi, tout comme par rapport la fraise fissure, pour obtenir un minimum de perte osseuse, l'usage d'un disque est recommandé. (26) (58)

Il est cependant intéressant de noter que selon Möhlenrich (59), le fait d'augmenter le volume du greffon induit une augmentation de la fragilité du site donneur. En effet, le risque de fracture est présent dès une taille de greffe de 20 × 15 mm. De plus, il semble que la largeur du greffon exerce une plus grande influence sur le développement du stress que sa hauteur. Ainsi, il faut veiller à ne pas prélever trop d'os au niveau du site donneur sous peine de fracture.

4.5. Comparaison des suites post-opératoires avec celles de l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse

L'avulsion de la troisième molaire mandibulaire est l'acte le plus réalisé dans la zone rétromolaire. Il nous a ainsi paru intéressant de comparer les suites post-opératoires de l'avulsion d'une troisième molaire mandibulaire incluse avec celles du prélèvement osseux rétromolaire. Selon les études de Keller (26), Khoury (2) et Bravetti (60), les suites post-opératoires du prélèvement rétromolaire comme l'œdème, l'hématome et les douleurs sont considérées comme semblables à celles de l'avulsion d'une dent de sagesse incluse. De plus l'étude de Raghoebar (46) décrit une acceptation nettement supérieure pour le prélèvement rétro-molaire accompagné de l'avulsion de la dent de sagesse par rapport au prélèvement rétro-molaire seul ou au prélèvement symphysaire. Il est intéressant de rajouter que le taux d'infection semble être réduit pour le prélèvement rétro-molaire (1%) par rapport à l'avulsion de la dent de sagesse (de 6 à 8%). Cette différence serait due à la lamina dura localisée au niveau péri-coronaire et péri-radiculaire de la dent de sagesse, provoquant une action dégradante sur la vascularisation et ainsi la cicatrisation. (2) Concernant la proximité de la troisième molaire mandibulaire avec le nerf alvéolaire inférieur, une étude menée sur 170 patients concernant les suites liées à l'exposition du nerf alvéolaire inférieur lors de l'avulsion de la dent de sagesse a été menée. Celle-ci a montré que dans 20% des cas, une paresthésie était décrite une semaine après l'intervention et que celle-ci disparaissait à un an post-opératoire dans 70% des cas. (61)(62) Ainsi, l'avulsion des dents de sagesse n'est pas sans risque concernant l'exposition du nerf alvéolaire inférieur et une éventuelle paresthésie.

4.6. Méthodes d'amélioration des suites post-opératoires

4.6.1. L'ATP38

4.6.1.1. Principe

L'ATP38 est un appareil utilisant le principe de la photobiostimulation, également nommée photothérapie, afin d'augmenter l'activité cellulaire et de ce fait, la régénération tissulaire.(63) Cette technologie non invasive émet un rayonnement de photons à différentes longueurs d'ondes adaptées sur la fréquence des pics d'absorption des récepteurs présents sur les mitochondries au sein de nos cellules. Ce rapport améliore la dose d'énergie absorbée par la cellule et génère un fort effet stimulateur sur la production d'Adénosine Tri Phosphate (ATP), molécule stockant et fournissant l'énergie à la cellule pour réaliser des réactions biochimiques. De ce fait, la cellule va posséder d'avantage d'énergie qu'elle utilisera lors des cycles de régénération cellulaire. (64) Au niveau du derme, cette action permet d'amplifier la synthèse de collagène et de fibres élastiques, augmentant le métabolisme naturel de réparation des tissus et améliorant leur qualité dans les couches dermiques et osseuses. Le praticien paramètre ses propres protocoles en fonction du traitement à réaliser et en fonction de la surface à traiter. La lumière utilisée appartient au domaine du visible et de l'invisible mais non des ultra-violets, permettant ainsi de ne pas subir la nocivité de ceux-ci. (63)

Bleu	450-470 nm
Vert	510-540 nm
Ambre	580-600 nm
Rouge	610-635 nm
Rouge profond	665-695 nm
Rouge profond	745-775 nm
Infrarouge	800-835 nm

Tableau 19 : Longueurs d'ondes utilisées lors de la photostimulation

4.6.1.2. Effets bénéfiques

La thérapie photonique de basse intensité ou « Low Level Light Therapy » également connue sous le nom de LLT s'est d'abord faite connaître grâce à son utilisation à la NASA afin d'accélérer la cicatrisation des plaies auprès des astronautes. Aujourd'hui, ce système est utilisé dans de nombreux domaines tels que la médecine générale, l'oncologie, la dermatologie, la physiothérapie et bien évidemment, l'odontologie.(63) En effet, grâce aux études menées sur ces trente dernières années, il a été démontré que la LLT proposait également une action antalgique, anti-inflammatoire et curative en plus d'être stimulante pour la cicatrisation. En odontologie, cette méthode permet de réduire les suites post-opératoires et notamment les prescriptions de médicaments en post-opératoire. (63)

4.6.2. La cryothérapie

Suite à une intervention chirurgicale, une poche de glace à appliquer sur la zone opérée est donnée au patient, permettant de limiter l'œdème par vasoconstriction. De plus, un effet analgésique est obtenu par réduction de la vitesse de conduction des fibres nerveuses. (65) Différentes études se sont penchées sur la capacité du froid à améliorer les suites post-opératoires et ainsi, à faciliter la guérison. En chirurgie orthopédique, la cryothérapie est employée pour les propriétés anti-inflammatoires et analgésiques de la glace dans le processus de guérison. En effet, elle a pour action la réduction du flux sanguin vers le site de la blessure, la diminution de la production de prostaglandines inflammatoires induisant la douleur. (66) La cryothérapie post-opératoire à l'azote liquide en orthopédie a démontré une réduction des scores visuels de douleur sur l'échelle analogique ainsi qu'une diminution de la consommation analgésique. De plus, cette méthode a montré une augmentation dans l'amplitude de mouvement ainsi qu'une réduction de la perte de sang. (67)

Une application trop longue de la glace peut cependant être néfaste pour les tissus. En effet, celle-ci induit une vasoconstriction prolongée, une ischémie ainsi qu'une thrombose.(65) Des engelures et des douleurs chroniques peuvent également

apparaître et sont extrêmement rares (estimées à 0,00225%) mais peuvent tout de même être dévastatrices. (68) Cependant, à l'heure actuelle, aucun consensus sur la différence entre la cryothérapie et l'application de poche de glace en post-opératoire n'a été démontrée et l'utilisation de glace reste encore controversée dans l'amélioration des suites post-opératoires. (67)(65)

Conclusion

L'os autogène possède des propriétés ostéoinductrices, ostéoconductrices et ostéogéniques qui sont les trois critères recherchés lors d'une greffe. (6) Le prélèvement rétro-molaire est utilisé dans les cas de grandes reconstructions osseuses. Mais les patients peuvent avoir de l'appréhension concernant le déroulement de l'intervention au bloc opératoire. De plus, les suites post-opératoires font partie des réelles sources d'anxiété des patients. Ce travail a eu pour but de décrire les méthodes du prélèvement rétromolaire mandibulaire et d'analyser les suites post-opératoires relatives à cette intervention grâce à une étude menée auprès de 43 patients sur une période de 10 mois. Nous avons pu comparer les suites post-opératoires et les volumes des greffons du prélèvement rétromolaire à la MicroSaw® avec celles de différents sites de prélèvements intra-osseux et avec celles de différentes techniques de prélèvement. Enfin, nous avons comparé les suites post-opératoires du prélèvement rétromolaire avec celles de l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire et avons décrit les méthodes d'amélioration des suites post-opératoires.

Notre étude a permis de faire ressortir trois suites prédominantes du prélèvement rétromolaire mandibulaire. Celles-ci sont l'œdème, l'hématome ainsi que le trismus. L'œdème est le plus important au deuxième jour post-opératoire et diminue rapidement par la suite. L'hématome apparaît le 2ème jour et disparaît entre 7 à 10 jours après l'intervention. Le trismus présente également une forte récurrence avec 95% de survenue. Cependant, il dure en moyenne 3 jours et disparait au bout de la première semaine chez la majorité des patients. Il est important de préciser que ces suites ont eu des conséquences fonctionnelles ou esthétiques légères sans limitation de l'activité des patients.

