

UNIVERSITE DE LILLE

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2020

N°:

THESE POUR LE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 08 Juin 2020

Par Anne HANNOY

Née le 18 Septembre 1990 à Arras (62)

**LES LESIONS PARODONTALES LIEES À L'AVULSION
DE LA TROISIEME MOLAIRE MANDIBULAIRE**

JURY

Président : Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX

Assesseurs : Monsieur le Docteur Laurent NAWROCKI

Monsieur le Docteur Kévimy AGOSSA

Monsieur le Docteur Fabien GRESSIER

Président de l'Université	:	Pr. J-C. CAMART
Directeur Général des Services de l'Université	:	P-M. ROBERT
Doyen	:	E. BOCQUET
Vice-Doyen	:	A. de BROUCKER
Responsable des Services	:	S. NEDELEC
Responsable de la Scolarité	:	M. DROPSIT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
E. DELCOURT-DEBRUYNE	Professeur Emérite Parodontologie
C. DELFOSSE	Responsable du Département d' Odontologie Pédiatrique
E. DEVEAUX	Dentisterie Restauratrice Endodontie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

K. AGOSSA	Parodontologie
T. BECAVIN	Dentisterie Restauratrice Endodontie
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
P. BOITELLE	Prothèses
F. BOSCHIN	Responsable du Département de Parodontologie
E. BOCQUET	Responsable du Département d' Orthopédie Dento-Faciale Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
P. HILDELBERT	Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de Biologie Orale
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
M. SAVIGNAT	Responsable du Département des Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX	Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Responsable du Département de Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Remerciements

Aux membres du jury

Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale

Département Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Sciences Odontologiques

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2

Habilité à diriger des Recherches

Ancien Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Lille

Membre associé National de l'Académie de Chirurgie Dentaire

Personne Compétente en Radioprotection

Ancien Président de la Société Française d'Endodontie

Chevalier dans l'ordre des palmes académiques

Vous me faites l'honneur de présider ce jury et je vous en remercie. Vous m'avez permis, en tant que doyen de la faculté de chirurgie dentaire, d'intégrer la formation en 3^e année et je vous en suis reconnaissante. Cette chance que vous m'avez accordée me permet de m'épanouir pleinement dans le métier que j'exerce. Je souhaite que ce travail vous témoigne de ma respectueuse reconnaissance.

Monsieur le Docteur Laurent NAWROCKI

Maître de Conférences des Universités – Praticien hospitalier des CSERD
Secteur Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale
Département Biologie Orale

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2

Maîtrise en Biologie Humaine

Certificat d'Etudes Supérieures d'Odontologie Chirurgicale

Secrétaire du Collège National des Enseignants de Chirurgie Orale et
Médecine Orale

Chef du Service d'Odontologie du CHRU de Lille

Coordonnateur du Diplôme d'Etudes Spécialisées de Chirurgie Orale
(Odontologie)

Responsable du Département de Chirurgie Orale

C'est un honneur de vous compter parmi les membres de ce jury. Malgré un emploi du temps chargé et de nombreuses responsabilités, vous avez spontanément accepté de siéger au sein de ce jury de thèse et je vous en remercie. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect pour l'enseignement que vous m'avez fourni ainsi que pour le suivi tout au long de mon parcours hospitalier.

Monsieur le Docteur Kévimy AGOSSA

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD
Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale
Département Parodontologie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université de Lille - mention Sciences de la vie et de la santé

Master II S.P. Évaluation médico-économique et recherche clinique

C.E.S. de Parodontologie

Attestation d'Études Approfondies en Odontologie

Ancien Assistant des Hospices Civils de Lyon

Ancien Interne en Odontologie

Lauréat de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

Responsable de l'Unité Fonctionnelle de Parodontologie au CHU de Lille

Je suis très heureuse de vous compter dans ce jury. J'ai toujours apprécié la rigueur avec laquelle vous m'avez transmis votre savoir, ce qui en fait la qualité de votre riche enseignement. Merci pour votre gentillesse, et pour les conseils que vous avez su me prodiguer tout au long de la rédaction de la thèse et de mon parcours hospitalier.

Monsieur le Docteur Fabien GRESSIER

Assistant Hospitalo-Universitaire des CSERD

Secteur Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

Département Biologie Orale

Docteur en Chirurgie Dentaire

Certificat d'Etudes Supérieures de Médecine Buccale-Lille

Certificat d'Etudes Supérieures d'Odontologie Chirurgicale -Lille

Je vous remercie d'avoir accepté sans hésitation d'être mon directeur de thèse. Vous avez été disponible, très réactif, toujours présent pour répondre à mes questions et pour m'aider lorsque j'en avais besoin. Merci infiniment pour cette confiance accordée et ces moments de partage passés en votre compagnie. Je ne saurais imaginer meilleur directeur pour cette thèse.

J'espère que ce travail sera à la hauteur de vos espérances.

Table des matières

1	AVULSION DE LA TROISIEME MOLAIRE MANDIBULAIRE.....	15
1.1	Définitions	15
1.2	Indications d'avulsion de la MM3.....	16
1.2.1	Statut clinique et radiologique de la dent.....	16
1.2.1.1	Troisième molaire symptomatique sans pathologie	16
1.2.1.2	Troisième molaire pathologique sans symptôme	17
1.2.1.3	Troisième molaire pathologique et symptomatique.....	19
1.2.1.4	Troisième molaire asymptomatique et sans pathologie	20
1.2.2	Etat général et choix du patient.....	22
1.2.3	Tableau récapitulatif des indications d'avulsion de la MM3.....	23
1.3	Techniques chirurgicales	24
1.3.1	Gestion de la période pré-opératoire.....	24
1.3.1.1	Bilan pré-opératoire.....	24
1.3.1.2	Préparation opératoire.....	25
1.3.2	Gestion de la période opératoire	25
1.3.2.1	Avulsion d'une troisième molaire mandibulaire sur arcade.....	25
1.3.2.2	Avulsion d'une troisième molaire mandibulaire incluse.....	26
1.3.3	Gestion de la période post-opératoire	27
1.4	Cicatrisation après avulsion	28
1.4.1	Comblement de l'alvéole	28
1.4.2	Cicatrisation osseuse	29
1.4.3	Facteurs influençant la cicatrisation	30
2	LESION PARODONTALE	31
2.1	Anatomie du parodonte	31
2.2	Perte d'attache parodontale.....	32
2.2.1	Définitions.....	32
2.2.1.1	Santé parodontale	32
2.2.1.2	Poche parodontale et récession parodontale.....	33
2.2.1.3	Alvéolyse	33
2.2.2	Méthodes de diagnostic de la lésion parodontale	33
2.2.2.1	Lors de l'examen clinique.....	33
2.2.2.2	Lors de l'examen radiologique	35
2.3	Réparation ou régénération des lésions parodontales	35
2.4	Facteur déclenchant la lésion parodontale lors de l'avulsion	36
2.5	Détermination des facteurs de prédisposition de lésion parodontale suite à l'avulsion.....	37
2.5.1	Liés au patient	37
2.5.2	Liés au site	40
2.5.3	Liés à la dent	41
2.5.4	Liés au statut parodontal	41
2.5.5	Liés à la technique chirurgicale	42
2.6	Evaluation radiologique du risque parodontal avant l'avulsion	42
2.6.1	Risque évalué par rapport à la troisième molaire	42
2.6.1.1	Classifications utilisées	42
2.6.1.2	Intérêt de ces classifications	45
2.6.2	Risque évalué par rapport à la deuxième molaire	46

2.7	Influence de l'avulsion sur les tissus parodontaux.....	46
3	PRISE EN CHARGE DES LESIONS PARODONTALES LIEES A L'AVULSION DE LA TROISIEME MOLAIRE.....	47
3.1	Critères de décision pour la prévention des lésions parodontales	47
3.1.1	Age du patient lors de l'avulsion	47
3.1.2	Position de la troisième molaire.....	48
3.1.3	Lésion osseuse pré-opératoire	49
3.2	Conservé ou extraire la MM3 pour la préservation du parodonte	49
3.2.1	Arguments en faveur de l'avulsion de la MM3.....	49
3.2.2	Arguments en faveur de la conservation de MM3	52
3.2.3	Conservé ou extraire	53
3.3	Techniques chirurgicales favorisant la santé parodontale	53
3.3.1	Gestion des différentes étapes de l'avulsion	53
3.3.1.1	Conception du lambeau	53
3.3.1.2	Ostéotomie et section corono-radulaire de la dent.....	55
3.3.1.3	Retrait du sac péri-coronaire	58
3.3.1.4	Curetage de l'alvéole vide	58
3.3.1.5	Débridement de la racine distale de la MM2	58
3.3.1.6	Rinçage de l'alvéole au sérum physiologique	59
3.3.1.7	Suture des tissus mous	59
3.3.2	Gestion de la période post-opératoire	60
3.4	Alternative à l'avulsion complète de la MM3 : la coronectomie	61
3.4.1	Définition.....	61
3.4.2	Influence de la coronectomie sur les tissus parodontaux.....	62
3.5	Techniques de régénération parodontales	63
3.5.1	Définitions	63
3.5.2	Indications	63
3.5.3	Biomatériaux utilisés pour la régénération parodontale	64
3.5.3.1	Matériau idéal.....	64
3.5.3.2	Poudre d'os déminéralisé.....	65
3.5.3.3	Membranes résorbables et non résorbables.....	67
3.5.3.4	Facteurs de croissance	69
4	Arbre décisionnel : prévention des lésions parodontales	73
5	Conclusion.....	74
	Bibliographie.....	75
	Table des abréviations	82
	Table des figures	83
	Table des tableaux.....	84

INTRODUCTION

L'avulsion des troisièmes molaires mandibulaires (MM3), est l'une des interventions la plus couramment pratiquée par les chirurgiens dentistes. Les MM3 sont présentes chez 90% des patients. Elles peuvent être situées sur l'arcade dentaire ou non exposées en bouche. Parmi les MM3 non exposées en bouche, certaines sont incluses, elles représentent 15 à 25% des MM3 [36].

L'avulsion de la MM3 n'est pas systématique, elle suit des indications bien précises. Elle peut être associée à des effets secondaires et des complications post-opératoires, notamment le risque de développer une lésion parodontale en distal des deuxièmes molaires mandibulaires (MM2) après l'avulsion de la MM3.

L'objectif de cette thèse est d'indiquer si l'avulsion des MM3 engendre une lésion parodontale en distal des MM2, de déterminer les facteurs de prédisposition principaux qui amènent à cette complication parodontale et de comprendre comment favoriser une meilleure cicatrisation post-extractionnelle, afin d'éviter la création de lésion parodontale.

La première partie définit les généralités concernant l'avulsion de la MM3.

La seconde partie aborde les caractéristiques des lésions parodontales ainsi que la relation entre l'avulsion de la MM3 et la présence de ces lésions en distal des MM2.

La dernière partie est consacrée aux techniques chirurgicales de prise en charge des lésions parodontales suite à l'avulsion de la MM3.

1 AVULSION DE LA TROISIEME MOLAIRE MANDIBULAIRE

1.1 Définitions

La MM3 apparaît au premier stade de son développement sous la forme d'un germe dentaire. Cela correspond au stade primitif de la dent, depuis le stade du bourgeon jusqu'à la maturation complète de la dent, c'est à dire jusqu'à l'achèvement de l'édification radiculaire.

Au cours de sa formation, plusieurs dates sont importantes :

- la minéralisation vers 8 ans,
- l'édification de la couronne vers 15 ans,
- l'éruption en bouche de la dent vers 18-25 ans.

Ce développement peut être jalonné d'événements qui viennent perturber l'éruption de la dent sur l'arcade. La Haute Autorité de Santé (HAS) donne une définition à chacune de ces situations [36].

Une dent retenue est une dent immature, cela signifie que l'édification radiculaire n'est pas terminée. La dent possède un potentiel évolutif mais elle est gênée dans son éruption.

Lors de la maturation de la dent, la rétention évolue soit vers l'inclusion, soit vers l'enclavement.

Une dent permanente incluse est une dent mature, totalement sous muqueuse. Elle est recouverte ou non de tissu osseux. Sa face occlusale est située sous la jonction amélo-cémentaire. Son sac péri-coronaire ne communique pas avec la cavité buccale.

Une dent enclavée est une dent mature, incluse ou non, dont l'éruption est arrêtée par un obstacle. Sa face occlusale est généralement située entre la face occlusale et la jonction amélo-cémentaire de la MM2.

Une dent est en désinclusion lorsqu'elle s'expose au milieu buccal, alors qu'elle était préalablement incluse.

1.2 Indications d'avulsion de la MM3

Les MM3 sont présentes chez 90% de la population [72]. L'avulsion de ces dents représente environ 36% des actes d'extraction [36]. La décision d'avulser ou de conserver les MM3 dépend d'une part du statut clinique et radiologique de la dent, d'autre part de l'état général et du choix du patient.

1.2.1 Statut clinique et radiologique de la dent

1.2.1.1 Troisième molaire symptomatique sans pathologie

La MM3 est dite symptomatique sans pathologie quand la cause des douleurs n'est pas clairement identifiable. Une douleur vague est ressentie, souvent périodiquement dans le cadran postérieur. Cette douleur est due à une éruption imminente de la dent, avec un espace en bouche suffisant pour permettre son éruption [72].

D'autres symptômes peuvent également être présents comme la survenue d'un trismus ou encore de douleurs irradiantes jusqu'aux oreilles.

Dans cette situation clinique, le praticien doit donner au patient une information claire, loyale et appropriée d'une part sur l'incertitude de l'étiologie de la douleur et d'autre part, sur les avantages et les inconvénients de conserver ou d'avulser la dent.

En revanche, trois situations amènent à l'avulsion de la MM3, notamment la présence [38] :

- d'une péricoronarite récidivante et/ou résistante aux traitements conservateurs,
- d'une résorption externe de la dent adjacente,
- d'une MM3 perturbant l'occlusion dynamique.

1.2.1.2 Troisième molaire pathologique sans symptôme

Les patients ne ressentent pas de symptôme mais une pathologie est présente, comme l'apparition d'un kyste, d'une lésion carieuse, d'une pathologie pulpaire ou encore d'une maladie parodontale [72].

Maladie parodontale :

La maladie parodontale se définit comme une pathologie inflammatoire qui se manifeste cliniquement par une perte d'attache, la présence de poches parodontales, de saignement gingival et radiologiquement par une perte osseuse alvéolaire [60].

A l'examen clinique, plusieurs critères permettent d'évaluer la maladie parodontale [10,15,19] :

- la présence au sondage de poche supérieure ou égale à 3 mm sur un parodonte sans antécédent de parodontite et supérieure ou égale à 4 mm sur un parodonte avec antécédent de parodontite traitée appelé parodonte réduit,
- la présence d'une lésion inter-radiculaire,
- la présence de lésion endo-parodontale,
- la perte d'attache inter-dentaire,
- la présence d'un abcès parodontal.

A l'examen microbiologique, l'observation d'une modification de l'environnement bactérien avec l'apparition de bactéries virulentes, notamment les bactéries du complexe rouge (*Bacteroides forsythus*, *Porphyromonas gingivalis* et *Treponema denticola*) et les bactéries du complexe orange (*Prevotella intermedia* et *Campylobacter recusus*) ainsi que l'absence de bactéries protectrices, mettent en évidence la présence d'une maladie parodontale.

A l'examen radiologique, le diagnostic est confirmé avec la présence d'une perte osseuse alvéolaire appelée alvéolyse.

Selon la HAS (2019), il n'est pas conseillé de traiter une troisième molaire sans antagoniste [38] et notamment avec la présence d'une lésion parodontale.

Dans cette situation clinique, en fonction de l'importance de la lésion et des rapports de la MM3 avec la dent antagoniste, soit la décision est de conserver la dent et un traitement parodontal est mis en place, soit la décision est d'avulser la dent [72].

Le choix du traitement est toujours décidé avec l'accord du patient suite à une information claire, loyale et appropriée des différentes options thérapeutiques.

Lésion carieuse :

La lésion carieuse est un processus pathologique entraînant la destruction des tissus durs de l'organe dentaire par une déminéralisation acide [68].

La découverte fortuite d'une lésion carieuse survient, soit lors d'un examen clinique pour les molaires non incluses, soit lors d'un examen para-clinique avec la réalisation d'une radiographie rétro-alvéolaire ou d'un orthopantomogramme pour les troisièmes molaires incluses ou non.

Dans cette situation clinique, la décision d'avulsion ou de restauration de la dent est prise selon l'importance de la lésion carieuse, son accessibilité au soin et sa place dans l'arcade [72].

Kyste ou lésion tumorale odontogénique :

Le kyste odontogénique est une lésion osseuse se développant à partir de l'épithélium dentaire. Histologiquement, il présente une membrane épithéliale, kératinisée ou non et un contenu liquide, semi-liquide ou solide [1].

La lésion tumorale odontogénique en rapport avec la MM3 siège au niveau de l'os mandibulaire en regard de la dent. Elle survient à la suite d'un défaut lors du stade de l'odontogénèse. Selon la période concernée plusieurs types de tumeurs odontogéniques sont possibles, ce sont des tumeurs épithéliales ou conjonctives qui peuvent être bénignes ou malignes.

L'identification de kystes ou de lésions tumorales odontogéniques est plus rare, elle se fait de manière fortuite lors de l'examen orthopantomogramme (figure 1).

