



HAL
open science

Influence de l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse sur le parodonte de la seconde molaire mandibulaire : revue systématique de la littérature

Maxime Robert Ruperto

► To cite this version:

Maxime Robert Ruperto. Influence de l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse sur le parodonte de la seconde molaire mandibulaire : revue systématique de la littérature. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03177417

HAL Id: dumas-03177417

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03177417v1>

Submitted on 23 Mar 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

U.F.R. D'ODONTOLOGIE

Année 2021

Thèse n°13

THESE POUR L'OBTENTION DU
DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par RUPERTO, Maxime Robert
Né(e) le 18 décembre 1993 à Pessac
Le 2 mars 2021

Influence de l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse sur le parodonte
de la seconde molaire mandibulaire : revue systématique de la littérature.

Sous la direction de : Mathilde FENELON

Membres du jury:

M. CATROS, Sylvain	Professeur des Universités	Président, Rapporteur
Mme FENELON, Mathilde	Maitre de conférences des Universités	Directrice
M. SAMOT, JOHAN	Maitre de conférences des Universités	Assesseur
M. DECAUP, Pierre-Hadrien	Assistant Hospitalo-Universitaire	Assesseur

UNIVERSITE DE BORDEAUX

MAJ
11/01/2021

Président M. TUNON DE LARA Manuel

Directeur de Collège des Sciences de la Santé M. PELLEGRIN Jean-Luc

COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

Directrice	Mme BERTRAND Caroline	58-01
Directeur Adjoint à la Pédagogie	Mr DELBOS Yves	56-01
Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche	M. CATROS Sylvain	57-01
Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales	M.SEDARAT Cyril	57-01

ENSEIGNANTS DE L'UFR

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M	Sylvain	CATROS	Chirurgie orale	57-01
M	Raphaël	DEVILLARD	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Véronique	DUPOIS	Prothèse dentaire	58-01
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques - Biomatériaux	58-01
M.	Jean-Christophe	FRICAIN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Audrey	AUSSEL	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
Mme	Cécile	BADET	Biologie Orale	57-01
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Michel	BARTALA	Prothèse dentaire	58-01
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01
M.	Jacques	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	Jean-Christophe	COUTANT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Dominique	GILLET	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-01
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme	Odile	LAVIOLE	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01

M.	Adrien	NAVEAU	Prothèse dentaire	58-01
M.	Philippe	POISSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Johan	SAMOT	Biologie Orale	57-01
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Biologie Orale	57-01
M.	Eric	VACHEY	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01

AUTRES ENSEIGNANTS

M.	Cédric	FALLA	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèse dentaire	58-01

ASSISTANTS

M.	Bastien	BERCAULT	Chirurgie Orale	57-01
M.	Baptiste	BERGES	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Mathilde	BOUDEAU	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme	Virginie	CHUY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M	Pierre-Hadrien	DECAUP	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Laura	DONNET	Biologie Orale	57-01
Mme	Julia	ESTIVALS	Odontologie pédiatrique	56-01
Mr	Pierre-André	GUILLAUD	Parodontologie	57-01
Mme	Jane	GOURGUES	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mr	Louis	HUAULT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
Mme	Mathilde	JACQUEMONT	Parodontologie	57-01
Mme	Clémence	JAECK	Prothèse dentaire	58-01
Mr	Aymeric	JOUBERT DU CELLIER	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mr	Jean-Baptiste	IRIBARREN	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Claudine	KHOURY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Camille	LACAULE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Antoine	LAFITTE	Orthopédie dento-faciale	56-01
Mme	Léa	MASSE	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Aude	MENARD	Prothèse dentaire	58-01
M	Florian	PITEU	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Rawen	SMIRANI	Parodontologie	57-01
Mme	Florianne	VILLAT	Dentisterie restauratrice et endodontie	5801
M.	Clément	VACHEY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M	Paul	VITIELLO	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Sophia	ZIANE	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme	Laurie	FUCHS	Odontologie pédiatrique	56-01

REMERCIEMENTS

À notre président de thèse et rapporteur,

Monsieur le Professeur Sylvain Catros,
Professeur des Universités - Praticien Hospitalier,
Sous section Chirurgie Orale 57-01

Merci de me faire l'honneur de présider le jury de cette thèse et des précieuses corrections que vous y avez apportées. Tout au long de l'externat, vous avez toujours cherché à nous rendre plus autonomes et indépendants nous permettant ainsi de progresser dans ce métier, et je vous en remercie.

À notre assesseur,

Monsieur le Docteur Johan Samot,

Maitre de conférences des Universités, Praticien Hospitalier,

Sous section Biologie Orale 57-1

Des premiers pas de l'externat, en passant par la préparation du CSCT et des appels au milieu de la nuit lors des gardes, vous avez été présents à chaque étape de ma formation clinique et c'est un réel honneur de vous compter parmi les membres du jury de cette thèse. Votre gentillesse, votre patience et vos qualités d'enseignement resteront toujours gravé dans ma mémoire et je vous remercie pour tout ce que vous avez fait pour nous, étudiants.

À notre assesseur,
Monsieur le Docteur Pierre-Hadrien Decaup,
Assistant Hospitalo-Universitaire,
Sous section Prothèse dentaire, 58-01

Merci infiniment d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse. La rigueur, la passion et la curiosité transmise au travers de vos enseignements ont fait de moi le praticien que je suis aujourd'hui et je vous en serai pour toujours reconnaissant. J'ai pris un grand plaisir à travailler avec vous au fil des cas réalisés ensemble et qui étaient parfois très intéressants, parfois amusants et parfois désespérants. Merci de m'avoir fait aimer la pédodontie et le goût du travail bien fait.

À notre directrice,

Madame le docteur Mathilde Fénelon,

Maitre de Conférences des Universités, Praticienne Hospitalière

Sous section Chirurgie Orale 57-1

Du deuxième jour de mon externat en tant qu'interne, pendant la recherche des dossiers avant les consultations du Pr Fricain ou encore en sixième année, vous avez été là pour m'accompagner. C'est avec évidence que j'ai souhaité réaliser ce travail avec vous et c'est un réel plaisir et honneur de vous avoir pour directrice. Merci pour toute l'énergie et le temps que vous avez consacré pour faire de ce travail ce qu'il est aujourd'hui et pour tout ce que vous avez pu m'apporté pendant ma formation.

À mes parents, pour votre soutien infaillible du premier au dernier jour de l'université, mais aussi pour tous les moments que nous avons partagé et que nous partagerons. Grandir dans une famille comme la notre est un privilège et aucun mot ne serait suffisant pour témoigner tout l'amour que je porte pour vous. Ce travail vous est entièrement dédié.

À mes grands-parents, pour avoir toujours été présents pour moi, de m'avoir toujours soutenu dans les bons moments comme dans les moments difficiles, parfois même plus stressé que moi pour le passage d'examens. Vous avez été un des moteurs de ce travail et même si les conditions ne permettent pas que nous puissions le fêter ensemble, vous avez tout mon amour et toute ma reconnaissance pour tout ce que vous avez fait pour moi.

À mes amis de toujours, Arthur, Cedryck, Florian, Valentin, à toutes les soirées et à tous ces moments qui resteront jamais gravés dans ma mémoire.

À tous mes amis de la faculté, Auguste, là depuis le premier jour, à Adrien, du cabinet 6 aux endives flamandes et aux pulpos de 4 heure du matin, à Hamza, avec nos sessions musicales et les millions d'écoutes qui ont découlé de nos chefs d'œuvres, à toutes les girls (Johanna Mathilde Léila Kildine Dévi) et aux milliers de litres de bière qui ont été engloutis pendant ces années, aux copains de promos (Tom', Antoine, Oriane, Yann, Vehbi, Manon et tous ceux que je peux oublier), merci pour ces belles années passer en votre présence.

À Evangeline, mon babou, mon soutien infaillible, ma future cheffe du monde. Cela fait maintenant 7 ans que tu me soutiens et me supporte, avec pour seule récompense des petits plats. Cette thèse est le fruit de ton soutien, de tes encouragements, mais surtout de l'amour que tu me portes chaque jour. Merci d'être à mes côtés, je t'aime.

Table des matières

Liste des abréviations	12
Résumé.....	13
Introduction.....	14
Matériel et méthode	16
1. Schéma de l'étude	16
2. Stratégie de l'étude	16
3. Critères d'éligibilité :	17
4. Critères d'exclusion :	17
5. Sélection des études.....	18
6. Extraction de données et synthèse :.....	18
Résultats :	19
1. Format des études :.....	20
2. Paramètres parodontaux :.....	21
3. Comparaison des lambeaux :	23
4. Evolution de la PPD et âge :	24
5. PPD et position de la 3MMI :	26
6. Evolution de la PPD chez les patients présentant des poches initiales >4mm.....	27
7. Résumé des résultats	29
Discussion.....	48
Conclusion	58
Bibliographie.....	59

Liste des abréviations

3MMI : troisième molaire mandibulaire incluse

2MM : deuxième molaire mandibulaire

BoP : Bleeding on Probing (saignement au sondage)

CAL : Clinical attachment level (niveau d'attache clinique)

GI : Gum Index (index gingival)

PI : Plaque index (Index de plaque)

PPD : Periodontal probing depth (profondeur de poche parodontale)

T0 : temps initial

TF: temps final

Résumé

L'avulsion des troisièmes molaires est en France la chirurgie la plus répandue en chirurgie orale. L'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse nécessite la réalisation d'un lambeau muco-périosté et d'une ostéotomie, endommageant les tissus mous et tissus durs avoisinants. Le parodonte distal de la seconde molaire, de par sa proximité immédiate avec le site chirurgical, est directement impacté par l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse.

L'objectif de cette étude était de réaliser une revue systématique de la littérature afin d'évaluer l'évolution du parodonte distal de la seconde molaire mandibulaire après l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse, et si le design du lambeau d'accès avait une influence sur celle-ci.

Des articles ont été sélectionnés à partir des bases de données PubMed et Scopus. Les critères d'inclusion étaient que les études soient cliniques, interventionnelles, longitudinales, parues entre 2010 et 2020 et évaluant l'évolution du parodonte en distal de la seconde molaire après l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse ou qui comparaient deux design de lambeaux différents et leur influence sur l'évolution du parodonte distal de la seconde molaire.

Après sélection primaire et secondaire, 22 articles ont été inclus dans l'étude. Les paramètres étudiés étaient la profondeur de poche parodontale, le niveau d'attache clinique, l'index de plaque, l'index gingival et la présence de saignement au sondage.

L'avulsion de la troisième mandibulaire incluse permet une amélioration de la santé parodontale distale de la seconde molaire. L'âge ou la pré existence de poches parodontales sont des facteurs de risques de la persistance de poches parodontales après chirurgie. Le design du lambeau n'avait pas d'effet sur l'évolution de la santé parodontale distale de la seconde molaire.

D'autres études avec des niveaux de preuves plus élevés seront nécessaires pour confirmer ces résultats et mettre en évidence d'éventuels autres facteurs de risques responsables d'une moins bonne cicatrisation du parodonte distal de la seconde molaire.

Introduction

L'avulsion des troisièmes molaires est en France la chirurgie la plus répandue en chirurgie orale et maxillo-faciale (1).

La troisième molaire mandibulaire a la particularité d'être la dent chez l'homme présentant la plus grande proportion d'inclusion (22.8%)(1). Bien que l'inclusion d'une troisième molaire ne soit pas une indication d'avulsion (1), elle est souvent associée à la présence de pathologies (2,3), telle qu'une parodontopathie de la région distale de la deuxième molaire adjacente (4).

Les recommandations de la Haute autorité de santé suggèrent que lorsqu'une troisième molaire est symptomatique ou qu'elle présente une pathologie, telle que la présence d'une lésion carieuse non restaurable, des épisodes répétés de péri coronarite, une résorption de la troisième molaire ou de la deuxième molaire induite par la troisième molaire, une évolution kystique ou tumorale du follicule dentaire, ou encore d'une parodontopathie qui est en relation avec la troisième molaire, la dent doit-être avulsée (1).