L'évaluation de la douleur montre qu'un antalgique de palier 1 comme le paracétamol est suffisant. En effet, la douleur ressentie est relativement peu intense et 70% des patients ne décrivent qu'une douleur modérée à faible même les 2 premiers jours suivant l'intervention. L'usage du paracétamol évite les effets indésirables des antalgiques de palier 2 tels que les nausées, la somnolence ou la dépendance, grand point fort des antalgiques de palier 1. (48)(49)

Concernant la sensibilité de leur lèvre inférieure, 84% des patients n'ont pas décrit de modification et 100% des patients concernés par une modification ont retrouvé la totalité de leur sensibilité au contrôle post-opératoire, quinze jours après l'intervention. Cette modification temporaire de sensibilité de la lèvre n'a pas de rapport avec le prélèvement rétromolaire mais avec la préparation du lambeau pour recouvrir la greffe adjacente. En effet, la totalité des 16% concernés par la modification temporaire a eu recours à une greffe adjacente au site de prélèvement avec de ce fait une proximité avec le nerf mentonnier.

Notre étude révèle que 63% des patients étaient anxieux avant l'intervention mais que 42 patients accepteraient de subir une réintervention et un seul patient ne s'est pas prononcé. Ce résultat est très encourageant et rassurant par rapport aux suites post-opératoires du prélèvement rétromolaire à la MicroSaw®.

Différents sites de prélèvements ont été décrits. Le prélèvement symphysaire présente un volume supérieur de greffon prélevé par rapport au prélèvement rétro-molaire mais ses complications post-opératoires sont plus importantes. (7)(38)(2)(42)(43) Le prélèvement zygomatique présente un faible taux de complications ainsi qu'une faible morbidité du site donneur mais la proximité avec la membrane sinusienne maxillaire peut provoquer des cas de sinusites maxillaires et des perforations de la membrane sinusienne (39) (47)

La comparaison de la MicroSaw® avec la piézochirurgie met en évidence la rapidité ainsi qu'un volume augmenté d'os prélevé grâce à la scie diamantée. Une absence de différence significative dans le ressenti de la douleur, le saignement ou la cicatrisation des sites a également été démontré (33) Ainsi, la piézochirurgie et la MicroSaw® représentent toutes les deux des techniques de choix pour le prélèvement rétro-molaire. (33) Par ailleurs, l'usage des guides d'ostéotomie avec la piézochirugie a récemment été décrite dans la littérature et montre des résultats très encourageants. (57) La fraise fissure et le trépan montrent une plus grande perte osseuse par rapport à la Microsaw® et ne permettent que de prélever des petits fragments osseux. (2)(9)

En comparaison avec l'avulsion d'une troisième molaire mandibulaire incluse, les suites post-opératoires comme l'œdème, l'hématome et les douleurs sont considérées comme semblables à celles du prélèvement rétromolaire. (26)(60)(2) De plus, le taux d'infection semble être réduit pour le prélèvement rétro-molaire (1%) par rapport à

l’avulsion de la dent de sagesse (de 6 à 8%). Cette comparaison permet ainsi de rassurer les patients sur ses suites post-opératoires du prélèvement rétromolaire. (2)

De nouvelles méthodes facilitant la cicatrisation sont en cours de développement telles que l’utilisation de la photobiostimulation avec l’ATP38 ou bien la cryothérapie.(63)(65) Ces méthodes augmenteraient la rapidité de régénération tissulaire et permettraient ainsi de réduire les suites post-opératoires et leur durée. De nombreuses études sont en cours de réalisation ce qui paraît prometteur pour l’avenir de la régénération tissulaire.

Faculté
de chirurgie dentaire

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

SIGNATURE DES CONCLUSIONS

Thèse en vue du Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Nom - prénom de l'impétrant : THOMAS Claire

Titre de la thèse : Méthodes et étude des suites post-opératoires du prélèvement osseux rétromolaire : une série de 43 patients

Directeurs de thèse : Docteurs Sophie BAHI-GROSS et Pierre KELLER

VU
Strasbourg, le : 25 OCT. 2021
Le Président du Jury,

Professeur O. HUCK

VU
Strasbourg, le : 22 NOV. 2021
Le Doyen de la Faculté
de Chirurgie Dentaire de Strasbourg,

Professeur C. TADDEI-GROSS

Faculté de Chirurgie Dentaire de Strasbourg - service de scolarité / bureau des thèses
8 rue Sainte Elisabeth - 67000 Strasbourg

Références bibliographiques

1. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. juin 2018;89 Suppl 1:S173‑82.
2. Khoury F, Keller P. Greffe osseuse en implantologie [Internet]. Quintessence International. 2010. 519 p. (Quintessence). Disponible sur: http://books.google.fr/books?id=b3dMYgEACAAJ
3. Watzek G. Enossale Implantate in der oralen Chirurgie. Quitessence. 1993. 312 p.
4. Tulasne J-F, Andreani J-F. Les greffes osseuses en implantologie. Quintessence international. 2007. 117 p. (Réussir).
5. Seban A. Greffes osseuses et implants. Masson. 2008. 272 p.
6. Khoury F, Hanser T. Mandibular bone block harvesting from the retromolar region: a 10-year prospective clinical study. Int J Oral Maxillofac Implants. juin 2015;30(3):688‑97.
7. Misch CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. Int J Oral Maxillofac Implants. déc 1997;12(6):767‑76.
8. Khoury F, Khoury C. Mandibular bone block grafts: Diagnosis, instrumentation, harvesting techniques and surgical procedures. In: Bone augmentation in oral implantology. Quitessence. United Kingdom: Quitessence Publishing Co; 2007. p. 440. (Quintessence books).
9. Streckbein P, Meier M, Kähling C, Wilbrand J-F, Langguth T, Schaaf H, et al. Donor-site Morbidity after Retromolar Bone Harvesting Using a Standardised Press Fit Cylinder Protocol. Materials. 19 nov 2019;12(22):3802.
10. Misch CM. The harvest of ramus bone in conjunction with third molar removal for onlay grafting before placement of dental implants. J Oral Maxillofac Surg. 1 nov 1999;57(11):1376‑9.
11. Misch CM. Use of the mandibular ramus as a donor site for onlay bone grafting. J Oral Implantol. 2000;26(1):42‑9.
12. De Vernejoul M. Le Tissu Osseux Et le métabolisme phosphocalcique [Internet]. 2013 [cité 12 nov 2021]. Disponible sur: http://l2bichat2012-2013.weebly.com/uploads/1/3/9/0/13905422/c1_le_tissu_osseux._mc_de_vernejouls.pdf
13. Thomas T, Martin A, Lafarge-Proust M-H. Physiologie du tissu osseux. 2008;16.
14. Vernejoul M, Marie P. Cellules osseuses et remodelage osseux. médecine/science. 1993;9(11):1192‑203.
15. Les tissus squelettiques [Internet]. prezi.com. [cité 12 nov 2021]. Disponible sur: https://prezi.com/n6-jm6ljfcmd/les-tissus-squelettiques/
16. Cowin S. Bone Mechanics Handbook Second, Edition. Taylor and Francis. 2001. 980 p.
17. Dwek JR. The periosteum: what is it, where is it, and what mimics it in its absence? Skeletal Radiol. 2010;39(4):319‑23.
18. Lekholm U, Zarb G. Patient selection and preparation. Tissue integrated protheses:osseointegration in clinical dentistry. Quintessence Publishing Company. 1985;199‑209.
19. CT Scanning and Dental Implant [Internet]. [cité 12 nov 2021]. Disponible sur:

https://www.researchgate.net/publication/221917509_CT_Scanning_and_Dental_Implant/figures?lo=1&utm_source=bing&utm_medium=organic
20. Vitte E, Chevalier J-M. Nouvelle anatomie humaine, atlas médical pratique. Vuibert. 2006. 500 p.
21. Netter FH. Atlas d'anatomie humaine. Elsevier Health Sciences France. Vol. 6. Elsevier Masson; 2015. 624 p.
22. Raidot J. Interêts et techniques des greffes autogènes pour la reconstruction de défauts osseux verticaux postérieurs mandibulaires [Internet]. [Strasbourg]: Strasbourg; 2018 [cité 1 sept 2021]. Disponible sur: http://theses.unistra.fr/ori-oai-search/notice.html?id=uds-ori-74877&printable=true
23. Gray H. Anatomy of the human body. II. Osteology. 5b. 8. The Mandible (Lower Jaw). [Internet]. 1918 [cité 12 nov 2021]. Disponible sur: https://www.bartleby.com/107/44.html
24. Bert M, Missika P. Les clés du succès en implantologie, prévenir les complications et les échecs. CdP. 2009. 200 p. (JPIO).
25. Gorce T. Risque anatomique de la région molaire mandibulaire en implantologie. AO News. févr 2018; Disponible sur: https://sa3a64b6b5da1c8e9.jimcontent.com/download/version/1520199143/module/11190005895/name/Risque%20anatomique%20de%20la%20r%C3%A9gion%20molaire%20AO%2316.pdf
26. Keller P. Implantologie dentaire: Reconstruction osseuse en secteur esthétique : faut pas dévisser ! [Internet]. Journal La Stomatologie. 2018 [cité 18 janv 2021]. Disponible sur: https://journal-stomato-implanto.com/content/reconstruction-osseuse-en-secteur-esth%C3%A9tique-faut-pas-d%C3%A9visser
27. Sites de prélèvement osseux: greffe osseuse proche Paris au Centre Schneck [Internet]. [cité 15 nov 2021]. Disponible sur: https://www.centreschneck.fr/activites-chirurgicales/chirurgie-pre-implantaire/greffes-os.html
28. Caissie R, Goulet J, Fortin M, Morielli D. Les paresthésies iatrogéniques de la troisième division du trijumeau : 12 ans d'expérience clinique. 2005;71(3):6.
29. Busser D. 20 years of guided bone regeneration in implant dentistry. Quitescence books. Vol. 33. 2009. 220 p.
30. Szabó G, Huys L, Coulthard P, Maiorana C, Garagiola U, Barabás J, et al. A prospective multicenter randomized clinical trial of autogenous bone versus beta-tricalcium phosphate graft alone for bilateral sinus elevation: histologic and histomorphometric evaluation. Int J Oral Maxillofac Implants. juin 2005;20(3):371‑81.
31. Buser D, Hoffmann B, Bernard J, Lussi A, Mettler D, Schenk RK. Evaluation of filling materials in membrane-protected bone defects. A comparative histomorphometric study in the mandible of miniature pigs. Clin Oral Implants Res. 1998;9(3):137‑50.
32. Piecuch JF, Ponichtera A, Nikoukari H. Long-term evaluation of porous hydroxyapatite blocks for alveolar ridge augmentation. Int J Oral Maxillofac Surg. juin 1990;19(3):147‑50.
33. Hanser T, Doliveux R. MicroSaw and Piezosurgery in Harvesting Mandibular Bone Blocks from the Retromolar Region: A Randomized Split-Mouth Prospective Clinical Trial. Int J Oral Maxillofac Implants. avr 2018;33(2):365‑72.
34. Restoy-Lozano A, Dominguez-Mompell JL, Infante-Cossio P, Lara-Chao J, Espin-Galvez F, Lopez-Pizarro V. Reconstruction of mandibular vertical defects for dental implants with autogenous bone block grafts using a tunnel approach: clinical study of 50 cases. Int J Oral Maxillofac Surg. 1 nov 2015;44(11):1416‑22.
35. De Stavola L. Proper flap and suture techniques are key to success [Internet]. Geistlich Biomaterials. 2018 [cité 6 sept 2021]. Disponible sur: https://www.regeneration-

expert.com/en/blog-detail/blog/79/blogtitle/proper-flap-and-suture-techniques-are-key-to-success/
36. Dentsply Sirona. Catalogue Frios [Internet]. 2013 [cité 8 juill 2021]. Disponible sur: https://www.dentsply.com/content/dam/dentsply/web/Implants/Franchise%20Content/1210188-USX-1311-FRIOS-Product-Catalog-bsiqhof-en-1408.pdf
37. Misch CM. The harvest of ramus bone in conjunction with third molar removal for onlay grafting before placement of dental implants. J Oral Maxillofac Surg. nov 1999;57(11):1376‑9.
38. Silva FMS, Cortez ALV, Moreira RWF, Mazzonetto R. Complications of intraoral donor site for bone grafting prior to implant placement. Implant Dent. déc 2006;15(4):420‑6.
39. Gellrich N-C, Held U, Schoen R, Pailing T, Schramm A, Bormann K-H. Alveolar zygomatic buttress: A new donor site for limited preimplant augmentation procedures. J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg. févr 2007;65(2):275‑80.
40. P A, G KP, Ms N, Ch B, Reddy R. Piezosurgery in Dentistry: A Versatile Tool In Bone Management. Res Rev J Dent Sci. 26 déc 2014;2(2):32‑7.
41. Zarrine S. Journal LS - Implantologie dentaire Carotte osseuse impactée transversalement | LS - La Lettre de la Stomatologie [Internet]. [cité 13 sept 2021]. Disponible sur: https://journal-stomato-implanto.com/content/carotte-osseuse-impact%C3%A9e-transversalement
42. Pereira RS, Pavelski MD, Griza GL, Boos FBJD, Hochuli-Vieira E. Prospective evaluation of morbidity in patients who underwent autogenous bone-graft harvesting from the mandibular symphysis and retromolar regions. Clin Implant Dent Relat Res. août 2019;21(4):753‑7.
43. Clavero J, Lundgren S. Ramus or Chin Grafts for Maxillary Sinus Inlay and Local Onlay Augmentation: Comparison of Donor Site Morbidity and Complications. Clin Implant Dent Relat Res. 2003;5(3):154‑60.
44. Nkenke E, Neukam FW. Autogenous bone harvesting and grafting in advanced jaw resorption: morbidity, resorption and implant survival. Eur J Oral Implantol. 2014;7 Suppl 2:S203-217.
45. Starch-Jensen T, Deluiz D, Deb S, Bruun NH, Tinoco EMB. Harvesting of Autogenous Bone Graft from the Ascending Mandibular Ramus Compared with the Chin Region: a Systematic Review and Meta-Analysis Focusing on Complications and Donor Site Morbidity. J Oral Maxillofac Res [Internet]. 30 nov 2020 [cité 14 mai 2021];11(3). Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7644273/
46. Raghoebar GM, Meijndert L, Kalk WWI, Vissink A. Morbidity of mandibular bone harvesting: a comparative study. Int J Oral Maxillofac Implants. juin 2007;22(3):359‑65.
47. Sakkas A, Wilde F, Heufelder M, Winter K, Schramm A. Autogenous bone grafts in oral implantology—is it still a “gold standard”? A consecutive review of 279 patients with 456 clinical procedures. Int J Implant Dent. 1 juin 2017;3:23.
48. Bien utiliser le paracétamol [Internet]. VIDAL. [cité 6 sept 2021]. Disponible sur: https://www.vidal.fr/medicaments/utilisation/bon-usage/paracetamol-aspirine-ains/paracetamol.html
49. Vaiarelli T. Les antalgiques en chirurgie dentaire [Internet]. Nice; 2018. Disponible sur: https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01950387/document
50. Khazana, Taraf, Benyahya. Prescription médicamenteuse en pathologie et chirurgie buccale : «Les antalgiques» [Internet]. Le courrier du dentiste. 2011 [cité 13 sept 2021]. Disponible sur: https://www.lecourrierdudentiste.com/dossiers-du-mois/prescription-medicamenteuse-en-pathologie-et-chirurgie-buccale-lles-antalgiquesr.html
51. Maughan BC, Hersh EV, Shofer FS, Wanner KJ, Archer E, Carrasco LR, et al.