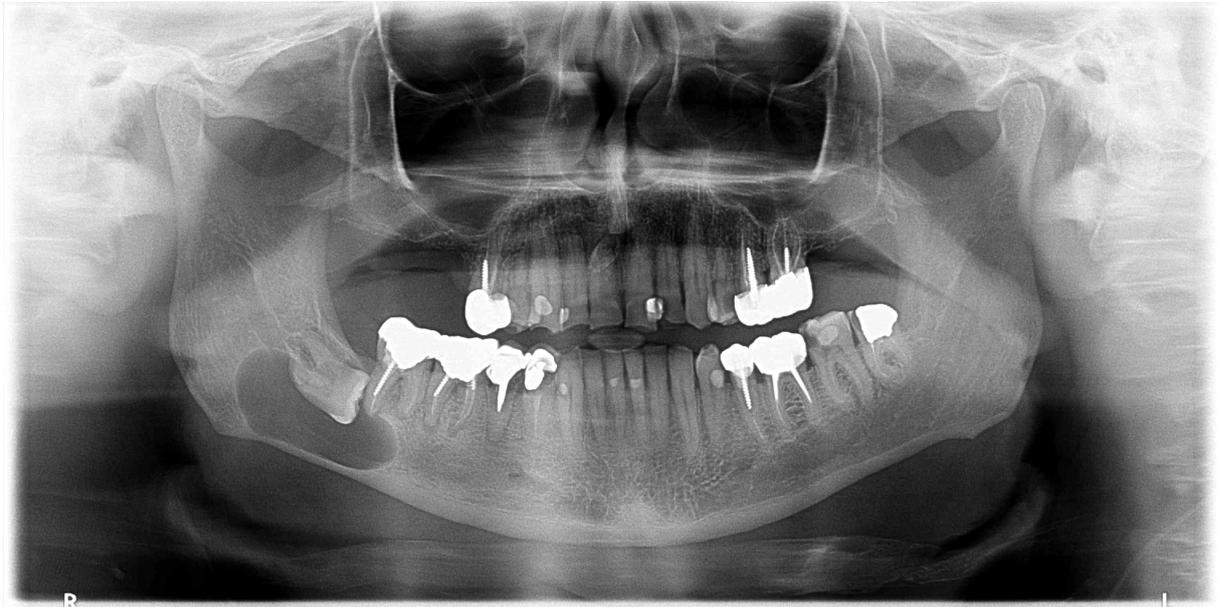


Figure 1 : Radiographie panoramique d'un kyste dans la région de la MM3 [13]

Dans cette situation clinique, l'avulsion de la MM3 associée à l'ablation de la lésion est le traitement le plus fréquemment réalisé. Mais la surveillance radiographique de ces lésions est également une option thérapeutique [72].

1.2.1.3 Troisième molaire pathologique et symptomatique

La MM3 pathologique et symptomatique correspond à la situation la plus fréquente et la plus facilement identifiable. Les symptômes présents peuvent être variés (douleur intense, œdème, trismus, mauvais goût, gencive érythémateuse).

L'examen clinique et l'examen radiographique peuvent révéler une lésion carieuse, une lésion infectieuse des tissus environnants plus ou moins étendue, une lésion endo-parodontale, une péri coronarite aiguë, une fracture symptomatique de la MM3.

Dans cette situation clinique, les options de traitement sont :

- la restauration de la dent en cas de lésion carieuse, si celle-ci est accessible pour la réalisation du soin, et si la dent a un rôle fonctionnel dans l'occlusion,
- le débridement avec si besoin l'ablation du capuchon muqueux en cas de péri coronarite,
- l'avulsion de la dent en cas de péri coronarite récurrente, de lésion carieuse inaccessible ou de grande ampleur, d'infection diffuse, de fracture symptomatique non traitable, de pathologie pulpaire et/ou périapicale non traitable, de parodontopathie symptomatique.

1.2.1.4 Troisième molaire asymptomatique et sans pathologie

Plusieurs situations autres que celles vues précédemment, peuvent entraîner l'avulsion de la MM3.

Une troisième molaire non fonctionnelle : différentes situations peuvent amener à une MM3 non fonctionnelle notamment lors d'une anomalie d'éruption de la troisième molaire maxillaire, d'une mauvaise orientation de l'une des deux molaires antagonistes, d'une agénésie ou d'une avulsion de la troisième molaire antagoniste.

Indication prothétique : lors de la réalisation d'une prothèse amovible en regard des MM3 incluses, il est recommandé d'avoir 1 à 2 mm d'os entre la dent et la prothèse afin d'éviter toute irritation, infection postérieure ou exposition de la dent dans la cavité buccale. Si cette distance est inférieure à 1 à 2 mm, la MM3 incluse est extraite [72].

Indication implantaire : l'avulsion de la MM3 est envisagée lors de la pose d'un implant à proximité d'une MM3 incluse.

Indication orthodontique : l'avulsion d'une MM3 pour des raisons orthodontiques est justifiée lorsque l'avulsion de la MM3 permet la facilitation d'un déplacement distal de la MM2. En revanche, le retrait des MM3 en prévention de l'encombrement de l'arc mandibulaire antérieur ou la récurrence après traitement orthodontique reste un sujet controversé [36].

Indication chirurgicale : lors de la planification d'une chirurgie orthognathique, le chirurgien envisage l'avulsion de la MM3 lorsqu'il existe un risque d'interférence entre la dent et le trait d'ostéotomie.

Indication prophylactique : elle représente environ 30% des avulsions des MM3 [36]. Elle permet de prévenir le risque de maladie parodontale, de péri-coronarite, de caries des dents adjacentes, de résorption radiculaire de la MM2, d'encombrement des dents antérieures. L'indication prophylactique ne peut être posée qu'à partir de l'âge de 16 ans, après un pronostic d'évolution. Il faut un minimum d'un tiers de racine formée pour prendre cette décision [76].

Cette dernière indication est très controversée, elle dépend notamment du praticien, de ses habitudes et de sa formation. Car lors d'une récente conférence sur le développement du consensus des instituts nationaux de la santé sur l'avulsion des MM3, il a été convenu que l'impaction ou la malposition d'une MM3 était un état anormal et pourrait justifier son avulsion. Mais, la HAS ne recommande pas d'avulser les MM3 incluses, asymptomatiques et sans pathologie, sauf en cas de situations de vie particulières et de pathologies spécifiques (grossesse, expédition militaire, voyage, radiothérapie future, prise de traitements immunosuppresseurs) [38].

En l'absence de preuve permettant de conserver ou d'extraire la MM3, dans le cas d'une indication prophylactique, le praticien doit examiner les risques et les bénéfices de l'avulsion par rapport à la conservation [36]. Il doit fournir au patient une information claire, loyale et appropriée sur les différentes options thérapeutiques afin que le patient puisse prendre une décision éclairée.

La décision de conserver la dent est prise quand l'édification radiculaire de la dent est supérieure à la moitié de la racine, avec un chemin d'éruption favorable pour

une arrivée en bouche fonctionnelle. Il est alors conseillé de mettre en place un suivi régulier de ces dents (figure 2).



Figure 2 : Radiographie rétro-alvéolaire montrant un chemin d'éruption favorable d'une MM3 [17]

1.2.2 Etat général et choix du patient

La décision de conserver ou d'avulser la MM3 est prise également selon plusieurs critères en fonction de patient [36] :

- son état général (présence ou absence de pathologie),
- son âge,
- son hygiène bucco-dentaire et alimentaire,
- sa coopération,
- son choix.

1.2.3 Tableau récapitulatif des indications d'avulsion de la MM3

Afin de synthétiser toutes les indications d'avulsion de la MM3, un tableau récapitulatif a été élaboré (tableau 1).

Tableau 1 : Indications d'avulsion de la MM3 (Tableau personnel)

	MM3 pathologique	MM3 non pathologique
MM3 symptomatique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ lésion carieuse symptomatique non restaurable de manière pérenne ➤ pathologie pulpaire et/ou périapicale de la MM3 symptomatique non traitable ➤ parodontopathie symptomatique en relation avec la MM3 ➤ cellulite, abcès en relation avec la MM3 ➤ fracture symptomatique de la MM3 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ péricoronarite récidivante et/ou résistante aux traitements conservateurs ➤ résorption externe de la dent adjacente ➤ MM3 perturbant l'occlusion dynamique
MM3 asymptomatique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ lésion carieuse asymptomatique de la MM3 non restaurable de manière pérenne ➤ MM3 en rapport avec un kyste, ou une tumeur bénigne ou maligne ➤ parodontopathie asymptomatique en relation avec la MM3 ➤ pathologie pulpaire et/ou périapicale de la MM3 asymptomatique non traitable ➤ fracture asymptomatique de la MM3 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ MM3 non fonctionnelle ➤ indication prothétique : MM3 incluse dans une zone d'appui muqueux de la prothèse amovible ➤ indication implantaire : pose d'un implant à proximité d'une MM3 incluse ➤ indication orthodontique : facilitation d'un déplacement distal de la MM2 ➤ indication chirurgicale : MM3 située au niveau du trait d'ostéotomie lors d'une chirurgie orthognathique ou dans le champ d'une chirurgie reconstructrice de la mâchoire ➤ indication prophylactique : anticipation de complications potentielles futures, lors de situations de vies ou de pathologies spécifiques

1.3 Techniques chirurgicales

1.3.1 Gestion de la période pré-opératoire

1.3.1.1 Bilan pré-opératoire

Avant tout acte de chirurgie, le praticien doit procéder à l'anamnèse, afin de recueillir des informations sur l'état de santé du patient.

Il procède ensuite à l'examen clinique, constitué de l'examen exobuccal avec l'inspection et la palpation, et de l'examen endobuccal. Il s'assure également du bon contrôle de plaque réalisé par le patient [62].

Enfin, il effectue l'examen complémentaire, qui consiste en la réalisation d'un orthopantomogramme, et si besoin d'un cône beam. Ces examens permettent d'avoir des renseignements sur l'anatomie et la position de la dent à extraire, ainsi que sur ses rapports avec les éléments environnants, notamment pour la MM3, la position du nerf alvéolaire inférieur.

Si la dent à extraire est incluse, ce bilan se termine par la réalisation d'une ordonnance pré-opératoire, composée [38,71] :

- **d'un antibiotique** : amoxicilline à une posologie de 1g à prendre matin et soir et jusqu'à cicatrisation des muqueuses, à débiter 1 heure avant l'intervention [38],
- **d'un anti-inflammatoire** : prednisolone à une posologie de 1mg par kg et par jour, en une seule prise le matin. A débiter la veille de l'intervention puis à prendre pendant 3 jours [71],
- **d'un analgésique** : paracétamol codéiné 2 comprimés de 500mg + 30mg à prendre après l'acte, puis toutes les 6 heures en cas de douleur, ensuite quand les douleurs diminuent, un relai avec du paracétamol 1g est réalisé,
- **d'une solution antiseptique** : à base de chlorhexidine à débiter 48 heures après l'intervention,
- **d'une brosse à dents post-chirurgicale** : 10 à 20/100^{ème}.

Pour les patients allergiques aux bêta-lactamines, l'amoxicilline est remplacée par de la clindamycine, 2 gélules de 300 mg à prendre matin et soir jusqu'à cicatrisation des muqueuses, à débiter 1 heure avant l'intervention [38].

Si la dent à extraire est visible en bouche, l'ordonnance post-opératoire est constituée :

- **d'un analgésique** : paracétamol 1g toutes les 6 heures en cas de douleur, ou si besoin du paracétamol codéiné 2 comprimés de 500mg + 30mg toutes les 6 heures puis un relai avec du paracétamol est réalisé quand les douleurs diminuent.
- **d'une solution antiseptique** : à base de chlorhexidine à débiter 48 heures après l'intervention.

1.3.1.2 Préparation opératoire

Le praticien s'assure de la bonne hygiène bucco-dentaire du patient. Le contrôle de plaque doit être optimal. Puis, le patient réalise un bain de bouche avec une solution antiseptique à base de chlorhexidine. Il est ensuite installé dans une position semi-assise confortable [6].

Le praticien procède au lavage des mains et à la préparation du champ opératoire ainsi qu'à la mise en place des instruments nécessaires à l'avulsion.

1.3.2 Gestion de la période opératoire

1.3.2.1 Avulsion d'une troisième molaire mandibulaire sur arcade

Dans un premier temps, une anesthésie locale et/ou loco-régionale est réalisée.

Dans un second temps, le praticien réalise la syndesmotomie, à l'aide d'un syndesmotome permettant la section des fibres desmodontales. Il utilise ensuite l'élévateur afin de subluser la dent, pour la séparer de l'os. Enfin, avec le davier, il effectue des mouvements de circumduction, en vestibulo-palatin et en mésio-distal jusqu'à l'avulsion de la dent.

Dans certaines circonstances, lorsque la dent est difficile à extraire, la réalisation d'une alvéolectomie et/ou d'une séparation de racine peuvent être nécessaires.

Dans un troisième temps, il réalise le parage de l'alvéole. Grâce aux curettes, les débris osseux, dentaires et tissulaires, sont retirés pour favoriser la cicatrisation. Une palpation des corticales est effectuée, afin de voir s'il n'existe pas d'épines osseuses qui pourraient entraver la cicatrisation. La vérification d'absence de fracture est également effectuée.

Le dernier temps de l'avulsion consiste à suturer les tissus mous en réalisant un point simple ou un point en croix.

Le praticien demande ensuite au patient de comprimer le site de l'avulsion pendant 10 à 15 minutes à l'aide d'une compresse pliée en quatre, placée entre les deux arcades dentaires, puis il contrôle l'hémostase avant de laisser repartir le patient.

1.3.2.2 Avulsion d'une troisième molaire mandibulaire incluse

Dans un premier temps, une anesthésie locale et/ou loco-régionale est pratiquée.

Dans un second temps, à l'aide d'une lame 15, le praticien pratique une incision le long de la branche montante de la mandibule au contact osseux suivi d'une incision intra-sulculaire au niveau de la dent adjacente. Cette incision peut être étendue jusqu'à la première molaire (figure 3).



Figure 3 : Photo intra-buccale représentant le trajet d'incision muco-périostée [55]

Il procède ensuite au décollement de pleine épaisseur permettant de décoller le périoste. Le lambeau est ensuite maintenu à distance du champ opératoire grâce aux écarteurs.

Une fois l'accès au site obtenu, l'alvéolectomie est réalisée, à l'aide d'une fraise boule en carbure de tungstène, montée sur pièce à main, avec une irrigation importante (eau saline ou sérum physiologique). Elle permet de dégager la face vestibulaire et occlusale de la dent.

A ce stade, la dent commence à être mobilisée. Si besoin, une séparation corono-radicaire puis une séparation radicaire est réalisée. Le praticien peut alors extraire la dent à l'aide d'un élévateurs ou du syndesmotome.

Dans un troisième temps, l'opérateur vient retirer le sac péricoronaire et réalise le parage de l'alvéole, en terminant par un rinçage de l'alvéole au sérum physiologique.

Le dernier temps de l'avulsion consiste à suturer le lambeau, le plus souvent par des points simples et au niveau des papilles par des points en huit. Les fils utilisés sont généralement des fils 3.0 résorbables ou non [55].

Le contrôle de l'hémostase est réalisé avant de laisser repartir le patient.

1.3.3 Gestion de la période post-opératoire

La première étape après l'avulsion de la MM3 consiste à donner les conseils post-opératoires [69] :

- ne pas ingérer de boissons et d'aliments chauds pendant 48 heures,
- ne pas faire de bain de bouche et ne pas cracher pendant 48 heures,
- ne pas boire d'alcool, ne pas consommer de tabac.

Le praticien préconise l'utilisation d'une brosse à dents post-chirurgicale, afin de brosser le site et éviter que le fil ne se recouvre de plaque bactérienne. De même, l'usage de glace à mettre sur la face externe des joues, sans contact direct avec la peau est recommandé, ainsi que de dormir la tête surélevée [69].

La prescription faite en pré-opératoire est expliquée à nouveau.

A plus long terme, si la suture a été effectuée avec du fil non résorbable, un rendez-vous 10 à 15 jours après l'avulsion sera posé, pour l'ablation des fils. De même, si la suture est réalisée avec du fil résorbable, un examen clinique de contrôle post-opératoire est effectué [55].

1.4 Cicatrisation après avulsion

1.4.1 Comblement de l'alvéole

La cicatrisation alvéolaire est un enchainement de 5 étapes [14].

La première étape correspond à la formation d'un caillot sanguin, qui fait suite à l'effraction vasculaire engendrée par l'avulsion dentaire. Ce caillot sanguin est formé essentiellement de plaquettes, d'un réseau de fibrine, de globules rouges et blancs ainsi que d'éléments cellulaires avasculaires.

La deuxième étape débute vers le 3^e jour après l'avulsion, avec l'apparition de macrophages et de cellules neutrophiles, qui colonisent et lysent le caillot sanguin pour laisser place à un tissu de granulation, composé de néovaisseaux et de cellules endothéliales.

La troisième étape consiste au remplacement progressif du tissu de granulation par un tissu cicatriciel, qui est visible vers la fin du 7^e jour. Au cours de cette étape, le recrutement de cellules ostéoclastiques entraîne la résorption des parois alvéolaires et des éventuels séquestres osseux. Vers le 14^e jour de cicatrisation, la mise en place d'un tissu conjonctif riche en cellules vasculaires et inflammatoires bordé de cellules épithéliales sur la portion marginale de l'alvéole est constatée.

La quatrième étape correspond à la minéralisation du tissu pour former un tissu ostéoïde, qui donne naissance à un tissu osseux immature, avec des fibres de collagènes réparties sans organisation au sein de la matrice osseuse.

La dernière étape du comblement alvéolaire réside en la fermeture de l'alvéole, par un tissu conjonctif fibreux bordé d'un épithélium kératinisé. Cette étape se termine, vers la 6^e semaine après l'avulsion. Une activité ostéoclastique est également observée, elle montre le début du remaniement osseux. Pendant 4 à 6 mois, plusieurs remaniements osseux seront nécessaires afin que le tissu osseux devienne mature et fonctionnel.

1.4.2 Cicatrisation osseuse

Le remaniement osseux est constitué de quatre phases.