L'avulsion d'une dent de sagesse incluse nécessite la réalisation d'un lambeau muco-périosté d'accès, qui est généralement associé à une ostéotomie (1,5), plus ou moins importante en fonction du degré d'impaction de la dent. Cela peut avoir des répercussions sur l'environnement parodontal voisin de la chirurgie, et tout particulièrement au niveau le parodonte distal de la seconde molaire.

De nombreux auteurs par le passé se sont ainsi penchés sur l'impact de l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse sur la santé parodontale de la seconde molaire, et plus particulièrement sur le site distal. Les résultats obtenus sont souvent contradictoires ; Kugelberg, au travers de plusieurs études (6,7), puis Kan (8) ont montré la présence de défauts parodontaux supérieurs à 4mm dans la région distale de la seconde molaire plusieurs mois après l'avulsion de la dent de sagesse incluse. A contrario, d'autres auteurs ont démontré une amélioration de la santé parodontale post-chirurgicale (9,10).

Par ailleurs il n'existe pas non plus de consensus concernant l'abord chirurgical à privilégier (11,12), les recommandations de la Haute autorité de santé ne donnant pas de directive sur celle-ci (1).

L'objectif principal de ce travail était de réaliser une revue systématique de la littérature afin de déterminer l'impact de l'avulsion de la troisième molaire incluse sur le parodonte de la seconde molaire mandibulaire. L'objectif secondaire était d'étudier l'influence de la voie d'abord réalisée sur le parodonte de la deuxième molaire.

Matériel et méthode

1. Schéma de l'étude

Pour répondre à nos deux objectifs, une revue systématique de la littérature a été réalisée.

Afin de définir précisément le sujet de la revue et la question de recherche, la méthode PICO a été utilisée :

Population : Patients chez qui l'avulsion d'une ou plusieurs troisième molaire mandibulaire (M3) incluse a été réalisée

Intervention : Mesures de paramètres parodontaux avant et/ou après la chirurgie, utilisation de design de lambeaux d'accès différents

Compareurs : comparaison des valeurs parodontales mesurées en pré chirurgie et/ou en post chirurgie, comparaison des valeurs mesurées entre différents lambeaux d'accès

Résultats (outcomes) : Influence de l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse, et du type de lambeau d'accès réalisé, sur la santé du parodonte en distal de la deuxième molaire

2. Stratégie de l'étude

Une recherche bibliographique électronique a été réalisée sur les bases de données MedLine et Scopus.

La recherche a été réalisée grâce aux mots clés suivants :

Second molar, third molar, mandibular, periodontitis, bone loss, PPD, CAL, attachment, pocket, flap

Une équation de recherche a donc été établie pour chacune des bases de données :

- Medline : (("Third molar" OR wisdom) AND second molar AND (periodontitis OR "bone loss" OR PPD OR CAL OR attachment OR pocket OR flap))

- Scopus : third AND molar OR wisdom AND second AND molar AND periodontitis OR bone AND loss OR ppd OR cal OR attachment OR pocket OR flap

La recherche a ensuite été complétée manuellement au travers de la bibliographie des articles sélectionnés initialement.

3. Critères d'éligibilité :

- Résumé disponible, en français ou en anglais
- Parus entre 2010 et Septembre 2020
- Etudes cliniques, longitudinales (prospectives et rétrospectives), interventionnelles, réalisées chez l'homme
- Les études devaient concerner l'avulsion de la dent de sagesse mandibulaire incluse ou partiellement incluse
- Les études devaient évaluer la santé parodontale avant et après chirurgie, et/ou comparer la technique chirurgicale

4. Critères d'exclusion :

- Absence de résumé disponible
- Rédaction dans une langue autre que le français ou l'anglais
- Etudes *in vitro* ou non réalisées chez l'homme, études radiographiques
- Séries de cas et rapport de cas
- Etudes s'intéressant aux dents de sagesse maxillaires et aux dents de sagesse mandibulaire non incluse

5. Sélection des études

La sélection des articles a été réalisée en observant les critères d'inclusion et d'exclusion définis préalablement. Elle a été réalisée de manière indépendante par les deux relecteurs (MR et MF) pour chaque étape de sélection, des résumés jusqu'à la lecture complète.

La décision d'inclusion ou non d'une étude en cas de désaccord a été discuté entre les deux relecteurs jusqu'à décision finale. En cas d'incapacité à trouver un consensus, la décision a été prise par un troisième relecteur (SC).

La recherche initiale a donné une première liste (liste 0). Après élimination des doublons, une seconde liste a été obtenue par sélection sur la base des titres et de leur résumé (liste 1). La troisième sélection a permis d'obtenir la liste 2, par lecture complète des articles. De plus, la recherche électronique s'est doublée d'une recherche manuelle s'appuyant sur la bibliographie des articles choisis.

6. Extraction de données et synthèse :

Les paramètres à étudier ont été définis préalablement et réunis au sein d'une grille d'extraction de données, puis dans un tableau afin de synthétiser les informations recueillies.

Les biais ont été relevés en s'appuyant sur le Cochrane Collaboration's risk of bias tool et le niveau de preuve des articles a été défini selon la classification des grades des recommandations.

Résultats :

La recherche initiale a permis d'obtenir 117 résultats sur SCOPUS et 132 résultats sur MedLine. Après fusion des deux recherches, les doublons ont été éliminés. Il restait alors 201 publications. (liste 0).

La première sélection, basée sur la lecture des titres et des résumés des publications a permis de retenir 28 articles (liste 1).

Sur les 28 articles retenus sur les titres et résumés, 20 seulement ont été conservés après lecture complète.

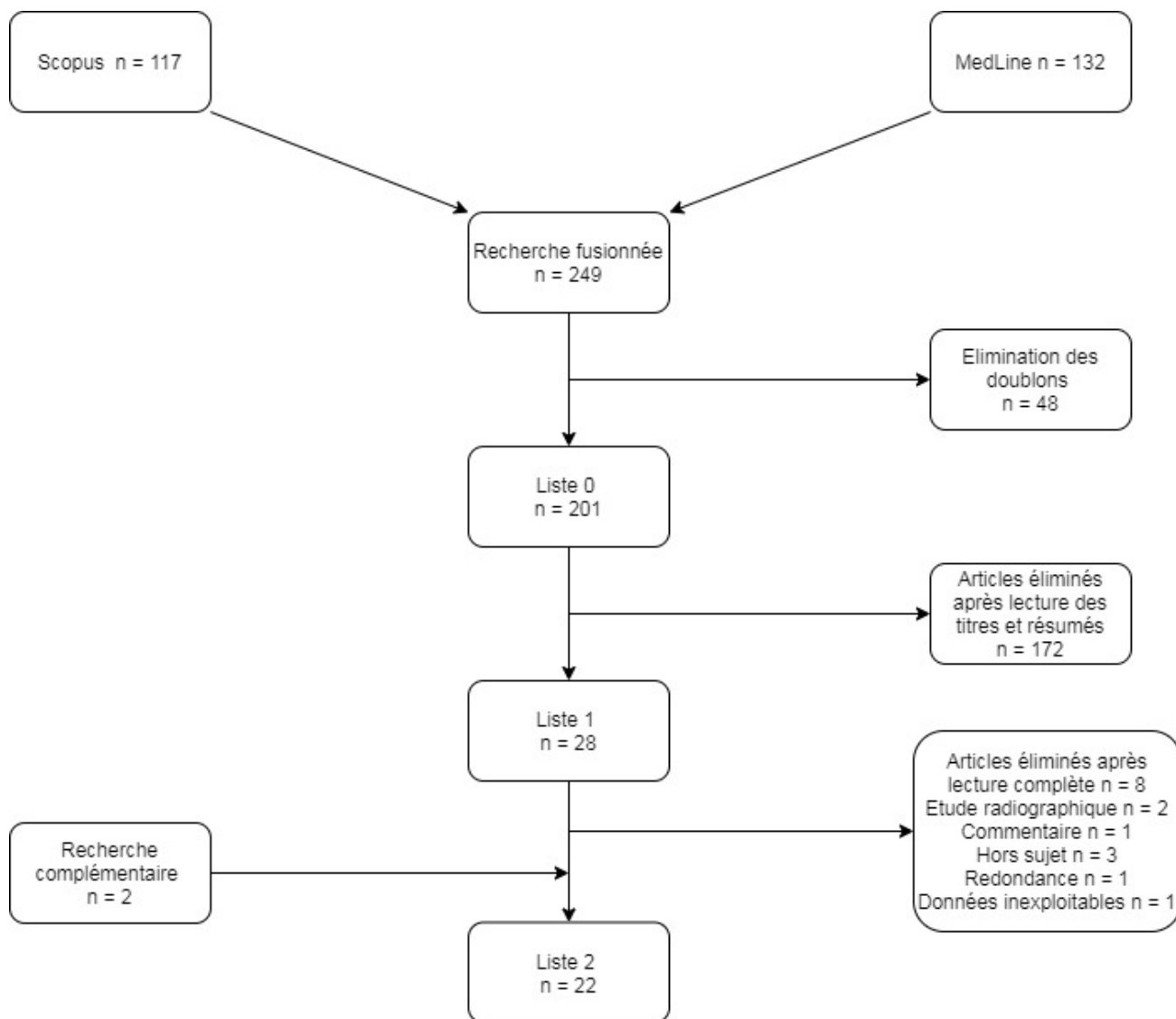
Trois publications ont été éliminées car elles mesuraient les paramètres parodontaux en fonction de la présence ou non d'une troisième molaire mandibulaire incluse (3MMI), mais pas avant et après l'extraction d'une 3MMI (4,13,14).

Deux articles ont été éliminés car il s'agissait d'études radiographiques (15,16). Un article a été éliminé car il s'agissait d'un commentaire d'une autre publication(17). L'article de Huang *et al.* (18) n'a pas été retenu car les données sur les 3MMI spécifiquement n'étaient pas disponibles, les données étant mélangées entre les dents incluses et non incluses et les dents maxillaires et mandibulaires.

Enfin, l'article de Dicus *et al.* (19) a été éliminé car une sous étude de ce travail (20), réalisée par la même équipe et concernant des patients présents dans la première étude, était plus pertinente car ne s'intéressant uniquement aux 3MMI, et pas aux dents maxillaires La recherche manuelle a permis d'ajouter deux articles supplémentaires, amenant un total de 22 articles incluant 967 patients (liste 2).

Les informations sur le type d'étude, la durée, le nombre de participant, le ou les formes de lambeaux utilisés, la position de la dent, le risque de biais et le niveau de preuve sont renseignés dans le tableau 1.

Les informations sur les paramètres parodontaux et les conclusions des études sont regroupées dans le tableau 2.



1. **Format des études :**

Sur les 22 études retenues, 21 étaient des études cliniques prospectives (20,21,21–40) et une était une étude rétrospective (41).

Treize études comparaient au moins deux design de lambeaux différents (21–27,29,30,35,38–40).

Sur ces 13 études, 9 ont utilisé le modèle "split mouth" (21–24,27,29,30,38); les patients inclus présentaient des 3MMI symétriques, et une technique était allouée à chaque côté. Le patient devenait ainsi son propre contrôle.

Dix études étaient randomisées (21,24–27,29,30,35,38,40). Quatre étaient réalisées en simple aveugle et 2 en double aveugle.

La durée de suivi des études s'étalait entre 15 jours et 2 ans. Cinq études avaient une durée inférieure à trois mois (21,24,25,35,38), 17 études une durée supérieure ou égale à 3 mois (20,22,23,26,28–34,36,37,39–41).

L'âge moyen des patients était inférieur à 25 ans dans 15 des études (20,23,25,27,28,30–32,34–38,41), supérieure à 25 ans dans 5 études (21,22,24,33,40) et non communiqué dans 2 études (26,29).

La position de la dent incluse a été renseignée dans 14 des 22 articles, soit d'après la classification de Pell & Gregory (n = 12), soit d'après la classification de Winter (n = 4), soit sans utilisation de classification (n = 1). Le détail de ces classifications est disponible en annexe 1.