Unused opioid analgesics and drug disposal following outpatient dental surgery: A randomized controlled trial. Drug Alcohol Depend. 1 nov 2016;168:328‑34.
52. Fistarol F, De Stavola L, Fincato A, Bressan E. Mandibular Canal Position in Posterior Mandible: Anatomical Study and Surgical Considerations in Relation to Bone Harvesting Procedures. Int J Periodontics Restorative Dent. nov 2019;39(6):e211‑8.
53. Teerijoki-Oksa T, Jääskeläinen SK, Forssell K, Forssell H, Vähätalo K, Tammisalo T, et al. Risk factors of nerve injury during mandibular sagittal split osteotomy. Int J Oral Maxillofac Surg. févr 2002;31(1):33‑9.
54. Nkenke E, Radespiel-Tröger M, Wiltfang J, Schultze-Mosgau S, Winkler G, Neukam FW. Morbidity of harvesting of retromolar bone grafts: a prospective study. Clin Oral Implants Res. oct 2002;13(5):514‑21.
55. Zeltner M, Flückiger LB, Hämmerle CHF, Hüsler J, Benic GI. Volumetric analysis of chin and mandibular retromolar region as donor sites for cortico-cancellous bone blocks. Clin Oral Implants Res. 2016;27(8):999‑1004.
56. Les Augmentations Latérales Avec De L'os Autogène [Internet]. LEFILDENTAIRE magazine dentaire. 2019 [cité 8 juin 2021]. Disponible sur: https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/implantologie/les-augmentations-laterales-avec-de-l-os-autogene/
57. Cristoforetti A, De Stavola L, Fincato A, Masè M, Ravelli F, Nollo G, et al. Assessing the accuracy of computer-planned osteotomy guided by stereolithographic template: A methodological framework applied to the mandibular bone harvesting. Comput Biol Med. nov 2019;114:103435.
58. Happe A, Khoury F. Zur Diagnostik und Methodik von intraoralen Knochenentnahmen [Internet]. ZZI. 1999 [cité 8 juin 2021]. Disponible sur: https://www.online-zzi.de/archiv/ausgabe/artikel/zzi-3-1999/415-zur-diagnostik-und-methodik-von-intraoralen-knochenentnahmen/
59. Möhlhenrich SC, Kniha K, Szalma J, Ayoub N, Hölzle F, Wolf M, et al. Stress distribution in mandibular donor site after harvesting bone grafts of various sizes from the ascending ramus of a dentate mandible by finite element analysis. Clin Oral Investig. mai 2019;23(5):2265‑71.
60. Bravetti DP, de Conférences M. Greffe osseuse : les sites de prélèvement. 2016;10.
61. Tay ABG, Go WS. Effect of exposed inferior alveolar neurovascular bundle during surgical removal of impacted lower third molars. J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg. mai 2004;62(5):592‑600.
62. Nogami S, Yamauchi K, Shiiba S, Kataoka Y, Hirayama B, Takahashi T. Evaluation of the Treatment Modalities for Neurosensory Disturbances of the Inferior Alveolar Nerve Following Retromolar Bone Harvesting for Bone Augmentation. Pain Med. mars 2015;16(3):501‑12.
63. ATP38®, une solution régénératrice Biotech Dental [Internet]. Biotech Dental. [cité 11 mai 2021]. Disponible sur: https://www.biotech-dental.com/professionnel-sante/solutions-dentaires-produits/solutions-regeneratrices/atp38/
64. Synthèse d'ATP [Internet]. Encyclopédie de l'environnement. [cité 13 sept 2021]. Disponible sur: https://www.encyclopedie-environnement.org/zoom/synthese-atp/
65. Cho H, Lynham AJ, Hsu E. Postoperative interventions to reduce inflammatory complications after third molar surgery: review of the current evidence. Aust Dent J. 2017;62(4):412‑9.
66. Salmassy DA, Pogrel MA. Liquid nitrogen cryosurgery and immediate bone grafting in the management of aggressive primary jaw lesions. J Oral Maxillofac Surg. juill 1995;53(7):784‑90.

67. Piana LE, Garvey KD, Burns H, Matzkin EG. The Cold, Hard Facts of Cryotherapy in Orthopedics. Am J Orthop Belle Mead NJ. sept 2018;47(9).
68. Wilke B, Weiner RD. Postoperative cryotherapy: risks versus benefits of continuous-flow cryotherapy units. Clin Podiatr Med Surg. avr 2003;20(2):307‑22.

Sommaire des Images

Image 1 : Schéma d'un ostéocyte et d'un ostéoblaste(15).....7

Image 2: Coupe histologique de cellules de la lignée ostéoblastique(15)……...8

Image 3 : Schéma représentant un ostéoclaste résorbant la matrice(15)……...9

Image 4 : Schéma des différents types de densités osseuse selon la classification de Zarb et Lekholm(19)……..…….....…13

Image 5 : Mandibule en vue de profil sur sa face externe(23)……...14

Image 6 : Schéma des zones de prélèvements mandibulaires : symphysaire et rétromolaire(27)……16

Image 7 : Incision trapézoïdale muco-périostée à la lame 15C (source : Dr Keller)…..26

Image 8 : Décollement du lambeau de pleine épaisseur jusqu'à l'insertion du muscle temporal (limite postérieure du lambeau)(source : Dr Keller)……..26

Image 9 : Contre-angle et pièces à main FRIOS MicroSaw® (source : Dr Keller)…….27

Image 10 : Ostéotomie verticale distale à l'aide de la Microsaw® montée sur pièce à main (source : Dr Keller)……28

Image 11 : Vue plus précise de l'ostéotomie distale au niveau de la partie antérieure du ramus (source : Dr Keller)……29

Image 12 : Ostéotomie horizontale à l'aide de la Microsaw® montée sur contre-angle (source : Dr Keller)……..……30

Image 13 : Mise en évidence du surcroisement des ostéotomies (source : Dr Keller)..30

Image 14 : Perforations occluso-crestales à l'aide du forêt drill monté sur pièce à main (source : Dr Keller)……31

Image 15 : Luxation du bloc osseux au ciseau à os (source : Dr Keller)……31

Image 16 : Mise en évidence du site après prélèvement (source : Dr Keller)……32

Sommaire des Tableaux

Tableau 1 : Etat d'anxiété pré-opératoire (en % du nombre de patients)……34

Tableau 2 : Nombre d'antalgiques consommés pendant les 3 premiers jours post-opératoires……35

Tableau 3 : Relevé de la douleur ressentie en nombre de patients (n=43)……36

Tableau 4 : Douleur ressentie selon la période (en % du nombre de patients)……36

Tableau 5 : Durée du trismus selon le patient (en % du nombre de patients)……37

Tableau 6 : Classification de l'œdème selon le patient (en % du nombre de patients).38

Tableau 7 : Jour de l'œdème maximal selon l'appréciation du patient (en % du nombre de patients)……...39

Tableau 8 : Gênes esthétique et fonctionnelle (en % du nombre de patients)……40

Tableau 9 : Apparition d'un hématome (en % du nombre de patients……40

Tableau 10 : Jour d'apparition et de disparition de l'hématome (en % du nombre de patients)……41

Tableau 11 : Modification de la sensibilité de la lèvre inférieure ressentie (en % du nombre de patients)……..42

Tableau 12 : Impact psychologique suite à l'intervention (en % du nombre de patients)……..42

Tableau 13 : Volonté de réintervention (en % du nombre de patients)……...43

Tableau 14 : Douleur post-opératoire ressentie sur une échelle de 0 à 3 selon la méthode chirurgicale……..……..53

Tableau 15 : Suites post-opératoires du prélèvement avec l'Osseo Transfert System (en % du nombre de patients)……...54

Tableau 16 : Volume moyen du greffon selon le site prélevé……...55

Tableau 17 : Volume moyen du greffon selon la technique utilisée…….57

Tableau 18 : Durée du prélèvement selon la technique utilisée……..58

Tableau 19 : Longueurs d'ondes utilisées lors de la photostimulation……60

Pièces annexes

Questionnaire remis aux patients

QUESTIONNAIRE

Evaluation post-opératoire suite à un prélèvement osseux rétro-molaire à la mandibule

Ce questionnaire porte uniquement sur le site de prélèvement et non le site receveur.

Etes-vous ?

- ☐ Une femme
- ☐ Un homme

Quel âge avez-vous ? ……..

Q1 : A l'idée de vous faire opérer pour une greffe osseuse, êtes-vous ?