La phase d'activation est la première étape du remaniement osseux. Elle débute par la détection d'un signal qui initie le remodelage osseux. Dans cette phase, un rôle important est joué par les ostéocytes : ils captent les contraintes mécaniques, ce qui engendre des déformations cellulaires donnant naissance à des potentiels électriques. Ce signal biologique va initier le remaniement osseux au niveau de l'alvéole. Une hormone, la parathormone, va également avoir un rôle important, en se liant à son récepteur sur les ostéoblastes, et va induire la différenciation et l'activation des ostéoclastes. [24,59]

La phase de résorption correspond à la dégradation du tissu osseux par les ostéoclastes créant des lacunes appelées lacunes de Howship.

La phase d'inversion débute quand les ostéoclastes ont fini de creuser les lacunes. Ils meurent et sont remplacés par des macrophages qui lissent le fond de la lacune, afin de permettre l'arrivée des ostéoblastes dans la lacune.

La phase de formation correspond à l'arrivée des ostéoblastes dans la lacune. Ils sécrètent un tissu ostéoïde formant une matrice organique non minéralisée. La minéralisation s'effectue une fois que le tissu ostéoïde a atteint une certaine épaisseur (figure 4).

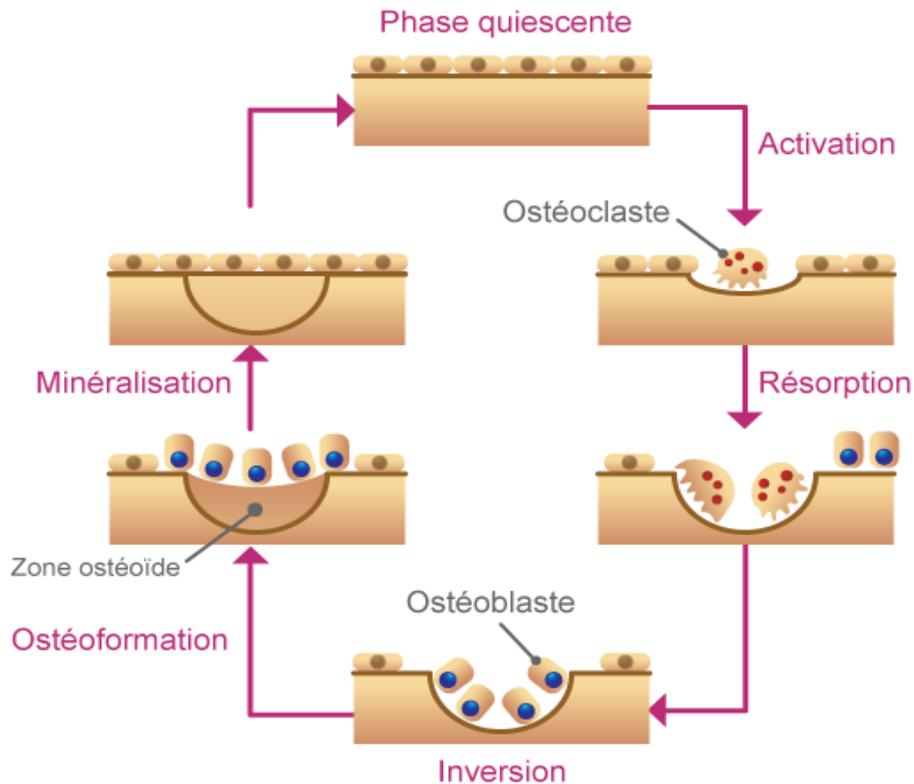


Figure 4 : Schéma représentant le cycle du remodelage osseux [70]

Pour une cicatrisation osseuse complète de nombreux remaniements seront nécessaires.

1.4.3 Facteurs influençant la cicatrisation

Les facteurs influençant négativement la cicatrisation sont [35] :

- l'âge avancé du patient,
- la prise de certains médicaments (exemple : glucocorticoïdes au long cours),
- un diabète mal équilibré,
- le stress,
- la consommation d'alcool,
- la consommation de tabac,
- la colonisation de la plaie par des micro-organismes : l'infection.

2 LESION PARODONTALE

2.1 Anatomie du parodonte

Le parodonte comprend l'ensemble des tissus de soutien de la dent. Il est constitué (figure 5) [54] :

- d'une fibro-muqueuse gingivale,
- du cément,
- de l'os alvéolaire,
- du desmodonte.

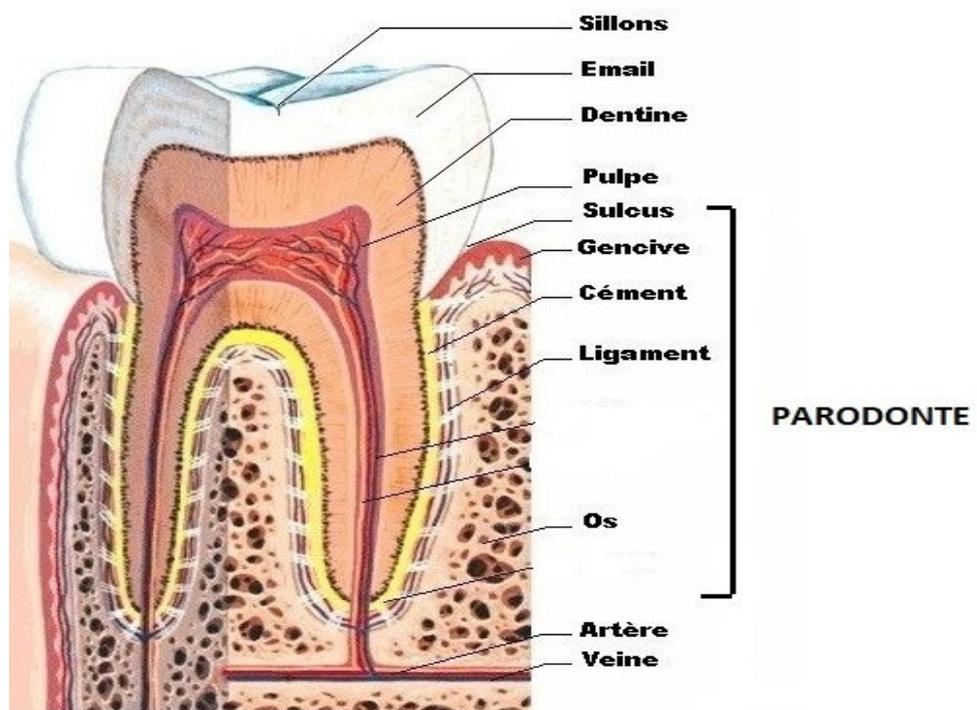


Figure 5 : Coupe axiale d'une molaire et du parodonte [39]

Le desmodonte, également nommé ligament alvéolo-dentaire, est un tissu conjonctif mou, non minéralisé, qui assure la liaison entre le cément et l'os alvéolo-dentaire. Il est composé de nombreuses fibres qui permettent l'ancrage de la dent, ainsi que de nombreuses terminaisons nerveuses permettant la proprioception, notamment lors de la mastication.

Avec l'âge, une réduction de l'espace desmodontal est possible, s'il disparaît totalement cela entraîne une ankylose et donc des difficultés lors de l'avulsion de la dent.

L'os alvéolaire est le principal soutien de l'organe dentaire. Il repose sur un os basal plus dense. Sa structure spongieuse permet une vascularisation plus importante et une meilleure circulation cellulaire [51].

Le périoste recouvre la surface externe de la corticale. Il fait la jonction entre la gencive attachée et l'os. Le périoste a un rôle important dans la cicatrisation grâce à son pouvoir ostéogénique [35].

La fibro-muqueuse gingivale est un tissu épithélial et conjonctif recouvrant l'os alvéolaire et le collet des dents. C'est un épithélium pluristratifié qui peut être ou non kératinisé. Elle est composée de la gencive libre et attachée ainsi que de la muqueuse alvéolaire.

Le ciment est un tissu conjonctif minéralisé qui recouvre les racines dentaires. Il permet l'ancrage des fibres de Sharpey du desmodonte à la surface radiculaire.

2.2 Perte d'attache parodontale

2.2.1 Définitions

2.2.1.1 Santé parodontale

La santé parodontale est définie cliniquement par [10,15,19] :

- un saignement au sondage < à 10%,
- l'absence d'érythème / d'œdème,
- l'absence de suppuration,
- l'absence de symptôme ressentie par le patient,

- une profondeur de poche au sondage, inférieure ou égale à 3 mm sur un parodonte sans antécédent de parodontite ou chez des patients avec des récessions gingivales ou ayant subi une élévation coronaire, et inférieure ou égale à 4 mm sur un parodonte avec antécédent de parodontite traitée appelé parodonte réduit.

2.2.1.2 Poche parodontale et récession parodontale

La poche parodontale et la récession parodontale sont les conséquences de la destruction du système d'attache induit par la maladie parodontale ou un événement traumatique. La poche parodontale correspond à une extension apicale anormale du sillon gingival [2] et la récession parodontale est caractérisée par un système d'attache situé plus apicalement.

La poche parodontale apparaît le plus souvent sur un parodonte épais. Contrairement à la récession parodontale, qui apparaît le plus souvent sur un parodonte fin.

2.2.1.3 Alvéolyse

L'alvéolyse correspond à la perte de l'os alvéolaire. Elle est diagnostiquée à l'aide d'une radiographie rétro-alvéolaire. Elle peut être horizontale ou verticale. Plus l'alvéolyse est importante plus la lésion osseuse est profonde.

2.2.2 Méthodes de diagnostic de la lésion parodontale

2.2.2.1 Lors de l'examen clinique

Anamnèse :

Lors de l'anamnèse, la présence ou l'absence de symptômes ressentis par le patient est recherchée. Le patient peut décrire une gêne, une douleur ou encore la présence d'une halitose.

Sondage parodontal :

Afin de quantifier la profondeur de la poche, une sonde parodontale graduée en millimètres est utilisée [2] (figure 7).

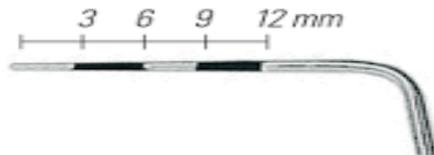


Figure 6 : Sonde parodontale et sa graduation [23]

Elle permet de mesurer **la profondeur de la poche**, en donnant « la distance entre le fond de la poche parodontale et le bord de la gencive marginale ». Mais également **le niveau d'attachement** qui se mesure par rapport à un point anatomique fixe de la jonction émail-cément ou surface occlusale de la dent au fond de la poche parodontale [54].

Le sondage permet également de mettre en évidence la présence ou l'absence d'un saignement, et/ou de suppuration.

2.2.2.2 Lors de l'examen radiologique

Deux examens peuvent être réalisés pour observer la lésion osseuse l'orthopantomogramme et la radiographie rétro-alvéolaire. Cette dernière étant plus précise, elle est utilisée pour le diagnostic de la lésion osseuse. Elle permet de caractériser la lésion osseuse, notamment de définir s'il s'agit d'une lésion angulaire ou d'une alvéolyse horizontale (figure 8 et 9).



Figure 7 : Radiographie rétro-alvéolaire montrant une lésion angulaire [61]

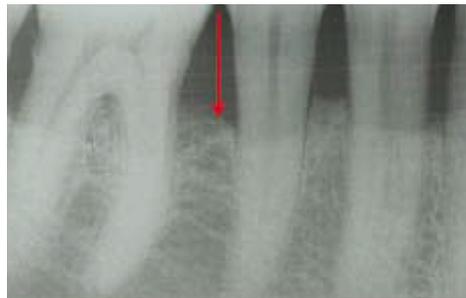


Figure 8 : Radiographie rétro-alvéolaire montrant une alvéolyse horizontale [40]

2.3 Réparation ou régénération des lésions parodontales

Le système d'attache dentaire décrit précédemment dans l'anatomie du parodonte représente une unité biologique et fonctionnelle complexe. La destruction de cette attache provoquée par la maladie ou certaines techniques chirurgicales donne lieu à différents processus de cicatrisation. Elle peut se reconstituer soit partiellement, et donc se réparer, soit totalement et ainsi se régénérer [54].

La réparation parodontale est un processus biologique spontané au cours duquel la continuité tissulaire est rétablie par des néoformations qui ne restaurent cependant pas de façon complète le tissu. L'architecture et/ou la fonction des tissus n'est que partiellement atteinte.

La régénération parodontale est un processus biologique induit par lequel il y a une restauration «ad integrum» des tissus parodontaux avec rétablissement de la fonction et de l'architecture. Cette situation est idéale, c'est le but recherché par les techniques de régénération tissulaire guidée, avec obtention d'un nouveau système d'attache par la formation d'un nouveau ciment, ligament et tissu osseux. Les cellules desmodontales prolifèrent en direction coronaire pour recouvrir la surface radiculaire.

Lors du processus de cicatrisation, une réattache se produit si la séparation chirurgicale ou traumatique a lieu dans un contexte de santé parodontale. Si la séparation a lieu dans un contexte de pathologie parodontale, on parle de nouvelle attache.

Lorsque les cellules desmodontales ne colonisent pas l'espace, on peut avoir différents types histologiques de cicatrisation :

- un long épithélium de jonction qui correspond à la migration apicale des cellules épithéliales le long de la surface radiculaire,
- un manchon fibro-conjonctif qui correspond à la migration des cellules conjonctives le long de la racine dentaire,
- une ankylose qui correspond à la migration des cellules osseuses au contact de la racine dentaire.

2.4 Facteur déclenchant la lésion parodontale lors de l'avulsion

Le facteur déclenchant la lésion parodontale en distal des MM2 suite à l'avulsion des MM3 est l'acte chirurgical traumatique. Cette lésion parodontale ne rentre pas dans le cadre des maladies parodontales de la nouvelle classification des maladies parodontales de 2017 [19,60]. Elle peut être qualifiée de lésion osseuse et muqueuse isolées d'origine iatrogène.

2.5 Détermination des facteurs de prédisposition de lésion parodontale suite à l'avulsion

2.5.1 Liés au patient

Différents facteurs liés au patient peuvent être à risque de lésions parodontales à la surface distale de la MM2 suite à l'avulsion de la MM3.

L'âge agit sur la cicatrisation à plusieurs niveaux. D'une part, sur le tissu osseux, avec une diminution de l'activité musculaire, entraînant une diminution de la stimulation osseuse. Le remodelage osseux est également perturbé par une différenciation cellulaire et une réaction périostée ralenties. D'autre part, le temps de cicatrisation des tissus muqueux est augmenté, cela est dû à une activité cellulaire moins efficace.

D'après de nombreux articles, à partir de 26 ans, l'âge devient un critère important dans le processus de cicatrisation après l'avulsion des MM3 [22,49].

Le sexe du patient est un facteur de prédisposition de lésions osseuses suite à l'avulsion. Effectivement, une résorption osseuse plus importante est remarquée chez la femme ménopausée due à une diminution du taux d'œstrogène, ceci étant des inhibiteurs de la résorption osseuse.

Une étude menée chez les rats a également démontré une diminution significative de cellules souches mésenchymateuses dans les zones de réparation osseuse chez les femelles comparativement aux mâles [73].

La femme, notamment la femme ménopausée semble présenter un potentiel de cicatrisation osseuse moins important que l'homme.

Le tabac de par ses différents constituants est un facteur de prédisposition de lésions parodontales. D'une part, la fumée de la cigarette est un facteur de risque de complications post-opératoire. Elle contient notamment du monoxyde de carbone et du cyanure qui ont des effets cytotoxiques. D'autre part, la nicotine présente dans la cigarette est un vasoconstricteur qui inhibe certaines cytokines, participant à la formation des nouveaux vaisseaux ainsi qu'à la différenciation ostéoblastique.

Au niveau du tissu osseux, chez le patient fumeur, une activité ostéoclastique intense avec un ratio RANKL/OPG augmenté est observée [34]. Au niveau des tissus muqueux, une diminution de la perfusion tissulaire peut entraîner une perturbation de la régénération tissulaire, pouvant mener à des complications telles que des nécroses.

Dans l'étude de Kugelberg, une altération de la guérison post-chirurgicale due au tabagisme chez les individus âgés de plus de 30 ans est constatée, après l'avulsion de la MM3 [50].

L'alcool entraîne un retard de cicatrisation notamment osseuse en altérant la migration, la différenciation et la fonction ostéoblastique. Une diminution de la formation et de la minéralisation osseuse est remarquée.

La consommation couplée de tabac et d'alcool augmenterait la perte osseuse suite à une avulsion [35].

Un antécédent de parodontite est recherché. Dans ce cas, le parodonte du patient est caractérisé de réduit, on parle de santé parodontale sur parodonte réduit. Ces patients sont à risque de lésion parodontale en distal des MM2 suite à l'avulsion des MM3 [61].

L'ostéoporose est une maladie diffuse touchant les os du squelette, caractérisée par une diminution de la densité osseuse et des altérations de la micro-architecture de l'os. L'ostéoporose entraîne une atteinte de l'os trabéculaire, qui correspond à la structure interne de l'os. Ce défaut qualitatif de l'os amène à une résorption plus importante de l'os après avulsion [35].

L'hyperparathyroïdie est une maladie endocrinienne due à un dérèglement des glandes parathyroïdes. Elle engendre une augmentation anormale de l'hormone sécrétée, la parathormone. La parathormone sécrétée régule les taux de calcium et de phosphore dans le plasma sanguin, avec des conséquences sur les os, les reins ou les intestins. Un patient atteint d'hyperparathyroïdie a une corticale osseuse qui apparaît moins dense, plus fine avec une hauteur diminuée [35].

Le diabète est une maladie chronique qui se caractérise par un excès de sucre dans le sang appelé hyperglycémie. Il existe 2 principaux types de diabète, dus à des dysfonctionnements différents : le diabète de type 1 et le diabète de type 2. Le diabète perturbe la vascularisation des tissus. Lors de la cicatrisation osseuse, une augmentation du risque infectieux et une diminution du nouveau tissu osseux formé sont observées. Lors de la cicatrisation tissulaire, une diminution de la perfusion tissulaire peut engendrer une perturbation de la régénération tissulaire.