Dix-sept études ont été classées grade C selon la classification des grades de recommandations, les 5 restantes ont été classées B. Le détail de la classification est disponible dans le tableau 2 en annexe. La synthèse des paramètres parodontaux est disponible dans le tableau 3 en annexe.

2. Paramètres parodontaux :

Une mesure de la profondeur de poche parodontale (PPD) a été retrouvée dans 19 articles sur 22. Des mesures pré et post opératoires de la PPD ont été réalisées et communiquées dans 13 articles sur les 19.

Sur les 13 études ayant relevé toutes les mesures de la PPD, 10 études ont montré une diminution significative de la PPD en distal de la 2^{ème} molaire après avulsion de la 3MMI (23,26–28,32–34,36,37,40), alors que 3 ont montré une augmentation significative (24,30,31). Laurito et al (35) ont observé une diminution de la PPD mais non significative.

Dans les publications montrant une dégradation de l'environnement parodontal distal de la seconde molaire, Tabrizi et al (31) décrivent une augmentation significative de la PPD entre t0 et 6 mois, chez des patients âgés entre 18 et 25 ans présentant une inclusion de type C-I. Une seule mesure a été réalisée en vestibulo-distal et la moyenne de la PPD est passée de 2.71mm +/- 0.59 à 3.60mm +/-0.88, (statistiquement significatif) valeur inférieure à 4mm.

Baqain et al comparaient deux design de lambeaux différents : le lambeau triangulaire et le lambeau enveloppe, chez des patients jeunes (moyenne d'âge 21,4). La profondeur de poche moyenne initiale en distal était de 2,8mm +/- 0,23. Une augmentation significative de la PPD à tf (4mois) a été relevée dans le groupe enveloppe (+0,26mm +/-0,44) mais pas dans le groupe triangulaire. La profondeur de poche moyenne à Tf était inférieure à 4mm.

Faria et *al.*, bien que décrivant majoritairement une amélioration de la santé parodontale, ont observé le passage "d'absence de parodontite" à une parodontite pour 4,2% des sites mesurés. Il a également été noté que 3,6 % des sites sont passés d'une parodontite légère à une parodontite modérée. Aucun cas de parodontite modérée ne s'est aggravé. Au total, 11,6% des sites ont présenté une dégradation de l'environnement parodontal autour de la 2MM.

El Alqahtani et *al.* ont comparé chez des patients présentant une troisième molaire mandibulaire incluse en position C-1 le lambeau enveloppe et le lambeau triangulaire. Initialement, aucun patient dans les deux groupes ne présentait de poches supérieures à 3 mm. A 3mois, 80% des patients du groupe enveloppe présentaient des poches de 4mm ou plus et 43,4% des patients du groupe triangulaire présentaient des poches de 4 mm ou plus. Dans les deux groupes, l'augmentation de la PPD était statistiquement significative.

Fakour et *al.* comparaient le lambeau triangulaire et le lambeau enveloppe chez des patients ayant pour âge moyen 42,8 (+/-3,2) ans. La PPD initiale était de 2,9mm+/-1,1 dans le groupe enveloppe et 2,8mm+/-1,2 dans le groupe triangulaire. A Tf (2 mois), une augmentation significative a été observée dans les deux groupes par rapport à T0, mais il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes, avec la PPD moyenne du groupe enveloppe à 3,2 mm +/-0,9 et 3,1mm +/- 0,8 dans le groupe triangulaire. La PPD moyenne dans les deux groupes à Tf était inférieure à 4mm.

Neuf études se sont intéressées au niveau d'attache clinique (CAL). Une diminution significative de la valeur du CAL a été observé dans 8 études (26,31,33,34,36–38,40). Dans l'étude de Korkmaz (27), une augmentation significative du CAL a été observée dans le groupe lambeau enveloppe entre le temps initial (t0) et le temps final, (Tf) et le CAL était significativement plus important que dans le groupe lambeau triangulaire.

Le Plaque index (PI) a été relevé dans 7 études. Quatre études ont montré une diminution significative du PI (27,28,33,36). Deux autres études ont montré une augmentation significative du PI (30,35). L'augmentation du PI dans l'étude de Baqain peut s'expliquer par le fait que la mesure ait été réalisée à J14, période pendant laquelle une bonne hygiène peut être difficile à maintenir par le patient du fait de la cicatrisation gingivale. Laurito et *al.* ont observé une augmentation du plaque index entre T0 et Tf mais non statistiquement significative.

L'étude de Martin et *al.* (41) n'a relevé que la valeur finale du PI, qui était de 0,8.

Mello Stella et *al.* (32) ont relevé le PI a T0 (8,82) et Tf (19,2) cependant les valeurs ne correspondent pas à un calcul correct du PI, qui ne peut être compris que entre 0 et 3. Ces résultats ne sont donc pas exploitables.

Le gingival Index (GI) a été relevé dans 5 études. Quatre études une montrée une diminution significative du GI après l'avulsion de la 3MMI.

L'étude de Martin et *al.* (41) n'a relevé que la valeur à Tf du GI, avec pour valeur 0.25.

Le saignement au sondage (BoP) a été relevé dans 5 études. Deux études ont montré une diminution significative du BoP (33,36) après l'avulsion de la 3MMI, alors que Baqain et *al.* ont montré une augmentation significative (30). Laurito et *al.* n'ont pas observé de différences significatives entre le BoP à T0 et Tf. Mello Stella et *al.* (32) ont observé une augmentation du BoP mais aucune information n'est fournie sur ce qu'indiquent les valeurs obtenues et sont donc difficilement exploitables.

Baldini et *al.* (40) ont observé que chez les patients où il y avait présence de plaque et saignement au sondage a Tf (6 mois), la réduction de la PPD était significativement moins importante que chez les patients où ils étaient absents.

3. Comparaison des lambeaux :

Dix-huit des 22 études ont précisé quel type de lambeau a été utilisé pour l'avulsion des 3MMI.

Dix design de lambeaux différents ont été proposés au travers de ces 18 études. Le lambeau triangulaire ou une de ses variantes ont été retrouvés dans 16 des 18 publications, et le lambeau enveloppe ou une de ses variantes dans 10. Ces deux tracés d'incision sont illustrés par les figures 1 et 2.

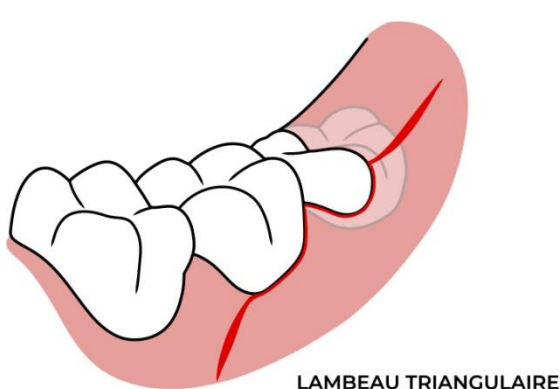


Figure 1 : lambeau triangulaire

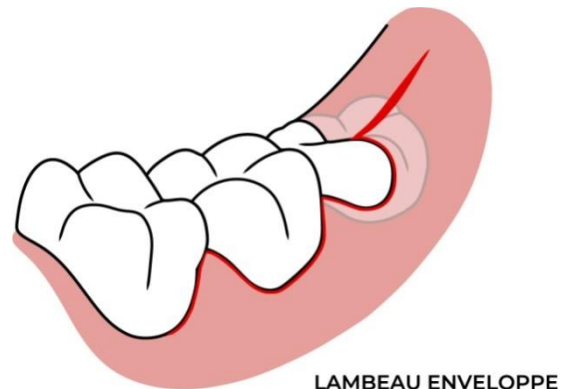


Figure 2 : lambeau enveloppe

Sur les 13 études comparant au moins deux techniques chirurgicales, 8 n'ont trouvé aucune différence significative sur l'évolution de la PPD et du CAL.

L'étude de Korkmaz (27), comparant un lambeau enveloppe avec un lambeau triangulaire "déplacé", montre une diminution significativement plus importante de la PPD dans le groupe lambeau triangulaire comparativement au lambeau enveloppe, ainsi qu'une augmentation significativement plus importante de la récession gingivale post opératoire dans le groupe lambeau enveloppe.

Les travaux de Baqain (30), qui comparaient le lambeau enveloppe et le lambeau triangulaire, montre une augmentation significative de la PPD par rapport à T0 dans le groupe lambeau enveloppe, mais pas dans le groupe lambeau triangulaire.

Dans l'étude de Briguglio (26), les lambeaux enveloppe modifié par Thibaud (enveloppe étendu jusqu'en mésial de 1MM) , triangulaire modifié par Laskin et enveloppe modifié par Laskin (incision sur 1cm entre la table externe et interne du ramus, puis incision sulculaire jusqu'en mésial de 2MM) ont été comparés. Une diminution significative de la PPD a été observée dans les trois groupes mais le groupe triangulaire modifié par Laskin présentait une diminution significativement plus importante que les deux autres groupes.

Desai (25) a quant à lui comparé le lambeau triangulaire et le lambeau enveloppe chez des patients ne présentant pas de poches parodontales en distal de la seconde molaire en préopératoire. Une apparition significativement plus importante de poches parodontales dans le groupe lambeau triangulaire comparé au groupe lambeau enveloppe a été observée.

Enfin, Kim (22) a comparé dans son étude, chez des patients présentant MM3 partiellement incluse, mésio-angulée ou horizontale, un groupe lambeau triangulaire à un groupe "flapless" (extraction sans réalisation de lambeau). Le groupe lambeau triangulaire présentait une PPD significativement plus importante que le groupe flapless à 1 mois.

4. Evolution de la PPD et âge :

Seule l'étude de Passarelli et *al.* (33) s'est intéressée à la corrélation entre l'âge et la profondeur de poche. Il a été observé par modèle de régression linéaire multiple que les patients plus âgés dans leur échantillon (moyenne d'âge 55 ans +/- 16,2 avec une plage de 26 à 81 ans) présentaient à T_f davantage de poches >4mm que le groupe des patients jeunes.

La majorité des échantillons présents dans cette revue avaient une moyenne d'âge inférieure à 25 ans. Seules 2 des 22 études avaient un échantillon avec un âge moyen supérieur à 30 ans.

Dans les études de Mudjono et al. (38), Ottria et al.(39), Alqahtani et al. (29) et Briguglio et al. (26), la moyenne d'âge ou l'âge médian ne sont pas fournis, seules les limites des échantillons sont données.

De par l'absence des données individuelles de chaque patient dans les études, il n'est pas possible de réaliser une analyse statistique pour établir une corrélation entre l'âge et la PPD.

Un graphique a cependant été réalisé afin d'illustrer la variation de la PPD en fonction de l'âge moyen et du type de lambeau utilisé (figure 3). On observe une diminution globale de la profondeur de poche. Seuls quatre groupes, (deux enveloppes, un triangulaire et un autre) ont présenté une augmentation de la profondeur de poche.