- ☐ Très anxieux
- ☐ Anxieux
- ☐ Indifférent
- ☐ Relaxé

Q2 : Combien d'antalgiques avez-vous consommé dans les 3 jours qui ont suivi l'intervention ? (Nombre total)

……

Q3 : Comment qualifiez-vous votre douleur pendant les périodes suivantes sur une échelle de 0 à 10 ? (0 : absence de douleur, 10 : douleur maximale)

- De J0 à J+2 : ……..
- De J+3 à J+7 :……..
- De J+7 à J+10 :……
- Au-delà de J+10 : ……

Q4 : Avez-vous eu du mal à ouvrir la bouche et/ou la sensation d'avoir la mâchoire bloquée à :

- J0 ☐ Oui ☐ Non
- J+1 ☐ Oui ☐ Non
- J+2 ☐ Oui ☐ Non
- J+3 ☐ Oui ☐ Non
- J+4 ☐ Oui ☐ Non
- J+5 ☐ Oui ☐ Non
- J+6 ☐ Oui ☐ Non
- J+7 ☐ Oui ☐ Non
- Au-delà de J+7 ☐ Oui ☐ Non
- Au-delà de J+10 ☐ Oui ☐ Non

Q5 : Vous avez gonflé du visage/de la joue suite à l'intervention, comment qualifier ce gonflement au niveau du site de prélèvement ?

☐ Très important
☐ Important
☐ Moyen
☐ Léger

Q6 : A quel jour après l'intervention, ce gonflement a été le plus important ?

☐ Le jour même de l'intervention
☐ J+1
☐ J+2
☐ J+3
☐ J+4
☐ J+5 ou plus

Q7 : D'un point de vue esthétique, l'œdème vous a gêné :

☐ Complètement
☐ Légèrement
☐ Aucunement

Q8 : Avez-vous eu de la fièvre dans les jours qui ont suivi l'intervention ?

☐ Oui ☐ Non

Q9 : Suite à l'intervention, un hématome est-il apparu ?

☐ Oui ☐ Non

Q10 : Si oui, à quel jour l'hématome est-il apparu après l'intervention ?

- ☐ Le jour même de l'intervention
- ☐ J+1
- ☐ J+2
- ☐ J+3
- ☐ J+4
- ☐ J+5 ou plus

Q11 : Quand a-t-il disparu ?

- ☐ J+1
- ☐ J+2
- ☐ J+3
- ☐ J+4
- ☐ J+5
- ☐ J+6
- ☐ J+7
- ☐ J+10 ou plus

Q11 : D'un point de vue fonctionnel, avez-vous été gêné pour manger, parler, déglutir ?

- ☐ Complètement
- ☐ Légèrement
- ☐ Aucunement

Q12 : Avez-vous ressenti une modification de la sensibilité de la lèvre inférieure ?

☐ Oui ☐ Non

Q13 : D'un point de vue psychologique, l'intervention et les suites post-opératoires vous ont-elles marquées ?

☐ Oui ☐ Non

Q14 : Avez-vous fumé durant les 7 jours qui ont suivi l'intervention ?

☐ Oui ☐ Non

Q15 : Etes- vous allergique à la pénicilline ?

☐ Oui ☐ Non

Q16 : Recommenceriez-vous cette intervention si cela était nécessaire ?

☐ Oui ☐ Non

Article paru dans le Fil Dentaire

Claire THOMAS

Etudiante thésarde en chirurgie dentaire, Hôpitaux universitaires de Strasbourg

Cabinet de chirurgie orale et d'implantologie, Strasbourg

Dr. Pierre KELLER

Chirurgien-dentiste, spécialiste en chirurgie orale

Cabinet de chirurgie orale et d'implantologie, Strasbourg

Praxisklinik am Wasserturm, Zentrum für Oralchirurgie und Implantologie, Kehl, Allemagne

MÉTHODES ET ÉTUDE DES SUITES POST-OPÉRATOIRES DU PRÉLÈVEMENT OSSEUX RÉTROMOLAIRE : UNE SÉRIE DE 43 PATIENTS

La reconstitution des sites alvéolaires suite à une perte importante de tissu osseux constitue une des étapes les plus complexes en implantologie orale. Différentes techniques d'augmentation osseuse sont reconnues à l'heure actuelle.
Le prélèvement rétromolaire est réalisé au niveau de la ligne oblique externe et offre un bloc osseux cortico-spongieux afin de reconstruire les défauts deux- et tridimensionnels.
L'intérêt de ce travail est de présenter le matériel et le protocole de réalisation du prélèvement rétromolaire avec la MicroSaw® et d'analyser les suites post-opératoires à l'aide d'un questionnaire.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

PATIENTS :

Notre étude a pour objectif d'évaluer les suites post-opératoires suite à un prélèvement rétromolaire mandibulaire à l'aide d'un questionnaire remis aux patients volontaires le jour de l'intervention. Les patients ramènent le questionnaire lors du rendez-vous de contrôle. Les résultats analysés ont été recueillis auprès de 43 patients dont 26 femmes et 17 hommes sur une période de 10 mois. L'âge moyen des participants est de 56 ans avec un minimum de 18 ans et un maximum de 76 ans. Les opérations ont été réalisées par le même praticien, avec le même matériel en un temps relativement identique. Avant l'intervention, des conseils sont donnés au patient dont l'arrêt total du tabac lors de la phase de cicatrisation.
Un consentement éclairé précisant les particularités du protocole chirurgical a été signé par l'ensemble des patients inclus dans l'étude. Les patients sont informés dans le consentement des suites post-opératoires type modification de la sensibilité de la lèvre, gonflement et hématome.

PROCÉDURE CHIRURGICALE :

- Prémédication
Avant l'intervention, une ordonnance est fournie au patient. Elle comporte un antibiotique de première intention, l'amoxicilline, à commencer la veille de l'intervention et à continuer sur 10 jours à raison de 2 x 1 g par jour à prendre le matin et le soir lors des repas. En cas d'allergie, la clindamycine est préférée avec 1,2 grammes par jour en 2 prises. De plus, un gluco-corticoïde, la prednisolone, est ajouté à l'ordonnance à 1mg/kg par jour pendant 3 jours, à prendre le matin. Un antalgique de premier palier (paracétamol 1 g) est également prescrit, à prendre toutes les six heures en cas de douleurs. De plus, une protection gastrique est ajoutée à l'ordonnance afin de prévenir les effets des médicaments précédents. A l'arrivée du patient le jour de l'opération, un bain de bouche de Chlorhexidine 0,2 % est réalisé. (1)

- Anesthésie
L'anesthésie du site rétro-molaire est réalisée par infiltration vestibulaire et linguale (4% articaïne et 1 :100 000 epinéphrine (Ultracaine forte, Dentsply).

L'anesthésie loco-régionale incluant le nerf alvéolaire inférieur est déconseillée pour ce type d'intervention. En effet, l'anesthésie locale permet au chirurgien d'être prévenu par le patient en cas d'approche trop insistante du canal mandibulaire et ainsi, peut prévenir une lésion du nerf. Elle est complétée d'une sédation consciente intraveineuse par benzodiazépines chez 35 patients (Midazolam). [1]

- Incision

En un premier temps, une incision trapézoïdale muco-périostée est réalisée au niveau de la zone rétromolaire semblable à celle utilisée lors d'une avulsion d'une troisième molaire incluse. Un lambeau de pleine épaisseur de 3 à 4 cm de longueur et de 2 cm de hauteur est ensuite soulevé, permettant d'exposer la ligne oblique externe, dont dépendra le volume du greffon. Le volume prélevé relève du besoin osseux du site receveur. En cas de greffe dans le secteur postérieur mandibulaire, il est préférable de réaliser le prélèvement du côté du site receveur, permettant ainsi de continuer l'incision au niveau de la crête à greffer. [1] [2] [3]

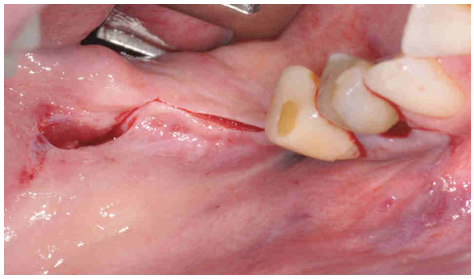

Photo 1 : incision trapézoïdale muco-périostée à la lame 15

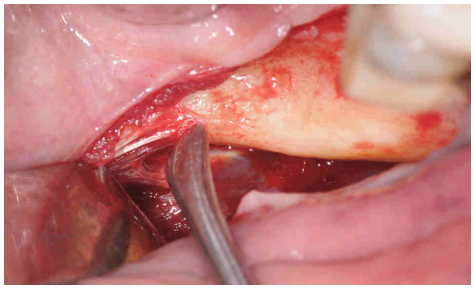

Photo 2 : décollement du lambeau de pleine épaisseur jusqu'au insertion du muscle temporal (limite postérieure du lambeau).