Les traitements médicamenteux à risque sont [35] :

- les **biphosphonates et autres antirésorbeurs osseux** : ils peuvent être indiqués pour traiter des pathologies bénignes comme l'ostéoporose post-ménopausique, l'ostéoporose cortico-induite, la maladie de Paget, l'ostéogénèse imparfaite et pour traiter des pathologies malignes, comme l'hypercalcémie maligne, des métastases osseuses et des myélomes multiples. Le risque majeur de ces traitements suite à une avulsion est l'ostéochimionécrose des mâchoires.
- les **glucocorticoïdes** : ils appartiennent à la famille des anti-inflammatoires stéroïdiens. Ils sont indiqués pour diminuer la réponse inflammatoire, par exemple, en cure courte (3 à 5 jours) après une avulsion. Ils peuvent être également prescrit en cure longue pour traiter certaines maladies auto-immunes, des pathologies générales ou encore pour limiter le rejet d'une greffe d'organe. Ce sont les cures longues qui sont responsables d'effets secondaires avec un retard de la cicatrisation et un effet immunosuppresseur. Une étude réalisée sur deux groupes de souris, un groupe prenant de la prednisolone et l'autre groupe un placebo, montre une diminution significative du volume osseux trabéculaire et de l'épaisseur de l'os alvéolaire [11]. Les traitements de longue durée par glucocorticoïdes sont des traitements à risque de perte osseuse.
- les autres agents pharmaceutiques à risque pour la cicatrisation osseuse sont certains antibiotiques comme les fluoroquinolones, les anticoagulants, ainsi que les traitements utilisés lors de la chimiothérapie.

Enfin d'autres critères liés au patient ont une influence sur l'apparition de lésions parodontales, comme un **faible niveau socio-économique et d'éducation**. De même que **l'irrégularité des visites chez le chirurgien-dentiste** entraînant souvent un contrôle de plaque moins soigneux avec des effets néfastes sur le parodonte [56].

La présence de plaque qui en se minéralisant se transforme en tartre, joue un rôle majeur dans l'accentuation des lésions parodontales. Des indices d'hygiène sont utilisés afin de mesurer la présence de plaque en bouche. L'indice de plaque de Silness et Løe mesure la quantité de plaque au niveau de la gencive marginale, à l'aide d'une sonde et sans coloration. L'indice de plaque de O'Leary mesure la quantité plaque sur l'ensemble de la denture, au moyen d'un révélateur de plaque (figure 6) [51].



Figure 9 : Photographie intra-buccale révélant la présence de la plaque dentaire grâce à l'utilisation d'un révélateur de plaque [81]

2.5.2 Liés au site

A la **mandibule**, la résorption osseuse est plus importante qu'au maxillaire, ceci s'explique par deux éléments. D'une part, l'os de la mandibule a une densité importante ne favorisant pas la perfusion sanguine et donc l'apport en cellules ostéogéniques sur le site. Et d'autre part, le maxillaire contient plus de moelle osseuse donc plus de cellules ostéogéniques. L'avulsion a donc un impact plus significatif au niveau osseux à la mandibule [53].

De plus, le pourcentage de **MM3 incluses** est plus important à la mandibule et l'acte d'avulsion d'une dent incluse est plus traumatique pour les tissus osseux et muqueux. La perte osseuse est donc plus fréquente à la mandibule [6].

Au niveau de la MM3, une résorption osseuse plus significative est observée due à sa position sur l'arcade dentaire. Effectivement, **aucune dent adjacente** n'est présente en postérieur, entraînant une disparition totale de l'os alvéolaire.

2.5.3 Liés à la dent

Un critère important à prendre en compte pour le risque de survenu de lésion parodontale en distal de la MM2 suite à l'avulsion de la MM3, est **le statut parodontal de la MM2 avant l'avulsion**. Cliniquement et radiologiquement, si le parodonte n'est pas sain avant l'intervention, le risque d'apparition de lésion parodontale est augmenté ou si celle-ci était déjà présente, il y a un risque d'amplification de cette lésion [6].

Au niveau de la MM3, la fréquence de dents incluses, retenues ou enclavées serait de l'ordre de 15 à 25%, par rapport à l'ensemble des MM3. Or, **l'inclusion de la MM3** est un facteur de prédisposition de perte osseuse plus importante [36].

Le stade d'édification de la MM3 est un autre critère à prendre en compte. Si l'édification radiculaire de la dent est achevée, alors l'avulsion de la dent amène à une perte de tissus parodontaux plus importante. Effectivement, un potentiel de réparation des tissus osseux existe lors de la phase terminale du développement des troisièmes molaires. Par contre, lorsque l'édification radiculaire est achevée, ce potentiel de réparation n'est plus présent [50].

2.5.4 Liés au statut parodontal

Un **biotype parodontal fin** influencerait négativement le statut du parodonte post-extractionnel contrairement à un biotype épais [35].

Dans l'étude de Passareli et coll., il est mis en évidence que chez les patients avec **antécédent de parodontite**, le risque de présenter une profondeur de poche au sondage supérieure à 4 mm après l'avulsion était multiplié par 41 [61].

La présence d'une **lésion parodontale en distal de la MM2 en amont de l'avulsion** joue un rôle considérable sur le statut parodontal après l'avulsion.

2.5.5 Liés à la technique chirurgicale

Lors des différentes étapes chirurgicales, amenant à l'avulsion de la MM3, la préservation des tissus adjacents à la dent doit être recherchée. Si l'acte est traumatique, autant pour les tissus mous que les tissus osseux, le risque de création de lésion parodontale devient réel.

Quatre étapes, liées à la technique chirurgicale d'avulsion de la MM3, ont un rôle dans la présence de lésion parodontale en distal de MM2 dont :

- la conception et l'étendue de l'alvéolectomie,
- le débridement de la racine distale de MM2,
- la mise en place de biomatériaux,
- la technique de suture.

2.6 Evaluation radiologique du risque parodontal avant l'avulsion

2.6.1 Risque évalué par rapport à la troisième molaire

2.6.1.1 Classifications utilisées

Au niveau de la MM3, l'évaluation radiologique du risque parodontal est étudiée à l'aide de 2 classifications :

- la classification de Pell et Gregory,
- la classification de Winter.

La classification de Pell et Gregory donne des renseignements sur la profondeur d'impaction de la dent incluse et sur sa relation avec le ramus. Elle se décompose en 2 classifications, la classification 123 et la classification ABC (figure 10).

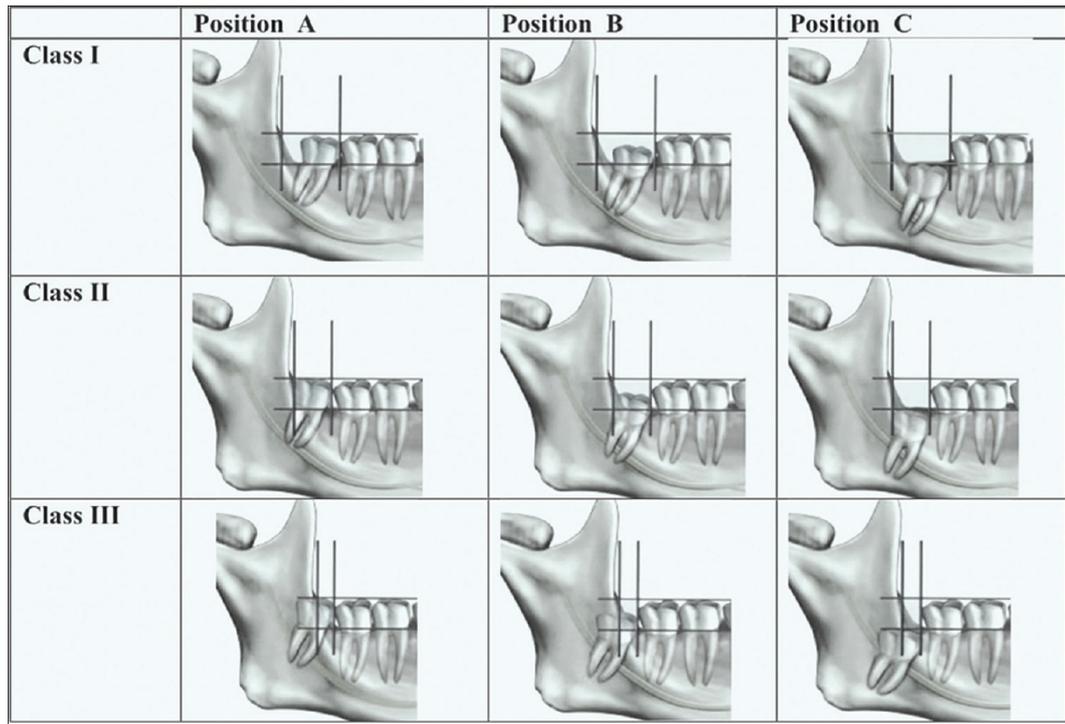


Figure 10 : Classification de Pell et Gregory [58]

La classification 123 s'utilise uniquement pour la MM3. Elle compare la distance horizontale entre la face distale de la MM2 et le bord antérieur de la branche montante de la mandibule, au diamètre mésio-distal de la MM3.

Trois classes sont distinguées :

- Classe I : un espace horizontal disponible suffisant pour l'éruption de la MM3.
- Classe II : un espace disponible moins important que le diamètre mésio-distal de la MM3. La partie distale de la couronne de la MM3 est couverte par l'os de la branche montante.
- Classe III : un espace horizontal insuffisant, la MM3 est totalement incluse dans l'os du ramus de la mandibule.

La classification ABC s'utilise pour les troisièmes molaires mandibulaires et maxillaires. Elle mesure la distance verticale entre la face occlusale de la MM2 et celle de la MM3. Cette distance permet d'évaluer la profondeur d'inclusion.

Trois classes sont distinguées :

- Classe A : le plan d'occlusion de la MM3 est au même niveau que le plan d'occlusion de la MM2.
- Classe B : le plan d'occlusion de la MM3 se situe entre le plan d'occlusion et la limite cervicale de la MM2.
- Classe C : le plan d'occlusion de la MM3 est au delà de la limite cervicale de la MM2.

La classification de Pell et Gregory, nous permet donc de définir la technique chirurgicale à utiliser.

La classification de Winter décrit les lignes de Winter et l'angulation de la dent incluse. Seule la classification de Winter en fonction de l'angulation de la dent incluse sera traitée pour ce sujet (figure 11) :

- verticale,
- méso-angulée,
- horizontale/tranverse,
- disto-angulée,
- linguo-angulée,
- autres.

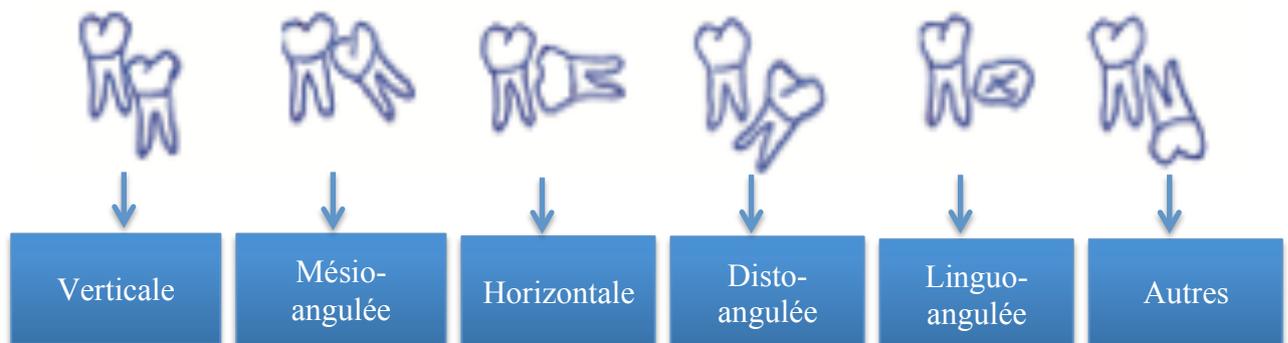


Figure 11 : Classification de Winter [29]

L'angulation décrite dans la classification de Winter, la plus fréquemment retrouvée chez les patients, est l'angulation mésio-angulée suivi de l'angulation horizontale. L'impaction la plus communément retrouvée dans la classification de Pell et Gregory est la classe B et classe II [29].

2.6.1.2 Intérêt de ces classifications

Premièrement, ces 2 classifications ont un impact sur la difficulté d'avulsion des MM3 incluses. Effectivement, la difficulté d'avulsion peut être influencée par l'anatomie de la dent, la profondeur de l'impaction et l'angulation de la dent. Les classes III et B ou C de la classification de Pell et Gregory et les dents mésio-angulées ou horizontales de la classification de Winter causent plus de difficulté à l'opérateur [47].

Deuxièmement, une MM3 incluse mésio-angulée comparée à une MM3 verticale est associée à une augmentation de la profondeur de la poche sur la MM2 adjacente après avulsion [42]. De même, la proximité de la face occlusale de la MM3 avec les racines de la MM2 est associée à une perte osseuse plus importante.

La perte osseuse est donc plus significative, le jour de l'opération, pour les classes III de niveau C de la classification de Pell et Gregory [75], ainsi que pour les dents mésio-angulées et horizontales de la classification de Winter.

Troisièmement, lors de la cicatrisation osseuse qui est cliniquement significative à 12 mois, avec des changements plus notables dans les trois premiers mois. A 3 mois, il est remarqué, d'après les études ayant sélectionnées des sujets jeunes, des résultats positifs sur la cicatrisation quelque soit le positionnement de la dent. Par contre, les études ayant sélectionnées des sujets plus âgés, révèlent la présence de lésions parodontales chez les patients à risque des classifications de Pell et Gregory et de Winter [30].

Ces 2 classifications montrent donc l'intérêt de leur utilisation pour évaluer le risque de lésion parodontale après l'avulsion, chez les sujets âgés.

2.6.2 Risque évalué par rapport à la deuxième molaire

Au niveau de la MM2, une radioclarité crestale indique la présence d'une perte osseuse. Elle suggère une lésion osseuse établie, déjà pré-existante sur la face distale de la MM2, ceci étant un facteur de prédisposition de lésion parodontale après l'avulsion (figure 12) [43].



Figure 12 : Radiographies montrant la présence de lésions parodontales en distal des MM2 quand la MM3 est présente sur l'arcade (a) [52] ou incluse (b) (c) [18,49]

2.7 Influence de l'avulsion sur les tissus parodontaux

L'avulsion de la MM3 a une incidence sur les tissus parodontaux. Certains auteurs constatent une amélioration de la santé parodontale en distale de la MM2, tandis que d'autres démontrent une diminution du niveau d'attachement ainsi qu'une augmentation de la profondeur au sondage au niveau de la MM2 [25,28,31,49,61].

Cette différence de conclusion s'explique par la méthode utilisée dans les différentes études et notamment sur les facteurs d'inclusion et d'exclusion utilisés.

Trois facteurs vont avoir une influence considérable [43,49,56,75] :

- l'âge du patient,
- l'angulation et la profondeur d'impaction de la MM3,
- le statut parodontal de MM2 avant l'avulsion.

3 PRISE EN CHARGE DES LESIONS PARODONTALES LIEES A L'AVULSION DE LA TROISIEME MOLAIRE

3.1 Critères de décision pour la prévention des lésions parodontales

3.1.1 Age du patient lors de l'avulsion

L'âge médian de l'avulsion de la MM3 est de 32 ans, avec un nombre d'avulsion plus important compris entre 20 ans et 38 ans [46]. Or, une meilleure guérison parodontale est observée chez les patients âgés de 15 à 25 ans [61].

Différents articles montrent l'influence de l'âge sur les tissus parodontaux :

- l'étude de Kugelberg et coll. montre que chez les patients jeunes, la présence de plaque visible, le saignement lors du sondage et une profondeur de poche supérieure à 4 mm, avant l'avulsion, n'ont aucune incidence sur le processus de guérison. Alors que chez les sujets plus âgés, un score de plaque augmenté ainsi qu'une profondeur de poche augmentée, affectent négativement le processus de guérison amenant à la création de lésions osseuses [49],
- l'étude de Peng et coll. confirme que chez les sujets âgés, l'avulsion a un effet négatif sur le statut parodontal en distal des MM2 [62],
- les études analysées précédemment pour l'utilisation de la classification de Pell et Gregory et la classification de Winter montrent que la profondeur d'impaction, ainsi que la position de la MM3 n'ont pas d'impact sur la cicatrisation des tissus parodontaux chez les sujets jeunes [30,42].

D'autres facteurs dépendent également de l'âge :

- l'immunité cellulaire vis à vis de la plaque dentaire diminue avec l'âge croissant [56,62],

- un potentiel de réparation des tissus osseux existe lors de l'édification radiculaire, celui-ci disparaît à la fin de la formation des racines [50].

L'âge du patient semble être le critère le plus influent pour la cicatrisation parodontale en distal de la MM2 après l'avulsion de la MM3 [25,49,62,65,66]. Aucun facteur lié au patient ou à l'acte ne semble pouvoir influencer négativement sur les mesures de profondeur de poche parodontale au niveau de la MM2, chez les individus de moins de 26 ans.

3.1.2 Position de la troisième molaire

La position dans laquelle est située la MM3 avant l'avulsion, a une importance pour le statut parodontal en distal de la MM2, selon deux critères :

- la profondeur d'inclusion,
- l'angulation de la dent incluse.

La profondeur d'inclusion décrit dans la classification de Pell et Gregory est recherchée. Une dent définie classe C, c'est à dire quand le plan d'occlusion de la dent incluse est au-delà de la limite cervicale de la MM2, a un risque augmenté pour le statut parodontal en distal de la MM2. Ce risque est amplifié pour les dents définies classe III de cette même classification [75].