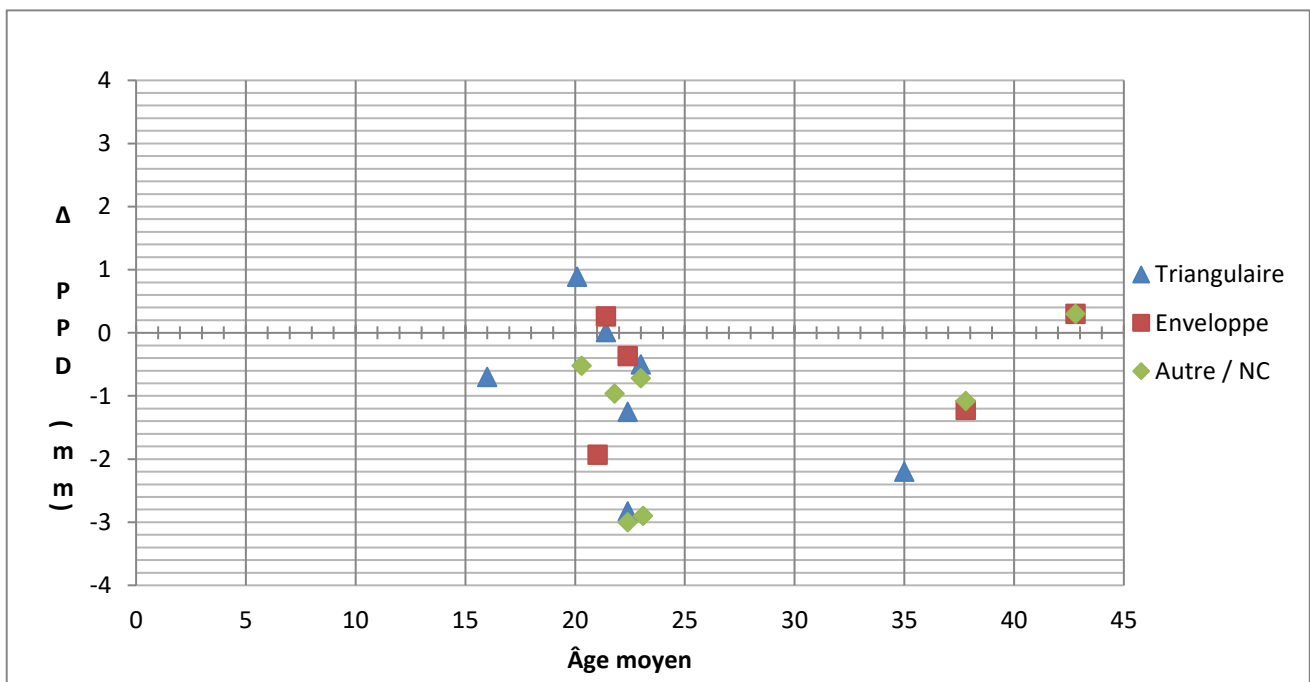


Figure 3 : Variation de la PPD entre T0 et T1 en fonction de l'âge et du type de lambeau d'accès

5. PPD et position de la 3MMI :

Bien que la position de la dent ait été renseignée dans 14 des 22 articles, seules les études de Montero et *al.* (28), Mello Stella et *al.* (32), Pham et *al.* (36) et Passarelli et *al.* (33) ont étudié l'évolution de la PPD en fonction de celle-ci.

Dans l'étude de Montero et *al.* (28), les dents ont été classifiées en un groupe "molaires superficielles" et un groupe "molaires profondes" en attribuant un score à partir de la classification de Pell & Gregory. Le groupe molaires profondes présentait une PPD initiale significativement plus importante que le groupe molaires superficielles, mais la réduction de la PPD à Tf dans ce groupe était significativement plus importante que dans le groupe molaires superficielles.

Pham et *al.* (36) ont repris le score de Montero et *al.* (28) pour classier les molaires en groupe "molaires superficielles" et "molaires profondes". A T0, puis à 1 mois, 3 mois et 6 mois, il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes sur la PPD, le PI, le GI et le BoP. Le CAL était quant à lui significativement plus important dans le groupe "molaires profondes" de T0 à Tf.

Mello Stella et *al.* (32) ont observé en analysant les dents en fonction de leur classification d'après Pell & Gregory (I, II, III puis A, B, et C) que les molaires en position II et A présentaient une PPD significativement moins importante a Tf que les autres dents. Cette différence n'a pas été observée à t0 et t1 (2 mois), mais uniquement à 3 mois. Aucune valeur moyenne de PPD, quelque soit la position de la dent ou la période à laquelle les mesures ont été réalisées ne dépassait 4mm.

Passarelli et *al.* (33) ont divisé les 3MMI en 3 groupes en fonction de leur classification d'après Pell & Gregory : un groupe I (A-C), une groupe II (A-C) et un groupe III (A-C). La PPD initiale était significativement plus importante dans le groupe III (6,5 mm) par rapport aux deux autres groupes, et celle du groupe II (5mm) significativement plus importante que celle du groupe I (4,5mm).

A Tf (6 mois), il n'y avait pas de différence significative entre les trois groupes (groupe III : 3,2mm groupe II : 2,9mm groupe I : 3,3 mm) et un retour à une PPD <4 mm.

La figure 4 illustre ces résultats et montre l'évolution de la PPD dans le temps dans les différents groupes.

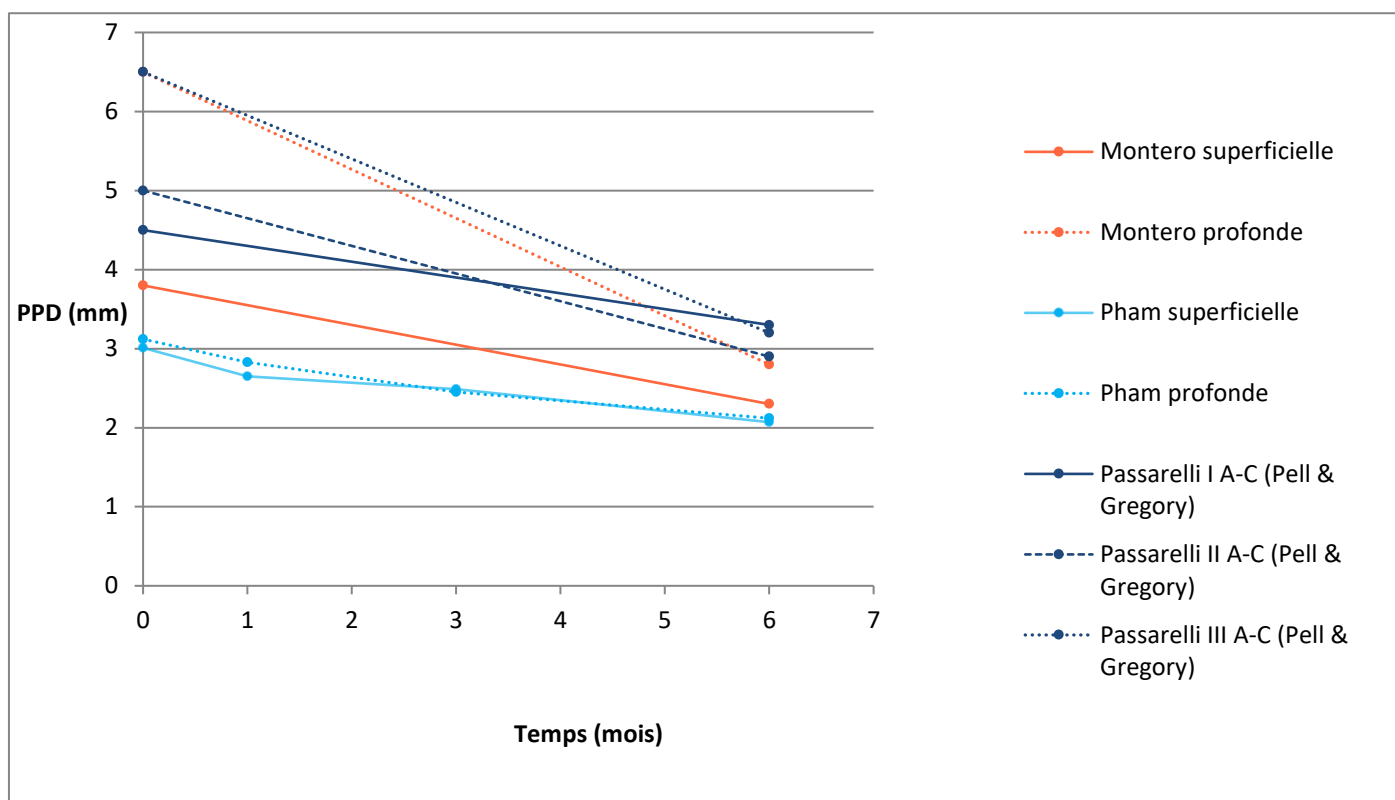


Figure 4 :

Evolution de la PPD dans les groupes profonds / superficiels

6. Evolution de la PPD chez les patients présentant des poches initiales >4mm

Bien qu'une certaine partie des publications comprises dans cette étude ne se soit intéressée exclusivement à des patients ne présentant pas de poches parodontales pré existantes (PPD <4mm) (25,27,29–32,36), d'autres ont inclus indifféremment des patients présentant une PPD initiale > ou < à 4mm.

L'étude de Dicus Brookes et *al.* (20) a relevé que à t₀, 86% des 2MM adjacentes aux 3MMI allant être avulsées présentaient une poche parodontale ≥ 4mm sur au moins un des 6 sites analysés. A t_f (3 mois), il restait 45% des 2MM qui présentaient au moins une poche parodontale ≥ 4mm. Il y avait significativement plus de dents ayant au moins une poche parodontale ≥ 4 mm à t₀ qu'à t_f.

Passarelli et *al.* (33) avaient dans leur effectif 72 2MM présentant une PPD distale ≥ 4mm à t₀ sur 89 dents au total.

A t_f, (6 mois) 73,6 % des 2MM avaient une PPD distale moyenne <4mm, avec pour PPD distale moyenne initiale de 5,85 +/- 1,2. Trente pourcents de ce groupe ont eu une réduction de plus de 50% de la PPD finale par rapport à la PPD initiale, avec une réduction moyenne de 4.1mm.

Aucune augmentation de la PPD n'a été observée dans les 26,4 % restants. Ce groupe présentait une PPD initiale moyenne de 6,72 mm +/-1,7, et une PPD finale moyenne de 4,56mm +/- 0,6mm.

Une analyse a également été réalisée chez les patients ayant des antécédents de parodontite (30,7% de l'échantillon). Dans ce groupe, la PPD distale moyenne initiale était de 6,22mm contre 4,89 mm chez les patients sans antécédents de parodontite. Une diminution de la PPD moyenne de 4,3mm a été observée dans le groupe parodontite, et de 2,26mm dans le groupe non atteint de parodontite.

Après calcul de l'odds ratio, le groupe parodontite présenterait 41.4 fois plus de risque de présenter une poche ≥ 4 mm que le groupe sans antécédent de parodontite (intervalle de confiance 95%)

Baldini et *al.* ont comparé l'évolution des paramètres parodontaux à 6 mois selon qu'un lambeau triangulaire ou enveloppe ait été utilisé. Les PPD initiales moyennes étaient mesurées sur les sites distaux vestibulaires (DV) et distaux linguaux (DL).

Pour le lambeau enveloppe on avait initialement PPD DV 5.99mm \pm 1.96 et PPD DL 6.07mm \pm 2.01. Pour le lambeau triangulaire, on avait PPD DV 4.84mm \pm 1.49 et PPD DL : 5.76mm \pm 1.83.

A 6 mois, on a observé une diminution de la PPD de 1.22mm \pm 1.31 en DV et 1.26mm \pm 1.23 pour le lambeau enveloppe et 1.08mm \pm 1.26 en DV et 1.46mm \pm 1.28 pour le lambeau triangulaire. La diminution de la PPD entre T0 et Tf était statistiquement significative, mais il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes.

Ainsi, seul le site DV du groupe triangulaire présentait une PPD inférieure à 4mm, avec une moyenne de 3.76mm \pm 1.09. Cependant, la PPD initiale était significativement différente entre les deux groupes, on ne peut donc pas tirer de conclusion sur la persistance de poche >4mm.

Briguglio et *al.* ont comparé 3 design de lambeaux différents sur une durée totale de 24 mois. Un des critères d'inclusion était que les patients devaient présenter une poche parodontale ≥ 7 mm en distal de la seconde molaire.

Dans les trois groupes, une diminution significative de la PPD a été observée mais la PPD moyenne en distal est restée supérieure à 4mm.

Silva et *al.* ont comparé dans leur étude deux design de lambeaux différents, sur une période de 3 mois. A T0, dans le groupe du lambeau triangulaire, la moyenne de la PPD en distal

était de 4,32mm et en disto vestibulaire de 4,09mm. Sur les autres sites dans ce groupe ou dans le groupe de l'autre lambeau, la PPD était inférieure à 4mm. A 2 mois, seul le site disto-vestibulaire présentait une poche de 4mm.

A 3 mois, plus aucun site n'avait une PPD \geq 4mm. Cependant, la diminution de PPD entre T1 (60jours) et T2 (90 jours) n'était pas statistiquement significative.