- Prélèvement du bloc osseux

Le prélèvement osseux, selon le protocole de Pr. Fouad Khoury, se compose de trois ostéotomies réalisées avec la MicroSaw® sous irrigation continue avec de la solution saline stérile. Les deux premières sont verticales et nécessitent l'utilisation d'un disque d'une profondeur de pénétration maximale de 3,2 mm, monté sur pièce à main droite ; la dernière est horizontale et requière l'utilisation d'un contre-angle. Bien que la position bucco-linguale du canal mandibulaire soit variable, l'épaisseur médullaire d'os s'avère être la plus grande dans la région de la ligne oblique externe (4mm environ), les ostéotomies peuvent être faites sans risque dans ce secteur. [4] [5] [6]

L'ostéotomie verticale mésiale est effectuée au niveau de la ligne oblique externe et l'ostéotomie distale sillonne la partie antérieure du ramus. [7][8][9] La dimension de la ligne oblique externe détermine l'ostéotomie verticale au niveau des molaires et la longueur de cette ostéotomie relève de l'étendue du greffon voulu.

Photo 3 : ostéotomie verticale distale à l'aide de la Microsaw® montée sur pièce à main.

L'ostéotomie horizontale réunit les deux ostéotomies précédentes en apical. Il est impératif que les ostéotomies se croisent afin de permettre la luxation ultérieure du bloc. [9] Ensuite, au niveau du plateau de la ligne oblique externe, des perforations occluso-crestales de 2-3 mm de profondeur sont effectuées sur toute la longueur située entre les deux ostéotomies verticales grâce à un forêt drill de 1mm de diamètre et parallèlement à la ligne oblique externe. Enfin, grâce au ciseau à os et à un maillet, une tension est exercée sur le bloc à luxer, créant une ligne de fracture qui sera guidée par les ostéotomies superficielles, permettant la libération du bloc osseux. [8] Il est important que l'axe du ciseau à os respecte celui des perforations qui elles-mêmes sont parallèles à la face externe de la ligne oblique externe.

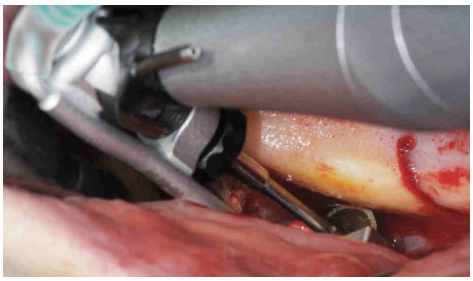

Photo 4 : ostéotomie horizontale à l'aide de la Microsaw® montée sur contre-angle.

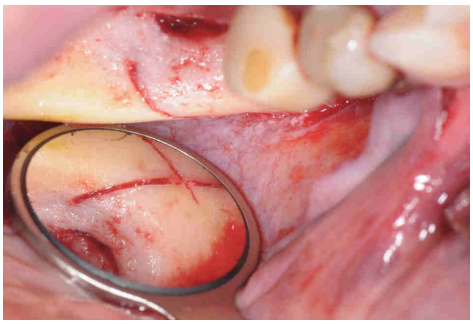

Photo 5 : mise en évidence du croisement des ostéotomies.

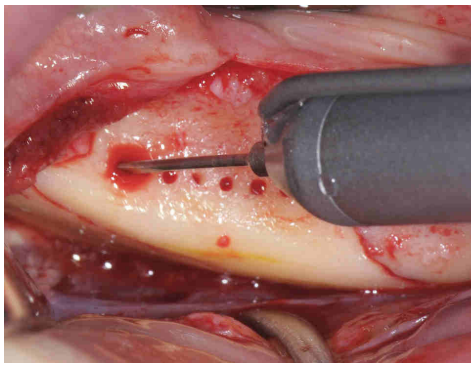

Photo 6 : perforations occluso-crestales à l'aide du foret drill monté sur pièce à main.

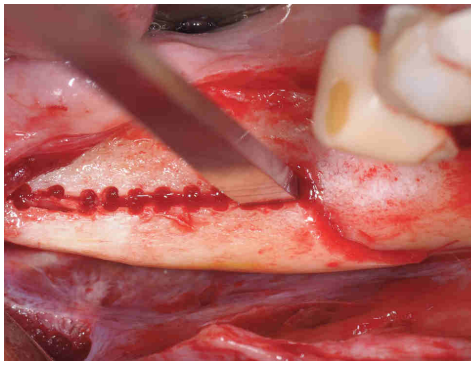

Photo 7 : luxation du bloc osseux au ciseau à os.

- Sutures du site de prélèvement
Le greffon une fois prélevé, est positionné au niveau du site receveur voulu et la plaie est fermée sans tension avec un fil mono filament résorbable 5/0. La réalisation de points simples est préconisée pour assurer une fermeture étanche du lambeau.

- Recommandations post-opératoires
A la fin de l'opération, une radiographie panoramique est réalisée. Une poche de glace est immédiatement remise au patient, qu'il doit appliquer sur la zone traitée à raison de 15 minutes par heure toutes les heures les deux premiers jours. Le patient commence le bain de bouche à la chlorhexidine 0,12 % 48 heures après l'intervention. Un rendez-vous de contrôle 2 semaines après l'intervention est fixé.

En cas de prélèvement de grande étendue, et ceci pour éviter le risque de fracture mandibulaire, une alimentation molle est conseillée pendant les 6 premières semaines suivant l'intervention. En effet, le risque de fracture est maximal lors des 2 à 3 semaines post-opératoires car les patients reprennent une alimentation normale après la suppression de l'œdème. [9]

RÉSULTATS :

Notre étude s'est portée sur l'état d'anxiété pré-opératoire, la douleur post-opératoire, l'œdème, l'hématome, la gêne esthétique et fonctionnelle, la modification de la sensibilité de la lèvre inférieure ainsi que sur la volonté de ré-intervention de chaque patient.

- Anxiété pré-opératoire
27 patients ont révélé avoir été anxieux ou très anxieux et 16 ont témoigné de leur indifférence ou d'un état relaxé. L'état d'anxiété semble associé à l'intervention chirurgicale plutôt qu'au prélèvement rétromolaire en lui-même. 8 patients n'ont pas désiré de sédation intraveineuse, n'étant pas du tout anxieux pour l'intervention.

- Antalgiques consommés dans les trois premiers jours
L'antalgique prescrit est un antalgique de classe 1, le paracétamol 1 g. Le nombre moyen d'antalgiques pris suivant l'opération est de 5 comprimés répartis sur les 3 premiers jours. 4 patients n'ont pris aucun antalgique suite au prélèvement rétromolaire. 7 patients ont pris 3 antalgiques par jour pendant 3 jours, ce qui correspond au maximum d'antalgiques consommés.

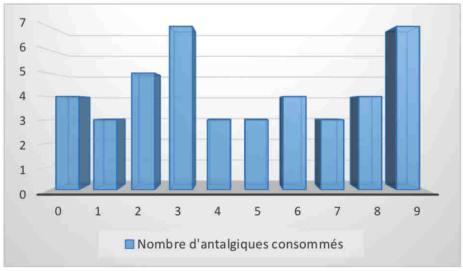

Schéma 1 : nombre d'antalgiques consommés pendant les 3 premiers jours post-opératoires.

- Douleur ressentie
Il a été demandé aux patients de décrire l'intensité de la douleur ressentie sur une échelle numérique allant de 0 à 10 conforme aux recommandations de l'HAS ; 0 représentant l'absence de douleur et 10 reflétant une douleur insupportable. Ceci a été demandé du jour de l'intervention jusqu'à plus de dix jours post-opératoires. Ces données ont été réparties en cinq catégories pour faciliter leur lecture :
• Douleur insupportable : score de 8 à 10
• Douleur intense : score de 6 à 7
• Douleur modérée : score de 4 à 5
• Douleur faible : score de 1 à 3
• Absence de douleur : score de 0

Aucun patient n'a décrit une douleur insupportable dans les suites post-opératoires au prélèvement rétromolaire. Les 2 premiers jours post-opératoires, une douleur intense a été décrite par 1/4 des patients, une douleur modérée par 1/4 des patients et une douleur faible par près de la moitié des patients. Enfin 4 patients ont décrit la douleur comme

nulle. A partir du troisième jour, la totalité des patients décrit une douleur modérée, faible voire nulle. Dès la fin de la première semaine, 9 patients sur 10 n'ont qu'une douleur faible ou nulle.