L'angulation de la dent incluse décrite dans la classification de Winter est étudiée. Une MM3 incluse mésio-angulée ou horizontale induit après l'avulsion de celle-ci, une lésion osseuse entre les MM2 et les MM3, ce qui favorise la colonisation d'un microbiote sous-gingival et augmente le risque de persistance de cette lésion à long terme [42,43,61].

De même, la proximité de la face occlusale de la MM3 avec la racine distale de la MM2 est analysée. Plus celles-ci sont proches, moins la présence d'os entre les 2 dents est importante, et plus le risque de persistance de cette lésion est augmenté.

3.1.3 Lésion osseuse pré-opératoire

En pré-opératoire, la présence d'une lésion osseuse en distal des MM2, a un impact sur le statut parodontal de cette dent après l'avulsion des MM3 en fonction de 2 critères.

Premièrement, il y a un risque de persistance de la lésion osseuse en post-opératoire, chez les sujets âgés. Par contre, si l'avulsion favorise le contrôle de plaque et qu'elle a lieu chez un patient jeune, alors cette lésion osseuse pourra être soit diminuée, soit sa progression pourra être évitée [56].

Deuxièmement, pour que cette lésion pré-opératoire ait un impact en post-opératoire, elle doit être supérieure à 6 mm au sondage. Dans ce cas, une augmentation du risque de lésion parodontale en distal des MM2 est alors observée 6 mois après l'avulsion [61].

3.2 Conserver ou extraire la MM3 pour la préservation du parodonte

3.2.1 Arguments en faveur de l'avulsion de la MM3

Les patients qui conservent leurs MM3 ont un risque de développer des pathologies autres qu'une lésion parodontale, tels que des kystes, des lésions carieuses, des résorptions internes au niveau de la MM3, des complications orthodontiques, des troubles de l'articulation temporo mandibulaire, des résorptions externes au niveau de la MM2 [21,22,61,72].

Au niveau parodontal, plusieurs études montrent que l'avulsion peut favoriser la présence d'un statut parodontal sain, dans certaines circonstances, notamment chez les patients jeunes lorsque les MM3 sont visibles en bouche :

- dans l'étude réalisée par Passarelli et coll. sur 254 patients présentant des MM3 asymptomatiques, 41% des patients ont au moins un site en distal de la MM2 avec une profondeur de poche au sondage supérieure à 4 mm. Le suivi de ces patients à 2 ans, révèle que 33% de ces poches ont présenté une aggravation de la profondeur de poche d'au moins 2 mm. Enfin, le suivi à 6 ans montre que l'état parodontal global est aggravé. D'après les mêmes auteurs, l'avulsion de la MM3 permet la formation d'un parodonte cliniquement sain autour des MM2. Le saignement au sondage, l'indice de plaque et l'indice gingival ont montré une amélioration significative à 6 mois de l'avulsion [61],
- dans l'étude de Chou et coll. chez les sujets âgés de 28 ans en moyenne, 41% ont au moins une poche profonde de 4 mm ou plus, lorsque la MM3 reste sur l'arcade [20],
- dans l'étude de Elter et coll., le risque d'avoir une poche supérieure ou égale à 5 mm en disto-vestibulaire de la MM2 si la MM3 est visible en bouche est multiplié par 2 [28].

De même, lorsque les MM3 sont incluses plusieurs études affirment que l'avulsion peut favoriser la présence d'un statut parodontal sain :

- dans l'étude de Krausz et coll., des données post-opératoires sur la profondeur de poche au niveau des MM2 ont été observées, sur des sujets jeunes dont une MM3 incluse avait été retirée tout en conservant la MM3 opposée. Au suivi post-opératoire à 3 ans, la profondeur de poche moyenne des MM2 est supérieure dans le quadrant avec la MM3 incluse par rapport au quadrant avec la MM3 retirée [in 25],

- dans l'étude de Faria et coll., il est observé chez les patients jeunes, une guérison des lésions parodontales en distal de MM2 après l'avulsion des MM3, avec un gain de 2 mm en moyenne [32].

Cette amélioration du statut parodontal, chez des sujets jeunes, après l'avulsion de la MM3, ne se limite pas seulement à la MM2 mais également à l'ensemble de la cavité buccale :

- selon l'étude de Blakey et coll., les auteurs remarquent que chez les jeunes adultes, la maladie parodontale débute généralement dans la région des MM3 puis s'étend au fil du temps aux autres dents [7].
- selon l'étude de Garaas et coll., les auteurs révèlent que moins de 2% de la population adulte ayant conservé leur MM3 sont indemne de maladies parodontales [32].

Au niveau parodontal, la présence d'une MM3 visible en bouche ou incluse est un facteur de risque potentiel de développer des défauts parodontaux sur la face distale de la MM2 mais également sur l'ensemble de la denture [52,53,56,57,64].

Effectivement, garder la MM3 visible en bouche amène à une accumulation de plaque, dans une région difficile à brosser, comme l'espace inter-proximal entre la MM2 et la MM3 [56,61]. Ceci amène à une modification clinique et microbienne de l'environnement buccal, et provoque un réservoir de bactéries virulentes notamment celles du complexe rouge (*Bacteroides forsythus*, *Porphyromonas gingivalis* et *Treponema denticola*) et du complexe orange (*Prevotella intermedia* et *Campylobacter recusus*).

La porte d'entrée de la maladie parodontale qui touche l'ensemble de la bouche serait souvent due à ce réservoir microbien au niveau des MM3. [72,79]

Ces auteurs préconisent de retirer les MM3 avant qu'elles deviennent symptomatiques. Ils expliquent que les patients ont des difficultés à entretenir une bonne hygiène dentaire au niveau du secteur des MM3, ce qui amène à un mauvais contrôle de plaque et donc de mauvaises conditions pour préserver la santé

parodontale [56]. De plus, la cicatrisation parodontale après la chirurgie d'une MM3 incluse est altérée chez les patients de plus de 26 ans. Le retrait précoce des MM3 incluses avec une angulation importante et proche des MM2 adjacentes s'avère avoir un effet bénéfique sur la santé parodontale du patient [49].

En conclusion, les auteurs suggèrent une avulsion précoce des MM3 incluses ou non afin de prévenir la maladie parodontale et notamment la perte osseuse proximale entre MM2 et MM3 [8,61,63].

3.2.2 Arguments en faveur de la conservation de MM3

L'avulsion des MM3 peut entraîner des complications à court terme, tels que de la douleur suite à l'opération, un gonflement, un trismus, une ostéite alvéolaire, une infection post-opératoire et une hémorragie. Elle peut également engendrer des complications à long terme avec notamment des lésions nerveuses pouvant toucher le nerf alvéolaire inférieur et/ou le nerf lingual [61]. L'avulsion des MM3 n'est donc pas un acte dénué de risque, elle suit des indications bien précises [38].

Après 26 ans, la cicatrisation parodontale suite à l'avulsion d'une dent incluse n'est pas optimale, il n'est donc pas conseillé d'extraire les MM3 pour la santé parodontale. Le risque de création de lésions parodontales en distal des MM2, chez les patients âgés de plus de 26 ans, par l'avulsion de la dent adjacente, est notamment augmenté en cas :

- d'indice de plaque élevé,
- de présence de saignements au sondage,
- de poches supérieures à 6 mm en pré-opératoire [49],
- d'inclusion de la MM3 (classe III niveau B ou C de Pell et Gregory [75], dent mésio-angulée ou horizontale de la classification de Winter [42]).

3.2.3 Conserver ou extraire

La décision d'extraire la MM3 en faveur de la préservation du statut parodontal de la MM2 est prise selon trois critères :

- l'âge du patient,
- la position de la MM3,
- la lésion parodontale pré-opératoire en distal de la MM2.

La MM3 peut être extraite, dans le but de favoriser la préservation parodontale, lorsque:

- la MM3 est visible en bouche quelque soit l'âge du patient sauf si antécédent de parodontite ou présence de lésion parodontale en distal de la MM2,
- la MM3 est incluse chez les patients de moins de 26 ans,
- la MM2 présente une lésion parodontale en distal chez le patient de moins de 26 ans.

Chez les patients âgés de plus de 26 ans, la technique chirurgicale employée pour l'avulsion de la MM3 a une importance pour la préservation de la santé parodontale en distale de la MM2 [6,16,18,56,61,62] .

3.3 Techniques chirurgicales favorisant la santé parodontale

3.3.1 Gestion des différentes étapes de l'avulsion

L'acte de l'avulsion débute par une anesthésie locale et/ou loco-régionale.

3.3.1.1 Conception du lambeau

Une incision linéaire est réalisée, allant du bord antérieur de la branche montante jusqu'au tiers du collet de la première ou deuxième molaire mandibulaire, à l'aide d'une lame de bistouri n°15.

Ensuite un lambeau de pleine épaisseur est décollé, appelé lambeau muco-périosté. Plusieurs tracés de lambeaux muco-périostés peuvent être réalisés.

Dans l'étude de Rosa et coll. expliquant l'influence de la conception du lambeau sur la santé parodontale de la MM2 après l'avulsion d'une MM3 incluse, les lambeaux réalisés sont le lambeau Szmyd et le lambeau à trois coins. Le lambeau de Szmyd préserve un bandeau muqueux au collet de la MM2 et le lambeau à trois coins passe en intra-sulculaire de la MM2 (figure 13) [66].

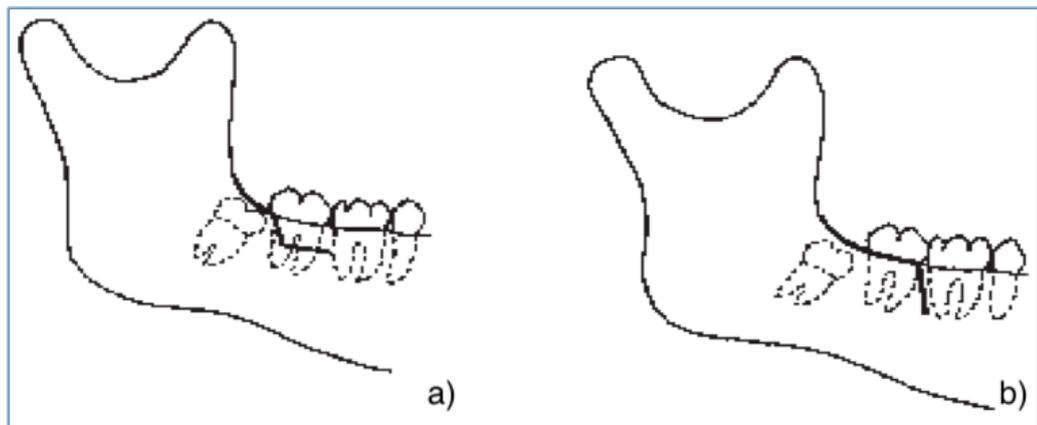


Figure 13 : Schéma représentant le lambeau Szmyd (a) et le lambeau à trois coins (b) [66]

Dans cette étude aucune différence n'est constatée sur la santé parodontale en fonction du type de lambeau d'accès. Effectivement quelque soit le type de lambeau, une détérioration du statut parodontal en distal de la MM2 est observée [66].

Aussi, dans l'étude de Suarez-Cunqueiro et coll. l'influence de la conception du lambeau est étudiée. Ils comparent sur le même patient, à l'aide d'avulsions bilatérales, deux types de lambeaux (figure 14) [74] :

- un lambeau avec tracé d'incision en intra-sulculaire,
- le même lambeau mais en préservant un bandeau de 2 mm de gencive kératinisée.

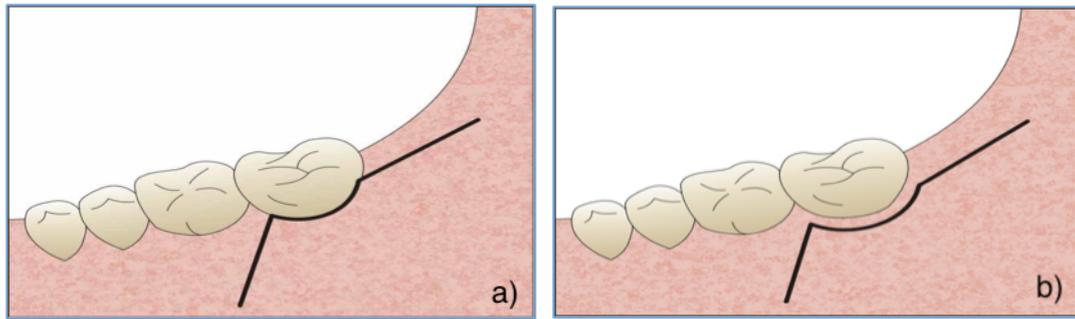


Figure 14 : Schéma du tracé d'incision en intra-sulculaire (a) et avec un bandeau de 2 mm (b) [4]

Les auteurs n'ont trouvé aucune différence statistiquement significative de la profondeur de sondage distale des MM2 en fonction de la conception des lambeaux [74].

En conclusion, d'après les différentes études, le tracé d'incision du lambeau n'a pas d'influence sur le statut parodontal de la MM2 après l'avulsion de la MM3 [4,6,12,48,56,66]. Effectivement, la conception du lambeau influence la cicatrisation primaire de la plaie mais ne semble pas avoir d'effet durable sur la santé parodontale en distal de la MM2 à long terme [44].

Par ailleurs, toute exposition de l'os alvéolaire dans la cavité buccale, même sans ostéotomie ou avulsion entraîne une résorption osseuse. La réalisation d'un lambeau entrainerait donc une détérioration à long terme du statut parodontal. Mais, la réalisation d'un lambeau est indispensable pour l'accès à la MM3 incluse permettant ainsi une meilleure visibilité du site [44].

3.3.1.2 Ostéotomie et section corono-radulaire de la dent

L'ostéotomie est réalisée à l'aide d'une fraise boule montée sur pièce à main, sous irrigation abondante. Elle permet de dégager la couronne en réalisant un sillon vestibulo-distal au contact de l'émail de la MM3 [55].

Ensuite, une section corono-radulaire de la MM3 est pratiquée, à l'aide d'une fraise fissure montée sur pièce à main, sous irrigation abondante. La séparation est terminée à l'aide d'un syndesmotome. La couronne est mobilisée puis avulsée et les

racines sont séparées si besoin, et extraites. Enfin, une vérification de l'intégrité de l'ensemble des fragments est réalisée.

La technique décrite précédemment est la plus couramment utilisée. Pourtant, certaines techniques de conception et d'étendue de l'ostéotomie pourraient protéger la surface distale des MM2 [56].

Chang et coll. ont mené une étude sur deux techniques permettant l'avulsion de la MM3 incluse [18] :

- l'alvéolectomie disto-linguale,
- le morçèlement de la dent.

Alvéolectomie disto-linguale :

L'alvéolectomie disto-linguale est une technique chirurgicale qui consiste en l'excision partielle du tissu osseux alvéolaire afin de permettre l'avulsion des racines dentaires. Elle est réalisée après le décollement du lambeau muco-périosté. L'os alvéolaire en disto-lingual de la dent incluse est enlevé, permettant l'exposition des racines [18].

Ils ont constaté après la réalisation de radiographies rétro-alvéolaire pré-opératoire, post-opératoire immédiate et à 6 mois, l'absence de lésion parodontale en distal de la MM2, 6 mois après l'avulsion (figure 15).



Figure 15 : Radiographies rétro-alvéolaire pré-opératoire (a), post-opératoire (b) et 6 mois après l'avulsion d'une MM3 (c) [18]

Technique de morcellement de la dent :

La technique de morcellement de la dent est réalisée après avoir décollé le lambeau muco-périosté puis enlevé l'os alvéolaire grâce à une fraise chirurgicale. La couronne de la dent incluse est séparée des racines, puis ces différentes parties sont extraites grâce à un élévateur [18].

Ils ont constaté après la réalisation de radiographies rétro-alvéolaire pré-opératoire, post-opératoire et à 6 mois, la présence d'une lésion parodontale en distal de la MM2, 6 mois après l'avulsion (figure 16).



Figure 16 : Radiographie rétro-alvéolaire pré-opératoire (a), post-opératoire (b) et 6 mois après de l'avulsion d'une MM3 (c) [18]

Conclusion :

Les résultats de l'étude entreprise par Chang et coll. suggèrent que l'alvéolectomie disto-linguale sans morcellement de la MM3 entraîne une meilleure élimination post-opératoire de la profondeur de la poche parodontale et une meilleure récupération du niveau d'attachement dès 6 mois après l'avulsion [18].

Cette différence s'est avérée plus importante, pour les classes B et surtout pour les classes C de la classification de Pell et Gregory [18].

Seul l'étude de Chang et coll. (datant de 2004) mentionne cette technique, elle est à approfondir par d'autres études pour pouvoir qualifier celle-ci de préventive par rapport aux lésions parodontales.

3.3.1.3 Retrait du sac péricoronaire

Le sac péricoronaire est présent au début de la formation du germe, il va entourer celui-ci. Puis, il s'insère à la jonction amélo-cémentaire lors de l'édification radiculaire. Il finit par disparaître lors de l'éruption de la dent dans la cavité buccale. Il n'est donc pas présent pour les MM3 qui ont fait leur éruption en bouche.

L'exérèse du sac péricoronaire est primordiale après l'avulsion de la dent incluse. S'il reste dans l'alvéole, il peut provoquer un retard de cicatrisation et des complications post-opératoires (infection, kyste).

Mais aucune littérature ne mentionne l'influence du retrait du sac péricoronaire pour la préservation parodontale. Le retrait du sac péricoronaire est donc à effectuer selon la même technique pour toutes les MM3 à risque de lésion parodontale ou non.

3.3.1.4 Curetage de l'alvéole vide

Le curetage de l'alvéole après l'avulsion est également nécessaire afin de favoriser une meilleure cicatrisation, en enlevant tous les débris osseux et dentaire, ainsi que le tissu de granulation, s'il existe. Il se réalise du fond de l'alvéole vers la superficie.