Faria et *al.* ont observé sur 12 mois une population présentant une PPD moyenne de 5,70mm (+/-3,80), sur des dents classées II/III B-C dans la classification de Pell & Gregory. A Tf, la PPD moyenne était de 3,77mm +/- 2,86, ce qui était significativement inférieur à la PPD initiale.

L'évolution de parodontite locale pré existante a également été évaluée. Initialement, 80% des sites mesurés inclus dans l'étude présentaient une parodontite locale. Le degré de parodontite a été classifié en un groupe "absence de parodontite", "parodontite légère", "parodontite modérée" et "parodontite sévère", Sur les sites présentant une parodontite initialement, 62,4% sont descendus d'au moins un grade de parodontite. 30,3% non pas présenté de changement, et 7,3% sont passés à un grade supérieur de parodontite. A Tf, 57% des sites ne présentaient pas de parodontite. 41,7% présentaient initialement une parodontite mais plus à Tf. Aucune corrélation n'a été mise en évidence entre le degré de parodontite initial et une absence de parodontite à Tf.

La figure 5 montre l'évolution de la PPD au fil du temps de chaque groupe où toutes mesures de la PPD ont été réalisées.

7. Résumé des résultats

- Une diminution significative de tous les paramètres parodontaux est observée dans la majorité des cas.
- L'âge et la pré-existence de défauts parodontaux sont des facteurs de risques de la persistance d'une profondeur de poche supérieure à 4mm en post opératoire.
- La profondeur de l'inclusion ne semble pas être corrélée à la persistance de poches supérieures à 4mm en post opératoire. Une diminution significativement plus importante de la profondeur de poche parodontale est retrouvée dans les groupes des molaires profondément incluses.
- Le design du lambeau ne semble pas avoir d'impact sur la profondeur de poche parodontale sur le long terme.

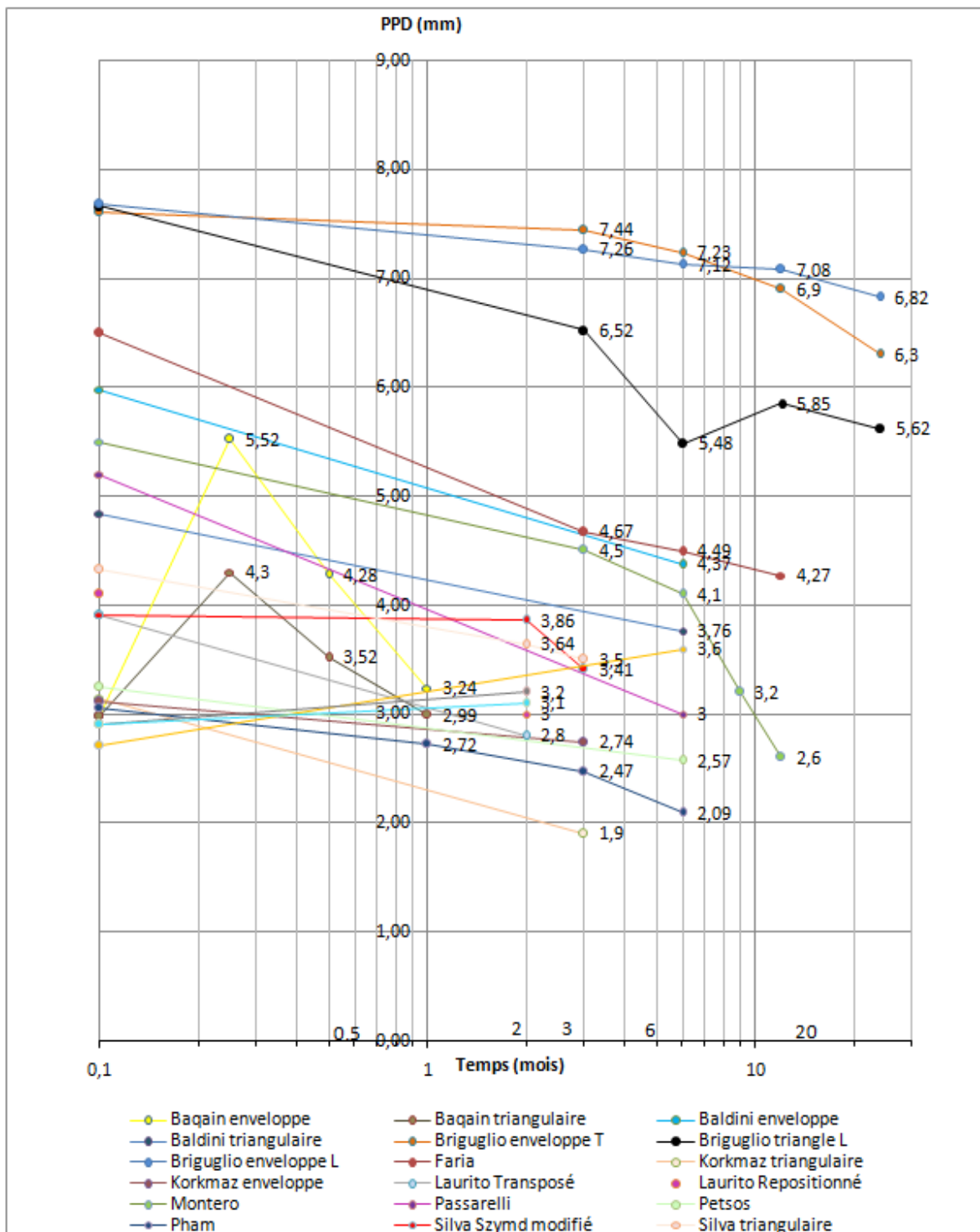


Figure 5 :

Evolution de la profondeur de poche parodontale (mm) en fonction du temps (mois)

Premier Auteur	Type d'étude	Nombre de patients	Age moyen	Durée de l'étude	Design du Lambeau	Position	Risque de biais	Niveau de preuve
Sridharan G, 2020	Etude clinique interventionnelle prospective, comparative et randomisée, simple aveugle, split mouth	25	26.5 (18-35)	1 mois	Triangulaire (Ward) vs Triangulaire modifié	Pell & Gregory	Biais de sélection (taille de l'échantillon), randomisation (+), biais de notification (opérateur non aveugle, reproductibilité des mesures)	B
Mudjono H, 2020	Etude clinique interventionnelle randomisée, split mouth	15	19-26	1 mois	Triangulaire vs triangulaire inversé	NC	Biais de sélection (taille de l'échantillon), randomisation (+) biais de notification (un seul opérateur réalisant les mesures et en non aveugle), biais d'information (mesure pré opératoire non disponible, mesure réalisée sur un seul site)	C
Pham T, 2019	Etude clinique interventionnelle prospective	38	21,8 (+/- 2,74)	6 mois	NC	Pell & Gregory	Biais de sélection (taille d'échantillon, perte de vue (38,7%)), biais de notification (reproductibilité des mesures, un seul opérateur))	C

Passarelli PC, 2019	Etude clinique interventionnelle prospective	89	35 (+/- 18,7)(18-81)	6 mois	Triangulaire	Pell & Gregory / Winter	Biais de sélection (perte de vue), biais de notification (mesure non aveugle), biais d'information (absence de certaines données)	B
Martin R, 2017	Etude rétrospective observationnelle multi opérateurs	20	24,4	1 an	Enveloppe	NC	Biais de selection (taille de l'échantillon critères d'inclusions), biais de notification (pas de méthodologie sur le recueil des données et la mesure des paramètres) biais d'information	C
Ottria L, 2017	Etude clinique interventionnelle, prospective	150	14-21	3 mois	Triangulaire vs Triangulaire modifié vs Enveloppe	NC	Biais de sélection (pas de randomisation) Biais d'information (absence de données importante, méthodologie incomplètement décrite) Biais de notification	C
Melo Stella PE, 2017	Etude clinique interventionnelle, prospective	23	20,3	6 mois	NC	Pell & Gregory	Biais de sélection (faible échantillon, groupe hétérogène), biais de notification (mesures par opérateur non aveugle mais "calibré", mesure incorrecte du plaque index) biais d'information (pas d'information sur la mesure du bleeding on probing et plaque index)	C

Alqahtani NA, 2017	Etude clinique interventionnelle prospective et comparative randomisée, split mouth	60	18-41	3 mois	Triangulaire modifié vs Enveloppe	Pell & Gregory (C1)	Biais de sélection (femme uniquement, perte de vue (10)), randomisation (+), biais de notification (opérateur non aveugle pour la prise des mesures, mesure de la PPD peu précise), biais d'information	C
Fakour SR, 2017	Etude clinique interventionnelle prospective et comparative randomisée, split mouth simple aveugle	25	42,8(+/- 3,2)	2 mois	Enveloppe vs Triangulaire	NC	Biais de sélection (faible échantillon, pas de randomisation), biais de notification (aucune précaution sur les mesures, opérateur en non aveugle, CAL non mesuré) biais d'information (erreur dans la rédaction des résultats (valeurs différentes texte-tableau, toutes les données ne sont pas disponibles)	C
Petsos H, 2016	Etude clinique interventionnelle prospective	78	16 +/- 2	6 mois	Triangulaire	NC	Biais de sélection (perte de vue 15%) biais de notification (opérateur réalisant les mesures seul et non aveugle, pas de calibration des mesures) biais d'information (certaines données ne sont pas disponibles)	C
Laurito D, 2016	Etude clinique interventionnelle prospective randomisée double	24	22,42 (+/-3,45)	2 mois	Triangulaire : Déplacé vs Replacé	Pell & Gregory	Biais de sélection (échantillon faible =24 (-) mais comparables + randomisation). Double aveugle (enveloppe pour chirurgien, patient	C

	aveugle						non informé + mesures par opérateur externe). Biais d'information (les valeurs des PPD a t0 et Tf ne sont pas disponibles, uniquement le delta)	
Baldini N, 2015	Etude clinique interventionnelle, comparative prospective randomisée, simple aveugle	52	37,8 (18-46)	6 mois	Triangulaire vs Enveloppe	Winter	Simple aveugle (+) (opérateur réalisant les mesures), randomisation (+). Taille d'échantillon faible. Biais d'information (toutes les données ne sont pas fournies dans les résultats)	B
Korkmaz YT, 2015	Etude clinique interventionnelle comparative, prospective randomisée split mouth, simple aveugle	28	22,43 (+/-3,02)	3 mois	Triangulaire déplacé vs Enveloppe	Pell & Gregory / Winter	Biais de sélection : taille de l'échantillon. Etude randomisée (+), opérateur réalisant les mesures en aveugle et avec vérification des mesures (+).	B
Desai A, 2014	Etude clinique interventionnelle comparative, prospective randomisée	30	25 (20-30)	15 jours	Triangulaire vs Enveloppe	NC	Biais de sélection (taille de l'échantillon) biais de notification (opérateur relevant les paramètres non aveugle) biais d'information (pas de mesure de la PPD / CAL juste présence ou non d'une poche , pas d'indication sur la position de la dent entre les deux groupes, pas d'indication de genre sur les patients)	C

Tabrizi R, 2013	Etude clinique interventionnelle prospective	50	20,9 (18-25)	6 mois	Triangulaire	Pell & Gregory (C1)	Biais de sélection (taille de l'échantillon, perdus de vu 16%) biais de notification (opérateur réalisant les mesures est le même qu'ayant réalisé la chirurgie)	C
Dicus-Brookes, 2013	Etude clinique interventionnelle prospective	69	21.8 (20-25)	3 mois	NC	NC	Biais de sélection (données issues d'une étude intérieure ayant déjà mélangée deux cohortes avec des critères d'inclusions différents) biais de notification (opérateur non aveugle, mesure arrondie au mm inférieur, pas de valeurs précises données uniquement > / < 4mm)	C
Baqain ZH, 2012	Etude clinique interventionnelle comparative, prospectiverandomisée split mouth	19	21,4 (+/- 2,3)	4 mois (médián)	Triangulaire vs Enveloppe	NC	Biais de sélection (faible échantillon), randomisation (+), biais d'information (toutes les données ne sont pas disponibles), Tf différent entre les patients	C
Faria AI, 2012	Etude clinique interventionnelle prospective	25	21,03 (+/-4,38)	12 mois	Enveloppe	Pell & Gregory / Winter	Biais de sélection (échantillon faible, perte de vue - 17,5%), biais de notification (examineur des paramètres parodontaux non aveugle) Biais d'information	C