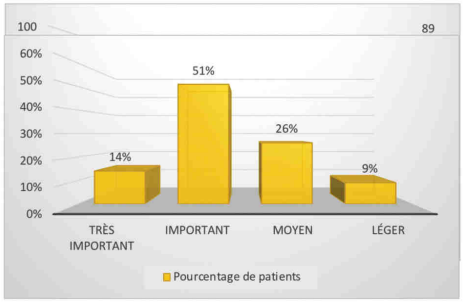

Schéma 2 : douleur ressentie selon la période en pourcentage de patients.

- Trismus

Il a été demandé aux patients d'évaluer la difficulté d'ouverture buccale pour quantifier le trismus post-opératoire.

Le trismus a duré en moyenne 3 jours et a quasiment disparu au bout de la première semaine chez la majorité des patients.

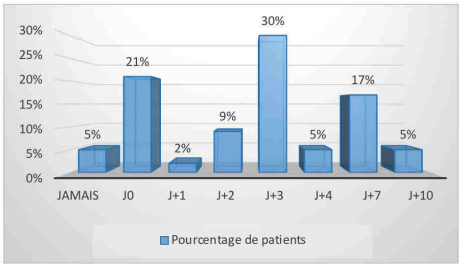

Schéma 3 : durée du trismus en pourcentage du nombre de patients.

- Oedème

L'œdème perçu par le patient a été classé en quatre catégories :

• très important
• important
• moyen
• léger

La moitié des patients a révélé avoir eu un œdème relativement important.

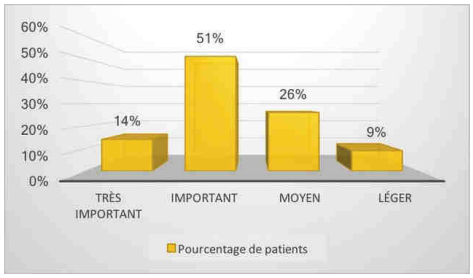

Schéma 4 : classification de l'œdème selon le patient (en %).

Pour aller plus loin, il a été demandé aux patients de noter le jour post-opératoire où l'œdème leur semblait le plus volumineux. Il en est ressorti que celui-ci est apparu le plus important au deuxième jour post-opératoire et qu'il diminue assez rapidement.

- Gêne esthétique et fonctionnelle

La gêne d'un point de vue esthétique a été demandée au patient afin de savoir si l'intervention a causé une quelconque limitation de son activité. La gêne fonctionnelle, notamment pour déglutir, manger ou parler a également été évaluée. Notre enquête a révélé que la majorité des patients a été légèrement impactée par des modifications esthétiques ou fonctionnelles sans être complètement limitée.

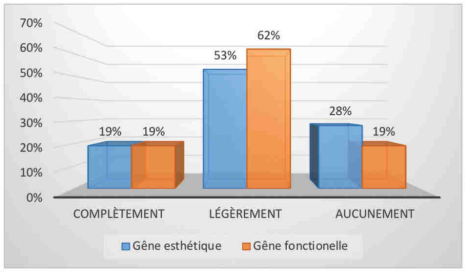

Schéma 5 : gênes esthétique et fonctionnelle ressenties par le patient (en %).

- Modification de la sensibilité de la lèvre inférieure

Le patient peut ressentir momentanément une modification de sensibilité au niveau de la lèvre inférieure mais non de sa motricité. Dans notre étude, 84 % des patients n'ont senti aucune modification de la sensibilité de leur lèvre. 100 % des patients concerné par une modification ont retrouvé la totalité de leur sensibilité à 15 jours post-opératoire. Il est important de préciser que la totalité de ces 16 % a eu recours à une greffe adjacente au site de prélèvement avec de ce fait une proximité avec le nerf mentonnier. La modification temporaire de sensibilité de la lèvre n'a donc pas de rapport avec le prélèvement rétromolaire mais avec la préparation du lambeau pour recouvrir la greffe adjacente.

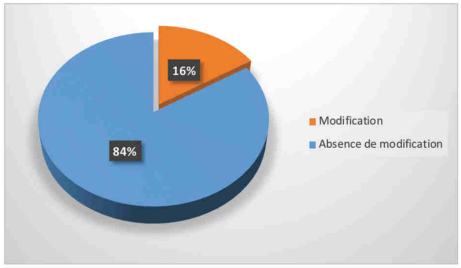

Schéma 6 : modification de la sensibilité de la lèvre inférieure ressentie (en %).

- Fièvre

Il a été demandé aux patients de suivre une éventuelle hausse de leur température corporelle ce qui évoquerait le début d'un processus inflammatoire. La totalité des patients a répondu négativement à cette question.

- Hématome

L'apparition d'un hématome fait partie des suites post-opératoires les plus régulières du prélèvement rétro-molaire. Notre étude a montré un taux de 84% d'apparition d'hématomes, appuyant la récurrence de cette complication post-opératoire. L'hématome est apparu dans 40% des cas le deuxième jour et a disparu dans la totalité des cas après le dixième jour post-opératoire.

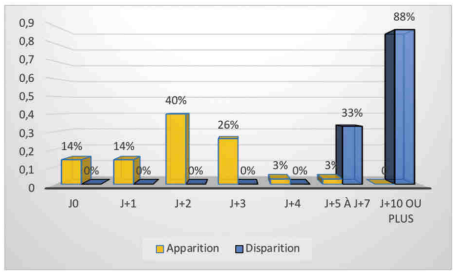

Schéma 7 : jour d'apparition et de disparition de l'hématome (en %).

- Réintervention

97 % des patients ont répondu favorablement à l'éventualité d'un prochain prélèvement rétro-molaire et 3 % ne se prononcent pas. Aucun patient déconseille ce type d'intervention.

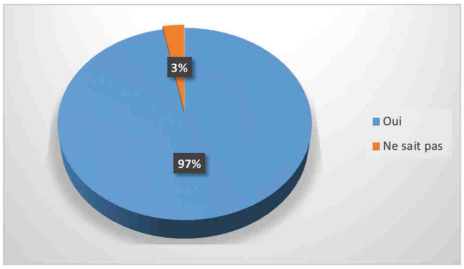

Schéma 8 : volonté de ré-intervention (en %).

DISCUSSIONS :

Le ressenti de la douleur est individuel à chaque patient mais notre étude montre que 70 % des patients ne décrivent qu'une douleur modérée à faible même les 2 premiers jours suite au prélèvement rétromolaire. Il est intéressant de noter que l'antalgique prescrit est un antalgique de palier 1, le paracétamol. Les médicaments de palier 1 sont prescrits contre les douleurs légères à modérées. Le paracétamol possède une action périphérique et centrale.

En effet, grâce à son action centrale sur la moelle et le cerveau, il permet l'inhibition de la production des substances algogènes, les prostaglandines. Grâce à son action périphérique, il agit directement en bloquant la production de l'influx douloureux. La prescription d'un antalgique de palier 1 évite les effets indésirables des antalgiques de palier 2 tels que les nausées ou la somnolence. Ceci montre que la douleur ressentie est relativement peu intense et peut être gérée par la classe d'antalgique la moins forte.

Notre étude démontre que les suites post-opératoires prédominantes d'un prélèvement rétromolaire sont l'œdème et l'hématome. En effet, chez la moitié des patients, un œdème relativement important est apparu. De plus, chez 84 % des patients, un hématome est survenu, appuyant la récurrence de ces complications post-opératoires. Les patients sont prévenus sur le consentement éclairé de l'apparition quasiment inévitable de ces suites mais de leur disparition rapide. L'étude révèle également que la majorité des patients ressent légèrement une gêne esthétique ou fonctionnelle, leur permettant de continuer une vie active et sociale.

Concernant le souhait de ré-intervention des patients, seul un patient ne s'est pas prononcé sinon la totalité des patients est motivée à réaliser à nouveau cette intervention. Ces résultats paraissent satisfaisants quant au déroulement de l'intervention, à la prise en charge et permettent de rassurer les patients quant aux suites post-opératoires.