Aucune littérature ne mentionne l'influence du curetage de l'alvéole pour préservation parodontale. Le curetage de l'alvéole est donc à effectuer selon la même technique pour toutes les MM3 à risque de lésion parodontale ou non.

3.3.1.5 Débridement de la racine distale de la MM2

Pour parvenir à un parodonte sain en distal des MM2, d'autant plus chez les patients âgés, avec des profondeurs de poches supérieures à 6 mm en pré-opératoire, il est recommandé de pratiquer un surfaçage radiculaire minutieux des racines distales des MM2 lors de l'avulsion des MM3 et de poursuivre par des visites de contrôle, afin de vérifier l'absence de plaque sur le site. L'élimination du tartre résiduel permet une adhésion adéquate de l'épithélium jonctionnel et une fixation du tissu conjonctif, pour une guérison optimale du parodonte [6,61,62].

3.3.1.6 Rinçage de l'alvéole au sérum physiologique

Le rinçage de l'alvéole au sérum physiologique permet une meilleure élimination des débris osseux et dentaire. Il favorise donc une meilleure cicatrisation.

Aucune littérature ne mentionne l'influence du rinçage de l'alvéole au sérum physiologique pour préservation parodontale. Le rinçage de l'alvéole est donc à effectuer selon la même technique pour toutes les MM3 à risque de lésion parodontale ou non.

3.3.1.7 Suture des tissus mous

La suture des tissus mous permet de rapprocher les berges muqueuses suite à l'avulsion de la MM3. Cette fermeture primaire améliore la cicatrisation.

Cetinkaya et coll. ont mené un essai contrôlé randomisé, dont l'objectif était de comparer les effets de différentes techniques de suture sur la santé parodontale des MM2 après l'avulsion des MM3 incluses [16].

Les deux types de sutures étudiés sont (figure 17) :

- la suture à boucle simple,
- la suture d'ancrage.

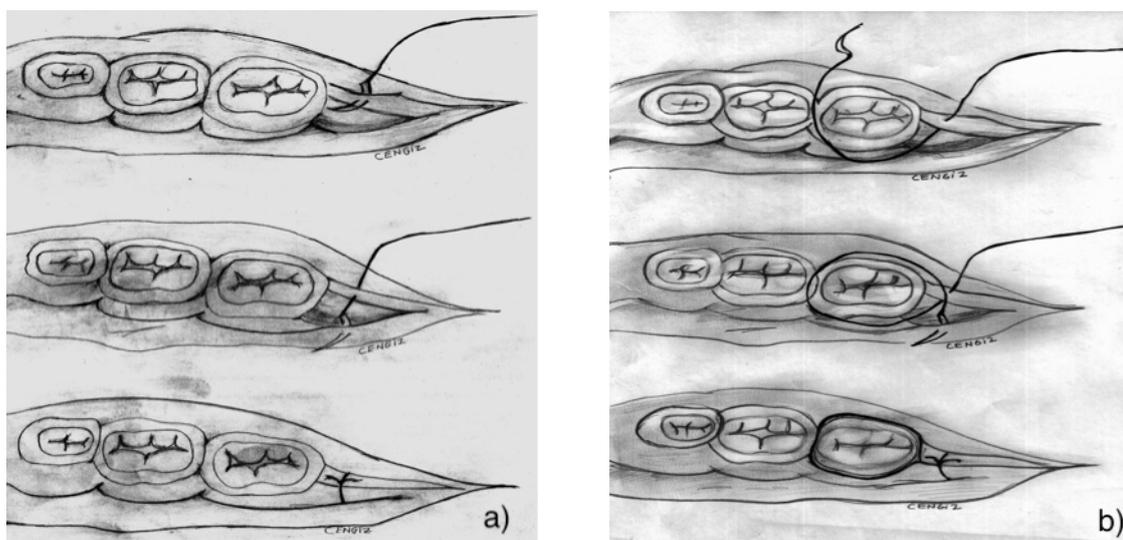


Figure 17 : Schéma représentant la technique du point simple (a) et la technique de la suture d'ancrage (b) [16]

La mesure de la profondeur de poche sur les surfaces distales des MM2 était significativement plus élevée et celle du niveau d'attachement était plus basse à 6 mois, dans le groupe de suture simple par rapport au groupe de suture d'ancrage.

En effet, la suture d'ancrage permet de fermer le lambeau en l'adaptant étroitement à la MM2. Elle permet une meilleure guérison parodontale en distal des MM2 après l'avulsion des MM3 [16].

De plus, une augmentation statistiquement significative de la mesure de la profondeur de poche et une diminution du niveau d'attachement clinique, en distal des MM2 ont été observées à 6 mois dans le groupe de suture simple par rapport aux valeurs pré-opératoires ($P < 0,001$), alors qu'il n'existait aucune différence significative entre ces valeurs pour le groupe de suture d'ancrage ($P < 0,05$) [16].

Ces résultats suggèrent que la suture d'ancrage pourrait être la technique de suture à utiliser pour maintenir un parodonte en bonne santé et pour prévenir les lésions parodontales après l'avulsion des MM3 incluses [16].

3.3.2 Gestion de la période post-opératoire

Dans le but d'une préservation parodontale en distal des MM2, un renforcement des visites de contrôles tout au long des 6 mois de la cicatrisation doit être instauré. Lors de ces visites, des instructions sur les méthodes d'hygiène pour un bon contrôle de plaque sont données, permettant le rétablissement de la fixation d'un tissu supra-crestal cliniquement sain. Une attention particulière est à accorder aux sujets présentant un risque plus élevé d'anomalies parodontales résiduelles [43,61].

Cependant, d'après l'étude de Kim et coll., il est recommandé aux cliniciens de ne pas réaliser de traitement parodontal sur les MM2 au cours des 6 premiers mois suivant l'avulsion des MM3. Ceci permet de laisser le temps nécessaire à la régénération osseuse avant de ré-intervenir sur le site. A partir de 6 mois après l'avulsion, si la lésion parodontale persiste, les cliniciens doivent effectuer des examens cliniques et radiographiques avant de réaliser un traitement parodontal si besoin [47].

Les traitements parodontaux sont différents en fonction de l'importance de la lésion parodontale [27] :

- la réalisation d'un lambeau pour effectuer un débridement à ciel ouvert,
- l'ostéoplastie,
- l'ostéoectomie,
- les techniques de régénération tissulaire guidée.

L'abstention thérapeutique peut aussi être proposée au patient, si la profondeur de poche est faible avec une absence de saignement au sondage.

3.4 Alternative à l'avulsion complète de la MM3 : la coronectomie

3.4.1 Définition

La coronectomie est une technique chirurgicale, qui consiste à sectionner la couronne dentaire au niveau du collet de la dent, afin de laisser les racines en place dans l'os, sans traitement radiculaire. Cette technique est utilisée pour réduire le risque de lésions nerveuses, lorsque les racines de la MM3 sont en relation étroite avec le nerf mandibulaire inférieur. Cette proximité nerveuse est étudiée sur l'orthopantomogramme et de manière plus précise sur une imagerie volumétrique par faisceau conique appelée Cone Beam [78,80].

3.4.2 Influence de la coronectomie sur les tissus parodontaux

Dans l'étude de Vignudelli et coll., différents critères objectivant la santé parodontale en distal des MM2 ont été étudiés 9 mois après la coronectomie. Une diminution de la profondeur de poche avec une réduction moyenne de 2 mm des sites distaux de la MM2 est observée. De même, une réduction de la distance entre la crête marginale et le sommet de la lésion osseuse de 4 mm en moyenne est mise en évidence (figure 18) [78].

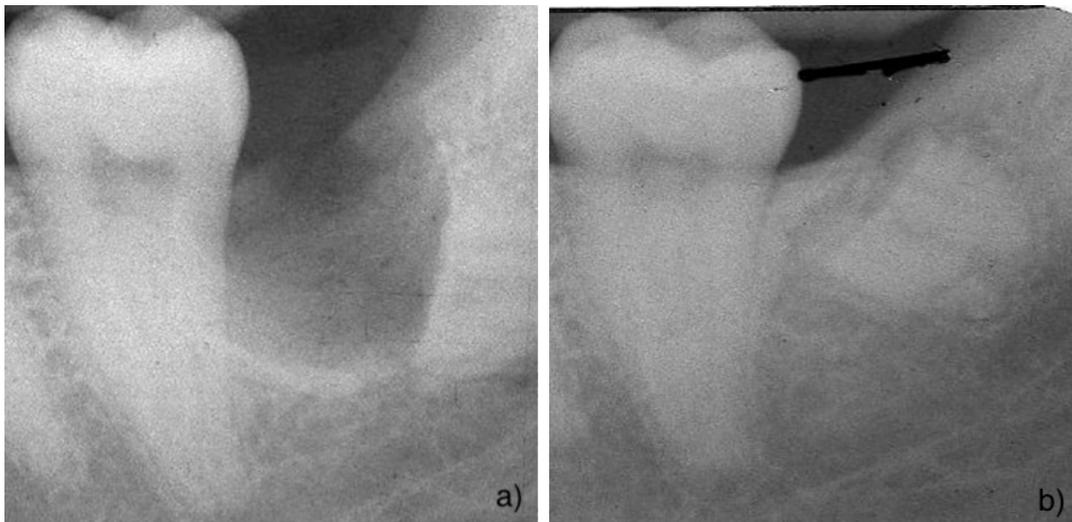


Figure 18 : Radiographie post-opératoire (a) et 9 mois après la coronectomie d'une MM3 (b) [78]

Un gain d'os alvéolaire comparable à celui des avulsions complètes après un traitement des alvéoles avec des biomatériaux ou des membranes est observé. Cette différence peut s'expliquer par la faible quantité d'os enlevée lors de cette technique ainsi qu'une diminution de la surface à combler, en comparaison à l'avulsion complète, améliorant ainsi la guérison parodontale [78].

Mais au long terme, la migration des racines à orientations mésiales pourrait endommager l'attache du parodonte, en distal des MM2. De plus, le taux de seconde intervention après une coronectomie, est de 11,8%. Un suivi à long terme est donc nécessaire [77].

3.5 Techniques de régénération parodontales

3.5.1 Définitions

La réparation est définie comme le rétablissement de la continuité des tissus sans que l'architecture et la fonction ne soient complètement restaurées. Elle peut être spontanée [27].

La régénération est définie comme la restauration « *ad integrum* » de l'architecture et de la fonction de tissus ou d'organes lésés, elle nécessite une procédure thérapeutique. Elle est donc induite [27].

La régénération tissulaire guidée permet la régénération des différents tissus du parodonte. Elle est basée sur le principe de la compétitivité tissulaire. On empêche la progression des cellules épithéliales par l'interposition d'une barrière d'exclusion cellulaire mécanique, pour permettre le développement des autres cellules qui sont plus lentes à se développer comme les cellules osseuses [27].

La régénération tissulaire induite est un concept plus récent, elle est associée à la mise en place de facteurs biologiques comme par exemple des facteurs de croissance, permettant d'inhiber les cellules épithéliales et de stimuler les cellules néo-cémentaires et desmodontales [27].

3.5.2 Indications

L'utilisation de techniques chirurgicales permettant la régénération parodontale en distal des MM2 est indiquée pour les patients à risque de lésions parodontales après l'avulsion des MM3.

Les patients à risque sont ceux âgés de plus de 26 ans présentant [26] :

- une MM3 en classe III, B ou C de Pell et Gregory,
- une MM3 en position horizontale ou mésio-angulée de la classification de Winter,
- une MM2 avec une lésion parodontale en pré-opératoire.

Le traitement actif au moment de l'avulsion modifierait le risque de lésions parodontales, chez les patients à risque élevé d'anomalies parodontales au niveau de la MM2 après l'avulsion de la MM3 [26].

3.5.3 Biomatériaux utilisés pour la régénération parodontale

3.5.3.1 Matériau idéal

Le matériau idéal n'existe pas, mais il devrait posséder toutes ces caractéristiques [6] :

- biocompatibilité : le biomatériau ne doit pas induire d'effet délétère sur l'environnement et l'environnement ne doit pas induire d'effet délétère sur le matériau,
- ostéoconduction / ostéinduction / ostéogénèse :
 - ostéoconduction : un matériau ostéoconducteur permet de recevoir et de guider la repousse osseuse par une invasion vasculaire et cellulaire à partir du tissu osseux adjacent. Il sert de tuteur aux cellules osseuses et vasculaires. C'est un matériau aux propriétés passives.
 - ostéinduction : un matériau ostéoinducteur à la capacité à recruter des cellules mésenchymateuses progénitrices osseuses et à induire leur différenciation pour synthétiser de la matrice osseuse minéralisable.
 - ostéogénèse : un matériau permettant l'ostéogénèse doit contenir des ostéoblastes et des préostéoblastes. Ces cellules ostéoformatrices vont construire la matrice osseuse, c'est un matériau aux propriétés actives.
- bioactivité : le matériau doit induire des réactions chimiques à l'interface entre le matériau et l'environnement,
- stabilité dimensionnelle : le matériau doit se dégrader à la même vitesse que la régénération,

- matériau défini et reproductible : le matériau doit donner les mêmes résultats quelque soit l'opérateur et le temps,
- stérile ou stérilisable : le matériau ne doit pas entrainer de contamination,
- utilisation aisée : le matériau doit être facilement manipulable,
- disponibilité et faible coût : le matériau doit être produit en quantité suffisante et à faible coût.

3.5.3.2 Poudre d'os déminéralisé

La poudre d'os déminéralisé est un substitut osseux déprotéinisé d'origine naturelle provenant d'une espèce différente de celle de l'homme. C'est un matériau xénogénique. En chirurgie dentaire, l'origine est majoritairement bovine et porcine.

L'os subi de nombreux tests de dépistage, visant à identifier un éventuel pathogène, comme la présence de prion. Il est ensuite traité à haute température entre 300 et 1200 degrés selon les matériaux, pour éliminer tout risque de contamination. Puis, il subit une irradiation finale pour être stérile. A la fin de ces traitements, on obtient un os déspecifié et déprotéinisé, seule la structure minérale sera conservée.

Cette poudre d'os déminéralisé, a un rôle d'ostéoconduction, elle permet le comblement de l'espace en se résorbant lentement pour laisser place à l'os qui se construit. Actuellement, sur le marché, la poudre d'os déminéralisé retrouvée est le BioOss® (figure19).



Figure 19 : Photographie de poudre d'os déminéralisé [9]

Dans l'étude de Dodson, il constate que l'utilisation d'une poudre d'os déminéralisé après l'avulsion de la MM3, chez les patients ne présentant pas de facteurs de prédisposition de lésions parodontales, n'offre pas d'avantages prévisibles par rapport à l'absence de traitement.

Par contre, lors de la réalisation du même protocole d'étude, chez des patients à risque de lésions parodontales, il a découvert une réduction statistiquement significative du niveau de la profondeur de poche de $7,6 \pm 3,5$ mm à $1,4 \pm 0,5$ mm, dans le groupe avec mise en place de poudre d'os déminéralisé contre le groupe de contrôle [26].

Cette étude montre donc que les sujets à risque élevé de développer des anomalies parodontales en distal des MM2 après l'avulsion des MM3, pourraient bénéficier de l'utilisation de poudre d'os déminéralisé, placée au moment de l'avulsion des MM3, pour améliorer la guérison parodontale [26].

Cependant un critère freine l'utilisation des poudres d'os déminéralisé : le coût. Effectivement, le coût élevé du matériau bloque sa mise en place lors des avulsions des MM3.

3.5.3.3 Membranes résorbables et non résorbables

La membrane possède une structure bicouche, elle permet de bloquer la prolifération des cellules épithéliales. En stoppant cette prolifération, elle permet au tissu osseux de se développer, étant donné que celui-ci prolifère moins rapidement que le tissu épithélial. Elle est donc ostéoconductrice. De plus, elle autorise le passage des nutriments, elle est qualifiée de semi perméable (figure 20).

Il existe différents types de membranes :

- les membranes naturelles biodégradables (Bio-gide®, Biomend®),
- les membranes synthétiques résorbables (Vigryl®, Resolut®),
- les membranes synthétiques non résorbables (Gore tex®).



Figure 20 : Photographie d'une membrane naturelle biodégradable [33]

L'inconvénient majeur des membranes est le manque de soutien dans les défauts larges. Or, l'avulsion des MM3 incluses entraîne souvent des larges lésions osseuses.

Effectivement, dans l'étude de Dodson, aucune différence significative chez des patients à risque de développer des lésions parodontales n'a été démontrée suite à l'utilisation de membrane. [26].

Pourtant dans l'étude de Cortell-Ballester et coll., l'utilisation d'une membrane résorbable, après l'avulsion des MM3 en position mésio-angulées ou horizontales, améliore le niveau de fixation et le remplissage osseux en aval des MM2. De même, cela diminue la profondeur de sondage distal des MM2. Ils recommandent de mettre en place une membrane résorbable après l'avulsion des MM3 incluses, car selon l'étude, elle évite la formation de lésions parodontales en distal des MM2 [22].

Dans l'étude de Karapataki et coll., ils comparent l'utilisation de membranes résorbables ou non résorbables chez 19 patients. Aucune différence statistiquement significative n'a été constatée quant à la profondeur du sondage post-opératoire et au niveau de fixation, entre les 2 groupes. Mais une réduction significative de la profondeur de poche au sondage et un gain du niveau d'attachement a été remarqué entre la période pré-opératoire et post-opératoire dans les 2 groupes.

Aucune différence pour la préservation parodontale entre la membrane résorbable et non résorbable n'est remarquée, mais une amélioration du statut parodontal suite à l'avulsion des MM3. Cependant, aucune comparaison à un groupe témoin sans membrane n'a été effectuée, cette étude ne donne donc aucune information sur l'importance de l'utilisation de membranes ou non [45].