							(plusieurs données ne sont pas montrées dans les résultats bien qu'elles aient été relevées)	
Montero J, 2011	Etude clinique interventionnelle prospective	48	23,01	12 mois	NC	Pell & Gregory	Biais de sélection (taille d'échantillon), biais de notification (mesures réalisées en non-aveugle par un seul opérateur) biais d'informations (toutes les données ne sont pas disponibles, le CAL n'a pas été mesuré)	C
Briguglio F, 2011	Etude clinique interventionnelle prospective et comparative randomisée double aveugle	45	18-41	24 mois	Enveloppe modifié (Thibaud / Parand) vs Triangulaire modifié (Laskin) vs Enveloppe modifié (Laskin)	Inclusion "modérée" (>50% M3 au-dessus de la JEC de M2) et mésio angulée >25%	Biais de sélection (échantillon faible). Randomisation (+), double aveugle (+), mesure par 3 opérateurs + opérateur aveugle (+). Biais de notification (mesure du CAL) Biais d'information (Mesures réalisées mais non communiquées)	C
Silva JL, 2011	Etude clinique interventionnelle prospective et comparative, split mouth	24	23 (14-33)	3 mois	Triangulaire vs Szymd modifié	NC	Biais de sélection (taille de l'échantillon, pas de randomisation pour l'allocation de la technique), biais de notification (opérateur non aveugle mais mesures répétées 3 fois sur 3 sites et calcul de moyenne), biais d'information (pas de mesure du CAL)	B

Kim H-R, 2011	Etude clinique interventionnelle prospective et comparative randomisée split mouth	30	27 (19-49)	3 mois	Triangulaire vs flapless	Dent partiellement incluse (A-I ou A-II)	Biais de sélection (échantillon faible, exclusion des patients chez qui la technique flapless n'a pas fonctionné). Randomisation (+). Notification : (+) (opérateur de mesure externe), biais d'information (la PPD à t0 et Tf ne sont pas communiquées, seulement à 1 mois)	C
----------------------	--	----	------------	--------	--------------------------	--	--	---

Tableau 1

Abréviation : NC : non communiqué

Premier auteur	PPD T0	PPD Tf	Δ PPD	CAL T0	CAL Tf	ΔCAL	GI T0	GI Tf	BoP T0	BoP Tf	PI T0	PI Tf	Conclusion de l'étude
Sridharan G, 2020	NC	OAR : 4,56mm VAR : 4,80 mm	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Pas de différence significative
Mudjono H, 2020	NC	NC	NC	(J14) T :4,07 mm RT : 4,57 mm	(J30) T : 2,33 mm RT : 2,67 mm	T : - 1,74m m RT : - 1,90m m	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Pas de différence significative entre les deux lambeaux Diminution significative du CAL entre j14 et j30.
Pham, T 2019	3,05 +/- 0,70mm	2,09+/- 0,35mm	-0,96mm	3,65 +/- 1,15m m	2,83 +/- 0,82 mm	- 0,82m m	1,4 3+/ - 0,6 1	0,4 7 +/- 1,2 1	28,6 2%	2,14 %	1,47+ /-0,59	0,5 1+/ - 0,2 1	Diminution significative de la PPD, GI, BoP, PI. Le CAL augmente de manière significative de T0 à 1 mois puis diminue de manière significative jusqu'à Tf. Pas de différence significative entre le groupe molaire superficielle et profonde sur le PPD, GI, PI, BOP. Le CAL est significativement plus faible dans le groupe molaire superficielle. La survenue d'une

													complication opératoire augmente de manière significative le PPD, BOP, GI, PI.
Passarelli PC, 2019	5,3mm	3,1mm	-2,2mm	5,5mm	3,5mm	-2mm	1,9	0,6	0,6	0,1	0,6	0,1	Diminution significative de la PPD, CAL, PI, GI et BoP. Pas de différence significative à Tf entre les molaires profondément et superficiellement incluse. L'âge, une parodontite pré-existante où une profondeur de poche importante en pré op sont des facteurs de risques de la persistance de poches >4mm
Martin R, 2017	NC	3,11mm	NC	NC	NC	NC	NC	0,25	NC	NC	NC	0,8	Aucune poche parodontale >4mm La PPD était significativement plus importante en distal qu'en vestibulaire en mésial.
Ottria L, 2017	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Pas de différence significative
Mello Stella PE, 2017	3,195+/-1,25mm	2,67 +/-0,92 mm	-0,52mm	NC	NC	NC	NC	NC	1,86	5,36	8,82	19,2	Diminution significative de la PPD. Augmentation significative du PI et du BoP

Alqahta ni NA, 2017	E : <3 mm : 45% 3mm :55% TR : <3mm : 28,3% 3mm :71,7%	E : <3 mm 8,3% 3mm: 11,7% 4mm: 51,7% 5mm: 28,3% TR : <3mm: 21,7% 3mm :35% 4mm : 36,7% 5mm: 6,7%	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Augmentation de la profondeur de poche de manière significative dans les deux groupes
Fakour SR, 2017	E : 2,9 +/- 1,1mm T : 2,8+/- 1,2mm	E : 3,2 +/- 0,9mm T : 3,1 +/- 0,8mm	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Pas de différence significative entre les deux lambeaux

Petsos H, 2016	3,3 +/- 0,7 mm	2,6mm +/- 0,5mm	-0,7mm	3 +/- 0,5m m	2,5 +/- 0,5m m	- 0,5m m	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Diminution significative de la PPD et du CAL. Pas de différence significative à Tf entre les sites avec une PPD >4mm et <4mm en pré op.
Laurito D, 2016	NC	NC	Tranposé : D : - 2.83 +/- 1.48 DV : - 2.67 +/- 0.78 DL : -2.50 +/-1.00 Replacé : D : - 3.00 +/- 1.20 DV : - 2.83 1.99 DL : - 2.00 0.60	NC	NC	NC	NC	NC	TF : D : 58,3 % DV : 41,7 0% DL : 58,3 % RF : D : 50% DV : 66,7 0% DL : 33,3 %	TF : D : 58,3 % DV : 41,7 0% DL : 25% RF : D : 50 % DV : 33,3 0 DL : 33,3 0	TF : D : 91,6 % RF : D : 83,3 %	TF : D : 100 % RF : D : 91,6 %	Pas de différence significative entre les deux lambeaux. Pas de différence significative entre la PPD à t0 et tf.

Baldini N, 2015	Enveloppe : DV : 5.99±1.9 6 DL : 6.07±2.0 1 Triangulaire : DV : 4.84±1.4 9 DL : 5.76±1.8 3	Enveloppe : DV : 4.37±1.4 4 DL : 4.81±1.9 Triangulaire DV : 3.76±1.0 9 DL : 4.44±1.1 2	Enveloppe : DV - 1.22 ± 1.31 DL : -1.26 ± 1.23 Triangulaire : DV -1.08 ± 1.26 DL : -1.46 ± 1.28	Enveloppe : DV 9.03± 1.93 DL 9.51± 2.13 Triangulaire : DV 8.28± 1.51 DL 8.8±1.82	Enveloppe : DV 8.55 ±2.2 5 DL : 8.74 ±2.1 7 Triangulaire : DV 7.6± 1.58 DL : 8.08 ±1.99	Enveloppe : DV : -0.48 ± 1.34 DL : - 0.78 ± 1.15 Triangulaire : DV : -0.68 ± 1.18 DL : - 0.72 ± 1.57	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Réduction significative de la PPD et CAL, mais pas de différence significative entre les deux design de lambeaux
------------------------	---	--	--	---	--	---	----	----	----	----	----	----	--

Korkmaz Yt, 2015	TD : 3,15+/- 0,64 mm E : 3,11+/- 0,58mm	TD : 1,90mm +/- 0,45mm E : 2,74mm +/- 0,51 (3mo)	TD : - 1,25mm E : - 0,37mm	(GR+ PPD) TD : 3,59m m E : 3,62m m	TD : 2,53 mm E : 4,37 mm	TD : - 1,06 mm E : + 0,75m m	TD : 1,3 1 E : 1,3 3	TD : 0,9 1 E : 1,0 6	NC	NC	TD : 1,57 +/- 0,59 E : 1,62 +/- 0,61	TD : 0,9 0 +/- 0,4 5 : 1,2 9 +/- 0,5 7	Augmentation significative de la récession gingivale sur le site Disto-vestibulaire dans les deux groupes. La moyenne des valeurs de la GR est significativement plus importante dans le groupe enveloppe que triangulaire. Diminution significative de la PD dans les deux groupes, mais diminution significativement plus importante dans le groupe triangulaire que le groupe enveloppe. Le PI et GI ont diminué significativement dans les deux groupes mais la diminution était significativement plus importante dans le groupe triangulaire. Corrélation établie entre le PI et la PPD ainsi que le GI et la PPD.
Desai A, 2014	Ø de poche	E : 12 Ø poches, 3 poches T : 6 Ø poches, 9 poches	E : + 3 poches T : + 9 poches	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Apparition de poche significativement plus importante a 15 jours dans le groupe lambeau triangulaire

Tabrizi R, 2013	2,71mm +/- 0,59	3,60mm +/- 0,88	+ 0,89mm	3,62m m +/- 0,69	3,48 mm +/- 0,74)	- 0,14m m	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Augmentation significative de la PPD entre T0 et TF sur le site Disto Vestibulaire. Diminution significative du CAL entre T0 et Tf sur le site Disto Vestibulaire.
Dicus-Brookes, 2013	86% +1PPDM 2 >4mm 14% PPDM2< 4mm	45% +1PPDM 2 >4mm 55% PPMD2 <4mm	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Réduction de la PPD à <4mm en post chirurgical chez des patients présentant des antécédants de péri coronarite
Baqain ZH, 2012	2.8 +/- 0.23 mm	NC	E: +0.26m m +/- 0.44 T: +0,01m m +/- 0,35	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Augmentation	E: 0,73 T: 0,68	E: 1,2 T: 1,5 2	Augmentation du PI dans les deux lambeaux mais significativement plus important dans le groupe triangulaire que enveloppe. Augmentation significative de la PPD dans le groupe enveloppe et pas dans le groupe triangulaire
Faria Al, 2012	5.70 +/- 3.80 mm	3.77+/- 2.86 mm	-1.93 +/- 2.46 mm"	0-3 mm : 19%, 4-5mm : 32,5% 6-	0-3 mm : 57% 4-5 mm : 32,1		NC	NC	NC	NC	NC	NC	Diminution significative de la PPD initiale par rapport aux PPD des rendez-vous de contrôle (3 - 6 - 12 mois). Pas de différence significative entre les PPD à 3 mois, 6 mois et 12 mois. Différence significative entre le CAL initial et le CAL à

				7mm : 28% >8mm : 20,5%	% 6-7 mm : 8,5% >8mm : 2,4%								3,6 et 12 mois. Les valeurs les plus importantes de PPD et CAL ont toujours été retrouvées sur le site centro-distal de la M2
Montero J, 2011	D : 5,5 +/- 2,1mm DL : 5 +/- 1,8mm DV : 5,6 +/- 1,9 mm	D : 2,6 +/- 0,8mm DL : 2,5 +/- 0,8mm DV 2,7 +/- 0,8mm	D : -2,9 +/- 1,8mm DL : 2,6 +/- 1,3mm DV : 3 +/- 1,5mm	NC	NC	NC	1,79	0,66	NC	NC	1,89	0,7	Diminution significative de la PPD à chaque contrôle (3 - 6 - 9 - 12 mois). Diminution significative des PI et GI. Diminution significativement plus importante de la PPD chez les patients présentant une poche parodontale profonde en pré opératoire.