Pour aller plus loin, si l'on compare les suites post-opératoires comme l'œdème, l'hématome et les douleurs provoquées par le prélèvement rétromolaire, celles-ci sont considérées comme semblables à celles de l'avulsion d'une dent de sagesse incluse. [8] [9] [10]

Cependant, nous devons préciser que les données relevées dans notre étude reflètent uniquement les suites post-opératoires avec la MicroSaw® au niveau de la zone rétromolaire mandibulaire. Cependant, différentes méthodes de chirurgies permettant la réalisation de prélèvements osseux intra-oraux sont encore actuellement utilisés. Il est ainsi intéressant de comparer les suites post-opératoires de la MicroSaw® avec ces autres techniques, telle que la piezochirugie. Cette méthode chirurgicale permet la réalisation d'ostéotomies ou d'ostéctomies grâce à un appareil utilisant des embouts à ultrasons et émettant une fréquence émise entre 25-29 kHz. Elle utilise le principe de transduction ultrasonique, obtenue par l'alternance de contractions et d'expansions de la céramique piézoélectrique. [11] Hanser et Doliveux [1] ont comparé les douleurs post-opératoires lors du prélèvement rétromolaire à la MicroSaw® et à la piézochirugie sur 53 patients ayant eu un prélèvement bilatéral rétromolaire mandibulaire. Leurs recherches ont démontré que le jour-même de l'intervention, sur une échelle de 0 à 3, le prélèvement réalisé à la MicroSaw® obtient un score de 1,03 face à 1,17 pour la piézochirugie. Un jour après l'intervention, le score est de 0,61 pour le disque diamanté contre 0,68 pour les inserts ultrasonores. Enfin, deux semaines après l'opération, cette fois-ci la piézochirurgie présente un meilleur score avec 0,23 face à 0,25 pour la MicroSaw®.[1] Ainsi, bien que la MicroSaw® montre le jour de l'intervention et le lendemain un score légèrement meilleur que le piézochirugie, la différence n'est pas significative et les deux techniques chirurgicales sont équivalentes concernant la douleur post-opératoire ressentie.

CONCLUSION

Ce travail a permis de décrire la procédure chirurgicale utilisant la MicroSaw® lors du prélèvement rétromolaire mandibulaire et d'analyser, grâce à une étude menée auprès de 43 patients, les suites post-opératoires relatives à cette intervention. Il en est ressorti que les suites prédominantes sont l'œdème et l'hématome. L'oedème est le plus important au deuxième jour post-opératoire et diminue rapidement par la suite. L'hématome apparaît le 2ème jour et disparaît entre 7 à 10 jours après l'intervention. Ces suites ont eu des conséquences fonctionnelles ou esthétiques légères sans limitation de l'activité des patients.
L'évaluation de la douleur montre qu'un antalgique de palier 1 est suffisant. La comparaison de la douleur avec la piézochirurgie a mis en évidence l'absence de différence significative dans le ressenti de la douleur.
De nouvelles méthodes facilitant la cicatrisation sont en cours de développement telles que l'utilisation de la photobiostimulation avec l'ATP38 ou bien la cryothérapie. Ces méthodes augmenteraient la rapidité de régénération tissulaire et permettraient ainsi de réduire les suites post-opératoires et leur durée. De nombreuses études sont en cours de réalisation ce qui paraît prometteur pour l'avenir de la régénération tissulaire.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Hanser T, Doliveux R.** MicroSaw and Piezosurgery in Harvesting Mandibular Bone Blocks from the Retromolar Region: A Randomized Split-Mouth Prospective Clinical Trial. Int J Oral Maxillofac Implants. mars 2018;33(2):365-72.
2. **Restoy-Lozano A, Dominguez-Mompell JL, Infante-Cossio P, Lara-Chao J, Espin-Galvez F, Lopez-Pizarro V**. Reconstruction of mandibular vertical defects for dental implants with autogenous bone block grafts using a tunnel approach: clinical study of 50 cases. Int J Oral Maxillofac Surg. 1 nov 2015;44(11):1416-22.
3. **The Regeneration Expert** - Detail [Internet]. [cité 1 sept 2021]. Disponible sur: https://www.regeneration-expert.com/en/blog-detail/blog/79/blogtitle/proper-flap-and-suture-techniques-are-key-to-success/
4. **Misch CM.** The harvest of ramus bone in conjunction with third molar removal for onlay grafting before placement of dental implants. J Oral Maxillofac Surg. nov 1999;57(11):1376-9.
5. **Misch CM.** Use of the mandibular ramus as a donor site for onlay bone grafting. J Oral Implantol. 2000;26(1):42-9.
6. **Silva FMS, Cortez ALV, Moreira RWF, Mazzonetto R.** Complications of intraoral donor site for bone grafting prior to implant placement. Implant Dent. déc 2006;15(4):420-6.
7. **Raidot J.** Interêts et techniques des greffes autogènes pour la reconstruction de défauts osseux verticaux postérieurs mandibulaires [Internet]. [Strasbourg]: Strasbourg; 2018 [cité 1 sept 2021]. Disponible sur: http://theses.unistra.fr/ori-oai-search/notice.html?id=uds-ori-74877&printable=true
8. **Journal LS** - Implantologie dentaire Reconstruction osseuse en secteur esthétique : faut pas dévisser ! | LS - La Lettre de la Stomatologie [Internet]. [cité 18 janv 2021]. Disponible sur: https://journal-stomato-implanto.com/content/reconstruction-osseuse-en-secteur-esth%C3%A9tique-faut-pas-d%C3%A9visser
9. **Khoury F, Keller P.** Greffe osseuse en implantologie [Internet]. Quintessence International. 2010. 519 p. (Quintessence). Disponible sur: http://books.google.fr/books?id=b3dMYgEACAAJ
10. **Bravetti DP**, de Conférences M. Greffe osseuse : les sites de prélèvement. 2016;10.
11. **P A, G KP, Ms N, Ch B, Reddy R.** Piezosurgery in Dentistry: A Versatile Tool In Bone Management. Res Rev J Dent Sci. 26 déc 2014;2(2):32-7.

THOMAS (Claire) - Méthodes et étude des suites post-opératoires du prélèvement osseux rétromolaire : une série de 43 patients
(Thèse : 3ème cycle Sci. odontol. : Strasbourg : 2021 ; N°79)

N°43.22.21.79

Résumé :

Les techniques de greffes osseuses ont de nos jours une place importante dans l'exercice de la chirurgie orale. Il existe différents tissus à prélever mais l'os autogène représente la technique la plus conseillée lors de la reconstruction d'importants défauts alvéolaires. En effet, il présente un fort potentiel de cicatrisation ainsi qu'une grande fiabilité. Les zones à prélever sont également très variées mais la zone rétromolaire, de par son accessibilité aisée ainsi que son volume osseux relativement conséquent à prélever, est très intéressante dans la pratique de la chirurgie orale. Les méthodes de prélèvements les plus reconnues dans ce domaine sont actuellement la piézochirurgie ainsi que la technique utilisant la Microsaw®. Cependant, il est intéressant de noter que les suites post-opératoires sont souvent inégales selon les patients et la méthode utilisée.

L'objectif de notre thèse sera de réaliser une revue de la littérature sur les prélèvements osseux rétromolaires et de constituer une étude sur les suites post-opératoires après un prélèvement à la Microsaw®. Cette étude se basera sur un questionnaire remis aux patients opérés ainsi que sur les consultations de suivi.

Ainsi, dans un premier temps, nous développerons l'anatomie du site rétromolaire et ses particularités, puis nous poursuivrons avec les indications d'une telle chirurgie ainsi que sa procédure. Pour finir, nous analyserons les suites post-opératoires sur un groupe de patients en veillant à comparer nos résultats avec ceux d'autres études et d'autres méthodes de prélèvement telles que la piézochirurgie.

Rubrique de classement : Chirurgie orale

Mots clés : Os- Prélèvement rétromolaire - Piezochirurgie- Microsaw® - Suites post-opératoires

Me SH: Bone-Retromolar harvesting-Piezosurgery-Microsaw®-Post-operativ follow-up

Jury :

Président : Professeur HUCK Olivier

Assesseurs : Docteur BAHI-GROSS Sophie

Docteur PETIT Catherine

Docteur BROLY Elyette

Membre invité : Docteur KELLER Pierre

Coordonnées de l'auteur :
Adresse postale :
C. THOMAS
10 rue de la Hollau
67540 OSTWALD
Adresse de messagerie : claire.thomas@etu.unistra.fr