En conclusion, des données contradictoires en littérature et le coût élevé des membranes expliquent le peu d'intérêt porté à celles-ci lors de l'avulsion des MM3.

3.5.3.4 Facteurs de croissance

Concentrés plaquettaires (PRF, PRP) :

Le Plasma Riche en Fibrine (PRF) est un biomatériau ostéoconducteur issu du produit de la centrifugation sanguine (figure 21). Il a une origine autologue. Il améliore la régénération des tissus en accélérant la migration et la prolifération cellulaire, grâce aux nombreux facteurs de croissance qu'il amène. Il contribue également à la formation et la stabilisation du caillot sanguin [3].

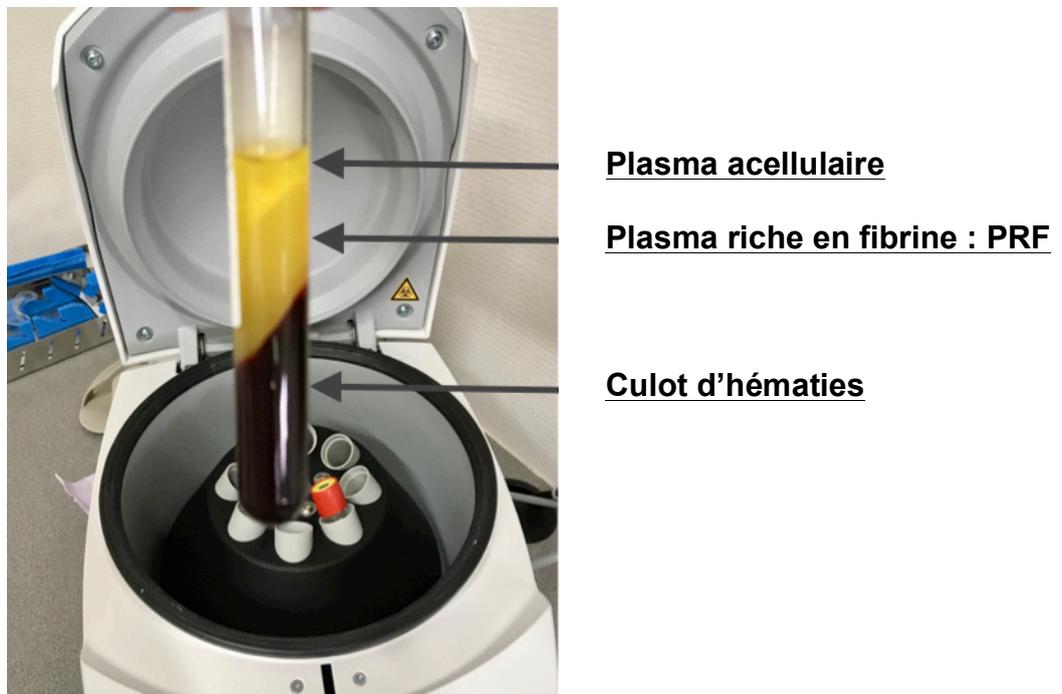


Figure 21 : Tube de prélèvement sanguin après centrifugation (photographie personnelle)

Après la centrifugation du tube de prélèvement, il se distingue aisément trois phases :

- le plasma acellulaire,
- le PRF,
- le culot d'hématies.

Son utilisation demande du temps, du personnel et l'achat d'une centrifugeuse. Effectivement, il faut obtenir l'accord du patient après lui avoir donné une information claire, puis réaliser la prise de sang le jour de l'intervention, et ensuite procéder à la centrifugation des tubes de prélèvements. Enfin, le PRF est extrait des tubes de prélèvements (figure 22), afin d'être pressé sous forme de « plugs » ou membranes selon le praticien [3].

En revanche, étant donné que ce produit provient du patient, il a un coût faible.



Figure 22 : PRF après section du culot d'hématie (photographie personnelle)

L'incorporation de PRF dans les alvéoles après l'avulsion des MM3 incluses, s'est révélée bénéfique pour les patients. Le PRF permet une récupération post-opératoire plus rapide, avec moins de complications telles que le gonflement, l'œdème post-opératoires, la douleur et le trismus. De plus, des meilleurs résultats post-opératoires globaux ont été montrés, en termes de cicatrisation des tissus mous et de régénération osseuse plus précoce [37,41].

Radiologiquement, une amélioration de la cicatrisation osseuse avec une meilleure densité osseuse est observée [37,41].

Cliniquement, une amélioration au sondage de la profondeur de poche est mesurée [41].

L'utilisation du PRF comme matériau de comblement alvéolaire a montré des avantages quant à l'amélioration de la qualité de l'os nouvellement formé dans les alvéoles post-extractionnelles et le maintien du volume osseux [37].

Dans l'étude de Hauser et coll. et dans l'étude de Jeyaraj et coll., les praticiens ont alors signalé l'efficacité du PRF dans la régénération osseuse afin de prévenir les complications parodontales au niveau des racines des MM2 après l'avulsion d'une MM3 incluse mésio-angulée. Cette méthode permet une réduction satisfaisante de la profondeur au sondage et du gain d'attachement, ainsi que la formation d'un nouveau tissu osseux dans la lésion osseuse [37,41].

Un autre dérivé issu de la centrifugation sanguine découvert avant le PRF et riche en facteurs de croissance, le plasma riche en plaquettes (PRP) permet d'obtenir des résultats similaires. Il regroupe plusieurs protocoles d'obtentions après le prélèvement sanguin, notamment avec une seule ou 2 centrifugations et l'ajout d'agent hémostatique. Ce protocole permet d'obtenir un gel à appliquer sur les parois du défaut osseux et sur la surface radiculaire de la MM2 (figure 23).



Figure 23 : Gel de PRP [67]

Sammartino et coll. ont mené une étude qui a révélé une réduction significative de la mesure de la profondeur de sondage et une augmentation du niveau d'attachement, chez les patients traités avec un gel plasmatique riche en plaquettes par rapport au groupe témoin. Le gel de PRP est placé dans la cavité alvéolaire suite à l'avulsion, puis suturé pour obtenir une guérison de première intention.

Selon cette étude, l'utilisation du PRP permettrait d'induire et d'accélérer la régénération osseuse dans le traitement des anomalies parodontales de la racine distale de la MM2 après avulsion chirurgicale des MM3 mésio-angulée, profondément incluse [67].

En conclusion, l'utilisation des concentrés plaquettaires, combinant un faible coût et des avantages démontrés dans la prévention des complications parodontales en distal des MM2, serait une bonne option thérapeutique, chez les patients à risque de lésion parodontale suite à l'avulsion des MM3.

Amélogénine :

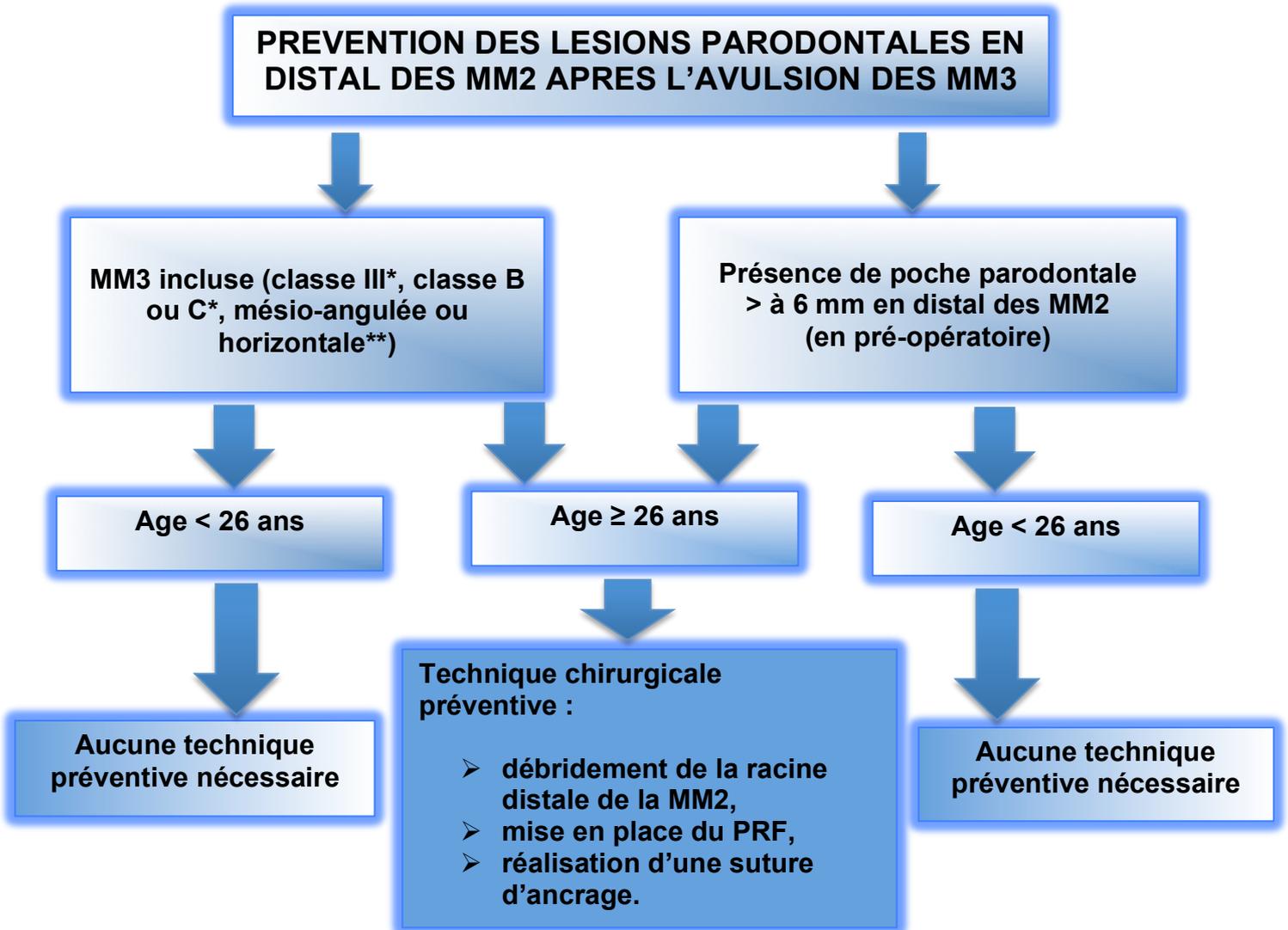
Un des facteurs de croissance également utilisé est l'amélogénine. L'amélogénine a la capacité d'induire la différenciation des cellules du follicule dentaire en cémentoblastes mais également des autres cellules présentes dans le parodonte. Ce facteur de croissance est prélevé dans les germes dentaires d'embryons porcins. Le produit commercialisé de nos jours est l'Emdogain®, il est composé d'un gel d'alginate propylène glycol avec 90% d'amélogénines.

Il a pour avantage de stimuler les cellules desmodontales, d'inhiber les cellules épithéliales pour permettre la croissance osseuse, et pour inconvénient des propriétés mécaniques très faibles avec une fuite du matériau dans les défauts larges. De plus, un deuxième critère important suite à l'avulsion est que ce matériau doit être utilisé dans un champ exsangué, ce qui rend son utilisation impossible suite à une avulsion.

Il n'existe donc pas de données littéraires sur l'utilisation de l'amélogénine suite à l'avulsion des MM3.

4 Arbre décisionnel : prévention des lésions parodontales

Afin de synthétiser la prévention des lésions parodontales en distal de la MM2, un arbre décisionnel a été élaboré (figure 24).



* Classification de Pell et Gregory

** Classification de Winter

Figure 24: Arbre décisionnel de la prévention des lésions parodontales

(document personnel)

5 Conclusion

L'avulsion de la troisième molaire mandibulaire (MM3) n'est pas un acte anodin. La décision de conserver ou d'avulser la dent est choisie selon des critères bien précis. Dans certaines situations, l'avulsion ou la conservation peut avoir des effets bénéfiques ou néfastes sur le statut parodontal de la deuxième molaire mandibulaire (MM2).

La décision d'extraire la MM3 chez les patients jeunes, notamment avant 26 ans, serait bénéfique pour le statut parodontal des MM2.

Chez les patients âgés de plus de 26 ans, une évaluation radiologique du risque et l'étude des facteurs de prédisposition clinique pouvant amener à une lésion parodontale en distal des MM2 suite à l'avulsion des MM3, permettent d'envisager une prise en charge spécifique lors de l'avulsion.

Chez ces patients à risque de lésion parodontale en distal des MM2, l'avulsion est réalisée selon des étapes bien spécifiques, afin d'optimiser la cicatrisation des tissus parodontaux. Les derniers travaux préconisent de réaliser un débridement systématique de la surface de la racine distale de la MM2, un ajout PRF dans l'alvéole et une suture d'ancrage, avec une chirurgie de durée la plus courte possible.

L'analyse des facteurs de prédisposition ainsi que la mise en place d'une technique chirurgicale appropriée à chaque patient permettraient de prévenir la présence de lésions parodontales suite à l'avulsion des MM3.

Bibliographie

1. ADF. Quintessence du congrès 2019. [internet]. [cité le 05 dec 2019]. Disponible sur : <https://www.adfcongres.com/quintessence2019/82/>
2. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Parodontopathies : diagnostic et traitements. [internet]. ANAES;2002. [cité 10 avr 2019]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/Parodontopathies_rap.pdf
3. Al-Hamed FS, Tawfik MA, Abdelfadil E, Al-Saleh MAQ. Efficacy of platelet-rich fibrin after mandibular third molar extraction: A systematic review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75(6):1124-35.
4. Aloy-Prósper A, García-Mira B, Larrazabal-Morón C, Peñarrocha-Diago M. Distal probing depth and attachment level of lower second molars following surgical extraction of lower third molars : a literature review. *Med Oral Pathol Oral Chir Bucal.* 2010;15(5):755-9.
5. Aubry P. Critères de choix du matériau de substitution osseuse en régénération osseuse. [Thèse de Doctorat en Chirurgie Dentaire]. Université de Toulouse III; 2015.
6. Barbato L, Kalemaj Z, Buti J, Baccini M, La Marca M, Duvina M, et al. Effet of surgical intervention for removal of mandibular third molar on periodontal healing of adjacent mandibular second molar : A systematic review and bayesian network meta-analysis. *J Periodontol.* 2016;87(3):291-302.
7. Blakey GH, Parker DW, Hull DJ, White RP, Offenbacher S, Phillips C, Haug RH. Impact of removal of asymptomatic third molars on periodontal pathology. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(2):245-50.
8. Blakey GH, Marciani RD, Haug RH, Phillips C, Offenbacher S, Pabla T, et al. Periodontal pathology associated with asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002;60(11):1227-33.
9. Bontan medical. Demineralized bone matrix (DBM) powder. [internet]. [cité 12 juil 2019]. Disponible sur : [https://www.bontanmedical.com/store/p27/Demineralized_Bone_Matrix_\(DBM\)_Powder.html](https://www.bontanmedical.com/store/p27/Demineralized_Bone_Matrix_(DBM)_Powder.html)
10. Bouchard P, Carra MC, Mora F, Kerner S. Nouvelle classification des maladies parodontales : quels diagnostics maintenant?. [internet]. 2019. [cité 13 fev 2019]. Disponible sur : <https://www.colgatetalks.com/webinar/nouvelle-classification-des-maladies-parodontales-quels-diagnostics-maintenant/>

11. Bouvard B, Gallois Y, Legrand E, Audran M, Chappard D. Glucocorticoids reduce alveolar and trabecular bone in mice. *Joint Bone Spine*. 2013;80(1):77-81.
12. Briguglio F, Zenobio EG, Isola G, Briguglio R, Briguglio E, Farronato D, et al. Complications in surgical removal of impacted mandibular third molars in relation to flap design: clinical and statistical evaluations. *Quintessence Int*. 2011;42(6):445-53.
13. Cabinet dentaire. Kystes dentaires.[internet]. [cité 22 oct 2019]. Disponible sur : <https://scp-cazenove-dambrain-madre.chirurgiens-dentistes.fr/implant-dentaire-dentiste-royan-17200>
14. Cardaropoli, G., Araújo, M., Lindhe, J. Dynamics of Bone Tissue Formation in Tooth Extraction Sites. *J Clin Periodontol*.2003;30(9):809.
15. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Periodontol*. 2018;89(Suppl 1):S1-8.
16. Cetinkaya BO, Sumer M, Tutkun F, Sandikci EO, Misir F. Influence of different suturing techniques on periodontal health of the adjacent second molars after extraction of impacted mandibular third molars. *Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;108(2):156-61.
17. Chamberland S. Dents de sagesse. [internet]. [cité le 22 nov 2019]. Disponible sur : https://www.sylvainchamberland.com/dentition/dents-de-sagesse/#Decider_extraire_ou_ne-pas-extraire
18. Chang HH, Lee JJ, Kok SH, Yang PJ. Periodontal healing after mandibular third molar surgery--A comparison of distolingual alveolectomy and tooth division techniques. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004;33(1):32-7.
19. Chapple ILC, Mealey BL, Dyke TEV, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018;89(Suppl 1):S74-84.
20. Chou YH, Ho PS, Ho KY, Wang WC, Hu KF. Association between the eruption of the third molar and caries and periodontitis distal to the second molars in elderly patients. *Kaohsiung J Med Sciences*. 2017;33(5):246-51.
21. Christiaens I, Reyckler. Complications after third molar extractions : retrospective analysis of 1 213 teeth. *Rev Stomatol Chir maxillofac*. 2002; 103(5)269-74.
22. Cortell-Ballester I, Figueiredo R, Valmaseda-Castellón E, Gay-Escoda C. Effects of collagen resorbable membrane placement after the surgical extraction of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015;73(8):1457-64.