Brigugli o F, 2011	ET : 7.60 ± 0.53mm TL : 7.66 ± 0.38mm EL : 7.68 ± 0.65mm	ET : 6.30 ± 0.58mm TL : 5.62 ± 0.39mm EL : 6.82 ± 0.55mm	ET : - 1,30mm TL : - 2,04mm EL : - 0,86mm	ET: 6.30 ± 0.65m m TL:6. 15 ± 0.45m m EL : 6.68 ± 0.55m m	ET: 5.60 ± 0.69 mm TL: 4.83 ± 0.46 mm EL: 5.71 ± 0.58 mm	ET : - 0,7m m TL :- 1,32m m EL : - 0,97	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Diminution significative de la profondeur de poche et du CAL dans les trois groupes, mais diminution significativement plus importante pour le lambeau triangulaire de Laskin
Silva JL, 2011	T : D : 3,91 DV: 3,30 V : 2,23 SZM : D : 4,32 DV : 4,09 V : 2,59	T : D : 3,41 DV : 2,73 V : 1,77 SZM : D : 3,5 DV : 3,14 V : 1,95	T : D : -0,5 DV: - 0,57 V : -0,46 SZM : D : - 0,72 DV : - 0,57 V : - 0,64	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Pas de différence significative entre les deux lambeaux, Diminution significative entre T0 et 60 jours, mais pas de différence significative entre 60 et 90 jours.

Kim H-R, 2011	NC	Lambea u : 6,2 +/-2,2 mm Flapless : 3,1 +/- 1,2mm	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	Différence significative entre le groupe triangulaire et flapless à 1 mois et 3 mois
----------------------	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--

Tableau 2

Abréviations : NC : non communiqué PPD : periodontal probing depth CAL : clinical attachment level GI : Gum Index PI : Plaque index BoP : bleeding on probing T : triangulaire E : enveloppe D: distal DV: disto vestibulaire DL : disto lingual OAR : oblique anterior releasing VAR : vertical anterior realeasing TF : transposed flap RF : replaced flap TD : triangulaire déplacé +1PPMD2 : au moins une poche supérieure à 4mm sur un site de la deuxième molaire mandibulaire. ET : enveloppe modifié par Thibaud TL : triangle modifié par Laskin EL : enveloppe modifié par Laskin SZM : szymd modifié

Discussion

L'objectif de ce travail était d'observer l'évolution du parodonte distal de la seconde molaire après l'avulsion de la 3MMI, et si le design du lambeau pouvait avoir une influence sur sa cicatrisation parodontale. La prédictibilité de cette évolution paraît essentielle pour le praticien réalisant l'avulsion, afin d'anticiper la survenue de complications et si possible, d'éviter leur apparition ou de minimiser leur impact.

Une tendance générale à une amélioration ou à un retour à la normale de la santé parodontale s'est dégagée des études incluses dans ce travail. Sur les 13 études ayant relevé les valeurs initiales et finales de la PPD, 10 ont montré une amélioration significative. Ces résultats semblent en adéquation avec d'autres études, réalisées sur le même modèle, c'est à dire prospective et sur une durée d'observation suffisante, ayant été réalisées antérieurement à notre limite de date d'inclusion. Dès 1973, Gröndhal et al (42) avaient démontré une diminution significative de la profondeur de poche en distal de la seconde molaire après l'avulsion de troisième molaire à 12 mois, avec une profondeur de poche finale inférieure à 4mm alors qu'elle était supérieure à 4mm initialement. Krausz et al (43), dans une étude réalisée sur un modèle split mouth, ont procédé à l'avulsion de la 3MMI d'un côté seulement et ont suivi l'évolution de la hauteur de la crête alvéolaire par mesure radiographique. Une augmentation de la hauteur de crête alvéolaire a été observée du côté où la dent a été avulsée alors qu'une diminution était observée du côté contrôle. D'autres études plus récentes comme celles de Dodson et al. (44), Monaco et al (11), Chaves et al. (9) ou encore Blakey (10) vont dans le sens d'une amélioration spontanée de la santé parodontale en distal de la seconde molaire.

Ces résultats s'opposent à ceux obtenus par des études longtemps considérées comme référence, comme les études rétrospectives de Kugelberg et al. (6,7) qui observaient d'importantes poches résiduelles à 2 ou 4 ans après l'avulsion de la 3MMI, ou encore de Peng et al. (45), chez qui des patients ayant eu une avulsion de la 3MMi au moins 5 ans auparavant présentaient des défauts osseux significativement plus importants en distal de la seconde molaire que des patients ayant une agénésie de la troisième molaire mandibulaire. Ces défauts étaient en moyenne supérieurs à 4mm. Des résultats similaires ont été obtenus dans l'étude rétrospective de Kan et al. (8), avec une PPD moyenne de 5,4mm \pm 1,99 et 23% des cas présentant des poches > à 7mm.

La différence entre les résultats de notre étude et ceux de Kugelberg (6), Kan (8) ou encore Peng (45) semble être le modèle de l'étude. Peng (45) suggère qu'il pourrait y avoir un effet

"rebond", notamment quand de longues périodes ont eu lieu entre l'avulsion et le recueil des données, comme dans son étude. Il y aurait effectivement une amélioration après chirurgie mais un contrôle de plaque insuffisant et un manque de maintenance dans la zone entraînerait un déclin de l'environnement parodontal distal de la seconde molaire. Kugelberg a démontré l'importance de la mise en place d'un protocole d'hygiène rigoureux sur la réduction de la PPD (46). De plus, l'âge moyen des patients était différent. Dans notre revue, 15 des 22 publications présentaient une moyenne d'âge inférieure à 25 ans. Dans l'étude de Kugelberg, 60% des patients avaient plus de 25 ans. Dans l'étude de Kan, l'âge moyen était de 30 ans, et dans l'étude de Peng de 47,5 ans.

Kugelberg, dans une étude ultérieure, réalisée sur un modèle prospectif, (46) observe les mêmes résultats que ceux de notre étude et explique la différence par la mise en place d'un protocole d'hygiène rigoureux dans cette étude à contrario de l'étude rétrospective où aucune recommandation n'avait été donnée aux patients. Il estime ainsi que les deux études rétrospectives qu'il avait réalisées auparavant donnent une estimation faussée de la prévalence des défauts intra osseux post extractionnels.

Dans notre étude, Tabrizi, Baqain et Fakour ont observé une augmentation de la PPD en distal de la seconde molaire. La valeur moyenne de la PPD dans ces trois publications a augmenté de moins d'un mm et est restée inférieure à 4mm, signe de la maintenance d'un parodonte non pathologique. Tabrizi a présenté ces résultats à 15 jours. Faria et *al.* (34) ont montré que 3 mois était une période pivot à compter de laquelle la cicatrisation pouvait être considérée comme presque complète. Fenelon et *col.* (47) ont montré que malgré l'existence de différences inter-individuelles, le délai habituel de cicatrisation osseuse après avulsion est de 3 mois. On peut donc considérer que les auteurs ayant réalisé des mesures avant ces 3 mois n'ont probablement pas laissé suffisamment de temps pour observer une cicatrisation complète. Silva (23) relève des difficultés à réaliser certaines mesures à 1 mois du fait de la cicatrisation encore en cours. Tabrizi et *al.* dans leur discussion précisent, même si les données ne sont pas fournies, un retour aux valeurs initiales lors d'un contrôle réalisé à 6 mois.

Plusieurs facteurs, tels que l'âge, la préexistence de poches profondes ou encore la position semblent influencer négativement la cicatrisation parodontale semblent corrélés à une diminution moins importante de la profondeur de poche parodontale, ou à la persistance de poches parodontales supérieures à 4mm.

Passarelli et *al.* ont montré que les patients plus âgés présentaient plus souvent des poches supérieures à 4mm 6 mois après l'avulsion que les patients jeunes. Ces résultats avaient déjà été observés par Kugelberg (6,7,48) par le passé, avec comme possible cause une

réponse immunitaire moins efficace à la plaque dentaire avec l'âge. Cette diminution de la réponse immunitaire à la plaque a été observée par Church H et Dolby A E (49). Kan (8) a également observé des défauts osseux plus importants chez les populations plus âgées dans leur échantillon. Blakey et *al.* (50) ont montré que au fil du temps, en l'absence d'intervention, la santé parodontale autour de la deuxième molaire mandibulaire empirait, pouvant engendrer des poches plus profondes et donc une cicatrisation moins efficace. Avec l'âge augmente également le temps d'exposition au biofilm, qui serait à l'origine d'atteintes parodontales et donc de la création de défauts osseux (51). La présence de défauts osseux préexistants plus importants chez les populations plus âgées pourraient également expliquer la persistance de défauts osseux plus importants que chez les populations jeunes (8,45).

La présence de poches profondes en préopératoire semble également être un facteur déterminant sur le degré de cicatrisation du parodonte distal. Bien que dans notre étude une amélioration significative ait été relevée dans toutes les publications où les patients présentaient des poches supérieures à 4mm, Passarelli et *al.*(33) et Baldini et *al.*(40) ont observé des PPD moyennes résiduelles supérieures à 4 mm. Passarelli et *al.* ont montré que les patients ayant une parodontite en préopératoire avaient 41,4 fois plus de risques de présenter une PPD >4mm à 6 mois par rapport à ceux qui n'en avaient pas. White et *al.* (51) ont suggéré la présence d'une flore microbienne pathogène très agressive, issue des complexes orange et rouge, retrouvés en grande quantité chez les patients présentant des poches >5mm sur le site mésial de la troisième molaire et distal de la seconde molaire. Ces bactéries pourraient être responsables de la moins bonne cicatrisation du parodonte après chirurgie.

Dans une autre étude de White et *al.* (52), ces bactéries pathogènes ont été démontrées comme marqueurs de l'apparition d'une future parodontite dans la région chez les patients ne présentant pas encore de poches. La présence de ces bactéries pourrait alors être considérée comme une indication d'avulsion prophylactique.

Kugelberg (48) a également démontré la corrélation entre défaut parodontaux pré existants et poches résiduelles >4mm. Dans son étude, 80% des patients ayant une poche résiduelle présentaient déjà des poches >4mm en pré opératoire. Les résultats de notre étude semblent aller dans ce sens. Dicus Brookes (20) a montré une diminution significative du nombre de patients présentant des poches supérieures à 4mm, mais 45% des patients présentaient quand même au moins un site avec une poche résiduelle de 4mm ou plus. Briguglio (26) a observé sur 24 mois une diminution significative de la PPD mais une persistance de poches résiduelles supérieures à 4mm quel que soit le groupe. Silva (23) à quand à lui observé une diminution significative de la PPD à 3 mois, résultant à une PPD

moyenne inférieure à 4mm mais les poches initiales étaient toutes inférieures à 5mm. Seul Faria et *al.* ont observé une diminution d'une PPD moyenne supérieure à 5mm à une PPD moyenne inférieure à 4mm. De plus, 41,8% du total de l'effectif présentait une parodontite initialement n'en présentait plus à T_f. Quarante trois pourcents des patients (contre 80% initialement) présentaient une poche résiduelle >4mm.

La présence de poches profondes en pré opératoire semble donc être un facteur de risque important de persistance de poches supérieures à 4mm en post opératoire, malgré une tendance à la réduction de la profondeur de poche.

La position de la dent à également était évoquée comme facteur pouvant influencer la cicatrisation parodontale.

Montero et *al.* (28) ont observé une profondeur de poche initiale significativement plus importante dans un groupe "molaire profonde" par rapport à un groupe "molaire superficielle". Une diminution de la PPD a été observée dans les deux groupes, mais significativement plus importante dans le groupe "molaire profonde". La PPD finale était inférieure à 4mm dans les deux groupes, bien que la PPD initiale était supérieure à 5mm sur les trois sites mesurés dans le groupe "molaire profonde". La profondeur de poche finale était malgré tout significativement plus importante dans le groupe molaire profonde que dans le groupe molaire superficielle. Montero suggère alors que la profondeur d'inclusion soit un facteur déterminant sur la profondeur de poche initiale mais aussi sur la capacité de régénération après avulsion des molaires profondément incluses par rapport aux molaires superficielles. Pham et *al.* (36) n'ont pas trouvé de différences significatives entre les molaires profondes et superficielles. Mello Stella (32) a comparé l'évolution de la PPD en fonction de la classification de Pell et Gregory. A été observé une diminution de la PPD significativement plus importante dans les molaires classées II-A à 3 mois, mais aucune dent ne présentait des poches >4mm à la fin de leur étude. Passarelli et *al.* ont comparé les molaires classées I (A-C), II (A-C) et III (A-C) selon Pell et Gregory. A t_f, la moyenne de la PPD était inférieure à 4mm dans les trois groupes et il n'y avait pas de différence significative entre chacun. Une diminution significativement plus importante dans le groupe III par rapport aux deux autres groupes, et du groupe II par rapport au groupe I a cependant été relevée.