23. Dental achat. Sondes parodontales. [internet]. [cité 18 juil 2019]. Disponible sur : https://www.dentalachat.com/sondes-parodontales/sondes-parodontales-kent-dental.html?gclid=EAlaIQobChMI0PDH1e2U5glVylHtCh3CJg-AEAQYBSABEgJ-b_D_BwE
24. De Vernejoul MC. Cellules osseuses et remodelage osseux. Médecine/sciences. 1993;9(11):1192-203.
25. Dicus C, Blakey GH, Faulk-Eggleston J, Hoverstad E, Offenbacher S, Phillips C et al. Second molar periodontal inflammatory disease after third molar removal in young adults. J Oral Maxillofac Surg. 2010;68(12):3000-6.
26. Dodson TB. Is there a role for reconstructive techniques to prevent periodontal defects after third molar surgery?. J Oral Maxillofac Surg. 2005;63(7):891-6.
27. Dusaux M. Analyse comparative des différentes techniques de régénération parodontale et perspectives. [Thèse de Doctorat en Chirurgie Dentaire]. Nancy-Metz : université de Lorraine; 2013.
28. Elter JR, Offenbacher S, White RP, Beck JD. Third molars associated with periodontal pathology in older Americans. J Oral Maxillofac Surg. 2005;63(2):179-84.
29. Eshghpour M, Nezadi A, Moradi A, Shamsabadi RM, Rezaei NM, Nejat A. Pattern of mandibular third molar impaction: A cross-sectional study in northeast of Iran. Niger J Clin Pract. 2014;17(6):673-7.
30. Faria AI, Gallas-Torreira M, López-Ratón M, Crespo-Vázquez E, Rodríguez-Núñez I, López-Castro G. Radiological infrabony defects after impacted mandibular third molar extractions in young adults. J Oral Maxillofac Surg. 2013;71(12):2020-8.
31. Faria AI, Gallas-Torreira M, López-Ratón M. Mandibular second molar periodontal healing after impacted third molar extraction in young adults. J Oral Maxillofac Surg. 2012;70(12):2732-41.
32. Garaas R, Moss KL, Fisher EL, Wilson G, Offenbacher S, Beck JD, et al. Prevalence of visible third molars with caries experience or periodontal pathology in middle-aged and older Americans. J Oral Maxillofac Surg 2011;69(2):463-70.
33. Geistlich pharma. Matrice tissulaire cutanée / xenogreffe / résorbable. [internet]. [cité 12 juil 2019]. Disponible sur : <https://www.medicaexpo.fr/prod/geistlich-pharma/product-72330-828242.html>
34. Giorgetti AP, César Neto JB, Casati MZ, Sallum EA, Nociti Júnior FH. Cigarette smoke inhalation influences bone healing of post-extraction tooth socket: A histometric study in rats. Braz Dent J. 2012;23(3):228-34.

35. Guldner P. Cicatrisation osseuse post-extractionnelle et moyen de préservation du volume osseux. [Thèse de Doctorat en Chirurgie Dentaire]. Nancy: Université de Lorraine Faculté d'Odontologie; 2014.
36. Haroun A. Recommandations de l'HAS sur l'avulsion des troisièmes molaires. [internet]. Uniodf-journal;2008. [cité 05 jan 2019]. <https://www.uniodf-journal.org/articles/uniodf/pdf/2008/03/uniodf200837p22.pdf>
37. Hauser F, Gaydarov N, Badoud I, Vazquez L, Bernard JP, Ammann P. Clinical and histological evaluation of postextraction platelet-rich fibrin socket filling: A prospective randomized controlled study. *Implant Dentistry*. 2013; 22(3):295–303.
38. Haute Autorité de Santé. Avulsion des 3es molaires. Indications, techniques et modalités. [internet]. HAS ;2019. [cité 10 juil 2019]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-07/avulsion_des_3es_molaires_indications_techniques_et_modalites_-_fiche_de_synthese.pdf
39. Hauteville H. Comprendre ce qu'est la parodontologie. [internet]. Conseil dentaire;2018. [cité le 12/06/2019]. Disponible sur : <https://conseildentaire.com/comprendre-ce-quest-la-parodontologie/>
40. Itic J. L'examen clinique et radiographique en parodontie. [internet]. Le fildentaire;2010. [cité 23 avr 2019]. Disponible sur : <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/parodontologie/lexamen-clinique-et-radiographique-en-parodontie/>
41. Jeyaraj PE, Chakranarayan A. soft tissue healing and bony regeneration of impacted mandibular third molar extraction sockets, following postoperative incorporation of platelet-rich fibrin. *Ann Maxillofac Surg*. 2018;8(1):10-8.
42. Kan KW, Liu JKS, Lo ECM, Corbet EF, Leung WK. Mesioangular impaction is associated with increased periodontal pocketing on the distal surface of the second molar. *J Evid Base Dent Pract*. 2003;3:149-50.
43. Kan KW, Liu JK, Lo EC, Corbet EF, Leung WK. Residual periodontal defects distal to the mandibular second molar 6-36 months after impacted third molar extraction. *J Clin Periodontol*. 2002;29(11):1004-11.
44. Karaca I, Simşek S, Uğar D, Bozkaya S. Review of flap design influence on the health of the periodontium after mandibular third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007;104(1):18-23.
45. Karapataki S, Hugoson A, Falk H, Laurell L, Kugelberg CF. Healing following GTR treatment of intrabony defects distal to mandibular 2nd molars using resorbable and non-resorbable barriers. *J Clin Periodontol*. 2000;27(5):333-40.
46. Kautto A, Vehkalahti MM, Ventä I. Age of patient at the extraction of the third molar. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018;47(7):947-51.

47. Kim E, Eo MY, Nguyen TTH, Yang HJ, Myoung H, Kim SM. Spontaneous bone regeneration after surgical extraction of a horizontally impacted mandibular third molar: a retrospective panoramic radiograph analysis. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2019;41(1):1-10.
48. Kirtiloğlu T, Bulut E, Sümer M, Cengiz I. Comparison of 2 flap designs in the periodontal healing of second molars after fully impacted mandibular third molar extractions. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(11):2206-10.
49. Kugelberg CF, Ahlström U, Ericson S, Hugoson A, Kvint S. Periodontal healing after impacted lower third molar surgery in adolescents and adults. A prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1991;20(1):18-24.
50. Kugelberg CF. Periodontal healing two and four years after impacted lower third molar surgery. A comparative retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1990;19(6):341-5.
51. Lizambard M. Parodontites : traitements et optimisation thérapeutique. [Thèse de Doctorat en Pharmacie]. Lille: Université de Lille 2; 2017.
52. Li ZB, Qu HL, Zhou LN, Tian BM, Chen FM. Influence of non-impacted third molars on pathologies of adjacent second molars: A retrospective study. *J Periodontol.* 2017;88(5):450-6.
53. Li ZB, Qu HL, Zhou LN, Tian BM, Gao LN, Chen FM. Non impacted third molars affect the periodontal status of adjacent teeth: a cross-sectional Study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75(7):1344-50.
54. López R, Baelum V. Periodontal disease classifications revisited. *Eur J Oral Sci.* 2015;123(6):385 - 9.
55. Martin R, Louvrier A, Weber E, Chatelain B, Meyer C. Conséquences de l'avulsion des dents de sagesse incluses sur l'environnement parodontal des deuxièmes molaires. Une étude pilote. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2017; 118(2):78-83.
56. Montero J, Mazzaglia G. Effect of removing an impacted mandibular third molar on the periodontal status of the mandibular second molar. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69(11):2691-7.
57. Moss KL, Oh ES, Fisher E, Beck JD, Offenbacher S, White RP. Third molars and periodontal pathologic findings in middle-age and older Americans. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(12):2592-8.
58. National journal of maxillofacial surgery. Pell and Gregory classification of impacted mandibular third molars. [internet]. [cité 05 juin 2019]. Disponible sur : http://www.njms.in/viewimage.asp?img=NatlJMaxillofacSurg_2019_10_1_59_259841_f9.jpg
59. Pajevic PD. Regulation of bone resorption and mineral homeostasis by osteocytes. *IBMS BoneKEy.* 2009;6(2):63–70.

60. 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*. 2018;89(Suppl 1):S173-82.
61. Passarelli PC, Lajolo C, Pasquantonio G, D'Amato G, Docimo R, Verdugo F, et al. Influence of mandibular third molar surgical extraction on the periodontal status of adjacent second molars. *J Periodontol*. 2019;90(8):847-55.
62. Peng KY, Tseng YC, Shen EC, Chiu SC, Fu E, Huang YW. Mandibular second molar periodontal status after third molar extraction. *J Periodontol*. 2001;72(12):1647-51.
63. Pippi R. Effectiveness of a personalized device in the evaluation of mandibular second molar periodontal healing after surgical extraction of adjacent third molar. *Ann Stomatol (Roma)*. 2014;4(3-4):218-29.
64. Qu HL, Tian BM, Li K, Zhou LN, Li ZB, Chen FM. Effect of asymptomatic visible third molars on periodontal health of adjacent second molars: A cross-sectional study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017;75(10):2048-57.
65. Richardson DT, Dodson TB. Risk of periodontal defects after third molar surgery: An exercise in evidence-based clinical decision-making. *Oral Maxillofac Surg*. 2005;100(2):133-7.
66. Rosa AL, Carneiro MG, Lavrador MA, Novaes AB. Influence of flap design on periodontal healing of second molars after extraction of impacted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002;93(4):404-7.
67. Sammartino G, Tia M, Marenzi G, di Lauro AE, D'Agostino E, Claudio PP. Use of autologous platelet-rich plasma (PRP) in periodontal defect treatment after extraction of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005;63(6):766-70.
68. Séguier S, Le may O. Histopathologie de la lésion carieuse de l'émail et de la dentine. [internet]. [cité le 14/07/2019]. Disponible sur : <https://www.em-consulte.com/article/20582/histopathologie-de-la-lesion-carieuse-de-l-email-e>
69. SFCO. Conseils post-opératoires. [internet]. [cité 22 oct 2019]. Disponible sur : https://societechirorale.com/documents/infos_medicales/PDFS/conseils_postoperatoires.pdf
70. Société Française de Rhumatologie. Remodelage ou renouvellement osseux. [internet]. [cité 22 juil 2019]. Disponible sur : <https://public.larhumatologie.fr/remodelage-ou-renouvellement-osseux>
71. Société Francophone de Médecine Buccale et de Chirurgie Buccale. Recommandations de la SFMBCB. Prescription des anti-inflammatoires en chirurgie buccale chez l'adulte. *Med Buccale Chir Buccale*. 2008;14:129-59.

72. Steed MB. The indications for third-molar extractions. *Oral Maxillofac Surg.* 2014;145(6):570-3.
73. Strube P, Mehta M, Baerenwaldt A, Trippens J, Wilson CJ, Ode A, et al. Sex-specific compromised bone healing in female rats might be associated with a decrease in mesenchymal stem cell quantity. *Bone.* 2009;45(6):1065–72.
74. Suarez-Cunqueiro MM, Gutwald R, Reichman J, Otero-Cepeda XL, Schmelzeisen R. Marginal flap versus paramarginal flap in impacted third molar surgery: A prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003;95(4):403-8.
75. Tabrizi R, Arabion H, Gholami M. How will mandibular third molar surgery affect mandibular second molar periodontal parameters?. *Dent Res J (Isfahan).* 2013;10(4): 523–6.
76. Vacelet J. Critères d'évaluation de la difficulté opératoire lors de l'avulsion des dents de sagesse maxillaire et mandibulaire. [Thèse de Doctorat en Chirurgie Dentaire]. Nancy-Metz : Université Henri Poincaré Nancy I; 2011.
77. Vignudelli E, Monaco G, Antonella Gatto MR, Costi T, Marchetti C, Corinaldesi G. Stability of periodontal healing distal to the mandibular second molar after third molar coronectomy: A 3-year follow-up study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019;77(2):254-61.
78. Vignudelli E, Monaco G, Gatto MR, Franco S, Marchetti C, Corinaldesi G. Periodontal healing distally to second mandibular molar after third molar coronectomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75(1):21-7.
79. White RP, Madianos PN, Offenbacher S, Phillips C, Blakey GH, Haug RH, et al. Microbial complexes detected in the second/third molar region in patients with asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002;60(11):1234-40.
80. Wolf D, Renton T. La coronectomie. Une alternative à l'avulsion des dents de sagesse inférieures lors de proximité immédiate avec le nerf alvéolaire inférieur. *Swiss Dental Journal.* 2016;126:1154-9.
81. Zone dentaire. Enlever la plaque dentaire en 5 minutes à la maison - Est-ce possible ?. [internet]. [cité 22 oct 2019]. Disponible sur : <https://www.zonedentaire.com/plaque-dentaire/>

Table des abréviations

HAS (Haute autorité de santé)

MM2 (Deuxième molaire mandibulaire)

MM3 (Troisième molaire mandibulaire)

PRF (Plasma riche en fibrine)

PRP (Plasma riche en plaquettes)

Table des figures

Figure 1 : Radiographie panoramique d'un kyste dans la région de la MM3 [14]	19
Figure 2 : Radiographie rétro-alvéolaire montrant un chemin d'éruption favorable d'une MM3 [18].....	22
Figure 3 : Photo intra-buccale représentant le trajet d'incision muco-périostée [56].	26
Figure 4 : Schéma représentant le cycle du remodelage osseux [71].....	30
Figure 5 : Coupe axiale d'une molaire et du parodonte [39].....	31
Figure 6 : Sonde parodontale et sa graduation [24]	34
Figure 7 : Radiographie rétro-alvéolaire montrant une lésion angulaire [62].....	35
Figure 8 : Radiographie rétro-alvéolaire montrant une alvéolyse horizontale [41]	35
Figure 9 : Photographie intra-buccale révélant la présence de la plaque dentaire grâce à l'utilisation d'un révélateur de plaque [81]	40
Figure 10 : Classification de Pell et Gregory [59]	43
Figure 11 : Classification de Winter [30]	44
Figure 12 : Radiographies montrant la présence de lésions parodontales en distal des MM2 quand la MM3 est présente sur l'arcade (a) [53] ou incluse (b) (c) [19,50].....	46
Figure 13 : Schéma représentant le lambeau Szmyd (a) et le lambeau à trois coins (b) [67].....	54
Figure 14 : Schéma du tracé d'incision en intra-sulculaire (a) et avec un bandeau de 2 mm (b) [5]	55
Figure 15 : Radiographies rétro-alvéolaire pré-opératoire (a), post-opératoire (b) et 6 mois après l'avulsion d'une MM3 (c) [19]	56
Figure 16 : Radiographie rétro-alvéolaire pré-opératoire (a), post-opératoire (b) et 6 mois après de l'avulsion d'une MM3 (c) [19]	57
Figure 17 : Schéma représentant la technique du point simple (a) et la technique de la suture d'ancrage (b) [17].....	59
Figure 18 : Radiographie post-opératoire (a) et 9 mois après la coronectomie d'une MM3 (b) [78]	62
Figure 19 : Photographie de poudre d'os déminéralisé [10].....	66
Figure 20 : Photographie d'une membrane naturelle biodégradable [33]	67
Figure 21 : Tube de prélèvement sanguin après centrifugation (photographie personnelle).....	69
Figure 22 : PRF après section du culot d'hématie (photographie personnelle).....	70
Figure 23 : Gel de PRP [68].....	71
Figure 24: Arbre décisionnel de la prévention des lésions parodontales	73

Table des tableaux

Tableau 1 : Indications d'avulsion de la MM3.....	23
---	----

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année [2020] – N°:

Les défauts parodontaux liés à l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire/
HANNOY Anne.- p. (84) : ill. (25) ; réf. (81).

Domaines : Chirurgie Orale ; Parodontologie

Mots clés Rameau: Dents-extraction ; Dent de sagesse-chirurgie ; Cicatrisation ; Parodonte-régénération ; Biomatériaux ; Facteur de risque ; mandibule

Mots clés FMeSH: Extraction dentaire-Chirurgie ; Dent de sagesse ; Fibrine riche en plaquettes ; Régénération tissulaire guidée parodontale ; mandibule

Mots clés libres : Défauts parodontaux ; troisième molaire mandibulaire ; avulsion ; coronectomie

Résumé de la thèse :

L'avulsion de la troisième molaire mandibulaire (MM3) est l'une des interventions la plus couramment pratiquée par le chirurgien-dentiste. Elle suit des indications bien précises. De nombreux effets secondaires et complications peuvent être remarqués, avec notamment le risque de développer une lésion parodontale en distal des deuxième molaires mandibulaires (MM2).

Pourtant, il est observé que dans certaines situations, l'avulsion des MM3 a un effet bénéfique sur la santé parodontale en distal des MM2.

La décision d'extraire la MM3 chez les patients jeunes, notamment avant 26 ans, serait bénéfique pour le statut parodontal des MM2.

Chez les patients âgés de plus de 26 ans, l'étude des facteurs de prédisposition pouvant amener à une lésion parodontale en distal des MM2 suite à l'avulsion des MM3 permet d'envisager une prise en charge spécifique lors de l'avulsion.

Chez les patients à risque de lésion parodontale en distal des MM2, l'avulsion est réalisée selon des étapes bien spécifiques, afin d'optimiser la cicatrisation des tissus parodontaux. Quatre étapes de la chirurgie jouent un rôle important, la conception et l'étendue de l'alvéolectomie, le débridement de la racine distale de la MM2, l'ajout de biomatériaux dans l'avéole et la technique de suture.

L'analyse des facteurs de prédisposition ainsi que la mise en place d'une technique chirurgicale appropriée à chaque patient permettraient de prévenir la présence de lésions parodontales suite à l'avulsion des MM3.

JURY :

Président : **Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX**

Asseseurs : **Monsieur le Docteur Laurent NAWROCKI**
Monsieur le Docteur Kévimy AGOSSA
Monsieur le Docteur Fabien GRESSIER