Dans notre étude, la corrélation entre la position de la dent et l'évolution de la PPD ne semble pas évidente.

Une amélioration globale a été observée, et la moyenne de la PPD finale était inférieure à 4 mm dans tous les groupes comparés. Une diminution significativement plus importante a eu lieu dans les groupes "molaires profondes" que dans les groupes "molaires superficielles".

Ces résultats ne correspondent pas à aux résultats précédemment obtenus par Kugelberg (48), qui avait démontré que plutôt que la profondeur d'inclusion, la taille de la surface de contact entre la 3MMI et la 2MM était un facteur prédictif de la présence de défauts osseux post chirurgicaux. Une angulation de plus de 50% de la 3MMi serait également un facteur de risque. Dans notre étude, quel que soit la position de la dent et son degré d'inclusion, la PPD moyenne finale était inférieure à 4mm.

Cette différence pourrait être expliquée par la grande hétérogénéité de la situation initiale des molaires. Dans l'étude de Pham, les molaires classées comme profondes ne présentaient pas initialement de poches supérieures à 4mm, alors que dans l'étude de Passarelli, les molaires du groupe III présentaient une PPD moyenne supérieure à 6mm. La réalisation d'une étude comparant simultanément l'âge et la profondeur d'inclusion pourrait permettre de déterminer plus précisément à quel facteur la persistance de poches parodontales profondes est associée.

D'autres éléments ont été avancés comme facteurs pouvant agir sur l'évolution de la santé parodontale en distal de la seconde molaire tels que la présence d'une complication infectieuse en pré opératoire semblerait avoir une influence sur la profondeur de poche initiale et finale (36). Le temps opératoire pourrait également avoir une influence (48). La réalisation d'une ostéotomie et le degré d'ostéotomie n'a pas été pris en compte pour l'évolution de la PPD par les publications comprises dans cette étude. Seule des comparaisons sur des paramètres post opératoires, comme la réduction d'ouverture buccale ou encore la prise d'antalgique ont été réalisés (30,40). Kugelberg avait observé que les patients présentant des défauts >4mm avaient eu une ostéotomie plus importante que les patients chez qui les poches résiduelles étaient inférieures à 3mm. D'autres études semblent cependant nécessaires pour établir une corrélation entre ces facteurs et l'évolution de la PPD.

Le deuxième objectif de notre étude était de voir si le design du lambeau avait un impact sur l'évolution de la PPD en distal de la deuxième molaire. Huit des treize études comparant un ou plusieurs lambeaux n'ont pas trouvé de différences significatives sur l'évolution de la PPD. Ces résultats sont en adéquation avec ceux de précédentes études (9,11,53–56). Les différences observées devraient être considérées avec précaution car des limites sont présentes, telles que la faible taille des échantillons dans les études de Korkmaz, Briguglio ou Baqain ou encore Desai qui a évalué la présence ou l'absence de poches uniquement à 15 jours, c'est à dire sur un tissu encore en cours de cicatrisation (23,28). Monaco et *al.* (11) ont montré une augmentation de la PPD peu de temps après la chirurgie mais un retour à la normale à 3 et 6 mois. L'étude de Kim comporte des biais importants avec l'exclusion des

patients chez qui la technique flapless n'a pas fonctionné. De plus, les données des PPD initiales ne sont pas fournies. Il est donc impossible de savoir si les groupes étaient initialement homogènes. Les données à 3 mois étaient également absentes. La taille de l'échantillon constitue également une limite dans cette étude.

Par ailleurs, des différences ont été trouvées aux niveaux des paramètres post opératoires directs entre les lambeaux (23,25,26,29–31) (œdème, douleur, limitation de l'ouverture buccale...) mais les auteurs s'accordent à dire que le choix du lambeau repose essentiellement sur le choix du praticien face à la situation clinique (11,27,29,29–31,53,56).

Les indices gingivaux ont dans notre étude ont majoritairement diminué. Une augmentation du PI a été retrouvée dans l'étude de Baqain, pouvant être expliquée par le stade précoce de cette observation; à 15 jours, la gencive étant encore en cours de cicatrisation, il peut être difficile de maintenir une hygiène correcte sur le site chirurgical. Le GI a quant à lui diminué dans tous les cas où il a été mesuré. Martin R, à deux ans après la réalisation de l'avulsion, a observé un GI moyen de 0.25.

Ces résultats diffèrent de ceux obtenus par de plus anciennes publications. Par le passé Kugelberg et al (6) ont observé une augmentation significative du PI dans une étude rétrospective, et une diminution significative des scores gingivaux dans une étude prospective (46).

Kirtiloglu (53) n'a observé aucune différence entre le PI et le GI initiaux et à 1 an, mais les scores étaient déjà inférieurs à 1 en pré-opératoire. Giglio a montré une diminution significative des scores gingivaux avec l'avulsion de la 3MM (57). La raison des résultats hétérogènes observés par Kugelberg (6,46) serait que dans leur première étude, rétrospective, aucun protocole d'hygiène n'a été mise en place par l'équipe chirurgicale. Dans la seconde étude, prospective, un protocole rigoureux d'hygiène a été mis en place à la suite de l'avulsion.

Dans les publications incluses dans notre travail, la capacité à maintenir une bonne hygiène était un critère d'inclusion quasi systématique, pouvant ainsi expliquer la diminution de ces indices.

L'importance de la diminution de ces indices gingivaux est capitale. Kugelberg (6,48) a démontré que la présence de poches résiduelles profondes étaient significativement plus présentes chez les patients présentant des scores gingivaux importants par rapport à ceux qui avaient un score gingival faible (6). Ces résultats ont été confirmés par Baldini qui observe une réduction de la PPD moins importante chez les patients présentant un PI plus

élevé, et qui montre que le PI a un impact plus important sur l'évolution de la profondeur de poche que le design du lambeau.

Le CAL a été relevé dans seulement 9 des 22 études, et 8 d'entre elles ont montré une diminution significative du CAL. Il semble pourtant être une notion essentielle, permettant de déterminer en plus de la profondeur de poche, l'éventuelle apparition de récession gingivale ou de cicatrisation gingivale hypertrophique. Le seul cas où il y a eu une augmentation du CAL était dans le groupe enveloppe de Korkmaz, ou une récession gingivale plus importante dans ce groupe a provoqué l'augmentation du CAL, qui de ce fait était significativement plus important que dans le groupe triangulaire. Cependant au vu de la faible taille de l'échantillon il est difficile de généraliser cette conclusion.

Les données du CAL étaient difficilement comparables du fait de l'hétérogénéité des mesures. Certains auteurs ont considéré plus judicieux de réaliser une mesure depuis le plan occlusal alors que d'autres ont réalisé la mesure depuis la ligne de jonction amélocémentaire.

Différentes pistes ont été proposées afin de préserver au mieux le parodonte distal de la seconde molaire après l'avulsion de la 3MMI. Montevecchi et *al.* (58) ont utilisé une technique de traction orthodontique pour l'avulsion de troisièmes molaires mandibulaire incluses à haut risque de défaut parodontal post opératoire, qui a permis un retour à une profondeur de poche n'excédant pas 4 mm en distal de la seconde molaire. Il s'agit cependant d'une étude rétrospective, comportant des biais et cette approche semble couteuse et chronophage, même si elle peut trouver son intérêt dans certains cas.

Le débridement mécanique en distal après l'avulsion de la 3MMI, suggérée par plusieurs auteurs et notamment par Kugelberg (46) comme piste potentielle pour prévenir la survenue de poches résiduelles n'a pas prouvé son efficacité (59).

Enfin, des solutions avec matériaux de comblements ont été proposées, avec des résultats contradictoires. Dodson et *al.* (44) n'ont pas observé de différences significatives entre les patients ayant reçu une thérapie de comblement par régénération tissulaire guidé, par xénogreffe ou sans intervention. A contrario, une revue systématique récente (60) montre que de meilleurs résultats sont obtenus par mise en place de membrane collagénique et xénogreffe par rapport à une cicatrisation spontanée, avec une diminution de la PPD de 2,5mm supplémentaires par rapport à l'absence d'intervention. Al-Ahmed(61), dans une

revue systématique comparant l'utilisation de PRF à l'absence d'intervention, ne note aucun bénéfice à l'utilisation de PRF pour l'amélioration de la cicatrisation parodontale.

La preuve de l'efficacité de ces techniques ne semble donc pas encore établie et d'autres études seront nécessaires pour en prouver l'efficacité et en permettre la généralisation. Le coût financier constitue également une limite à leur mise en œuvre.

Notre étude présente de nombreuses limites telles que le niveau de preuve des études incluses, l'hétérogénéité des populations étudiées et des méthodologies employées. Aucun article inclus dans notre revue n'a atteint le grade A dans la classification des recommandations. Cela peut-être expliqué par plusieurs facteurs. Quinze des 22 études présentaient un effectif inférieur à 50, 12 présentaient un effectif de 30 personnes ou moins. Le modèle "split mouth" permet cependant de doubler le nombre de dents à observer pour un même effectif.

Dix études étaient randomisées, et étaient des études comparatives. Toutes les études établies sur le modèle "split mouth" étaient randomisées. Ce modèle semble apporter une vraie puissance aux études comparatives car il permet de limiter la variabilité inter-patients, avec une mise en place simple. A l'opposé, aucune publication étudiant l'évolution de la PPD sans comparer de lambeau n'a mis en place de groupe contrôle, pouvant ainsi expliquer l'absence de randomisation des 12 autres articles. L'absence de groupe de contrôle facilite la réalisation de l'étude mais constitue une limite. Bien que Blakey (50) ait démontré une dégradation de l'environnement parodontal sur des dents non avulsées par rapport à des dents avulsées chez un même patient au fil du temps, la présence d'un groupe de contrôle permet de voir si l'évolution de la PPD sur une dent avulsée est significative par rapport à l'absence d'intervention. L'utilisation du modèle split mouth dans ce format d'étude pourrait limiter ce biais.

Il existe une grande hétérogénéité dans les populations incluses dans cette étude, constituant à la fois une force et une limite. Cette hétérogénéité a empêché la réalisation d'une analyse statistique dans notre étude. Il n'est donc pas possible de tirer de conclusion solide, bien que des tendances puissent être observées de par les résultats obtenus.

Certaines études ont inclus des patients dont le motif d'avulsion était exclusivement des complications infectieuses pré-opératoires, certains excluaient ces patients et d'autres incluaient ces patients sans différence. La position de la 3MMI était également très différente selon les études. Quatorze des 22 articles ont renseigné la position de la dent. Certaines études incluaient différents types d'impaction alors que certaines un seul.

Le recueil des données constitue également une limite dans notre étude. Seulement 13 des études ont recueilli toutes les données de la PPD et 9 celles du CAL. Certains auteurs ont recueilli des informations sur la PPD mais soit de manière inadéquate (20,25,29,39) soit de manière incomplète (21,22,35,35), avec parfois uniquement la mesure valeur finale, ou uniquement la valeur de la variation de la PPD mais sans donner les valeurs initiales ou finales. On peut relever également l'absence de certaines données, comme dans l'étude de Kim (22) où seule la PPD à 1 mois est donnée en résultat alors que des mesures ont été faites en pré opératoire et à 3 mois. Plusieurs études n'ont également pas fourni l'âge moyen ou médian de leur échantillon, alors que l'âge semble jouer un rôle déterminant dans l'évolution de la PPD.

Alors que les protocoles opératoires chirurgicaux sont standardisés (33), de grandes différences peuvent être observées dans la manière dont sont mesurées les données. Seules 4 études sur les 22 ont recueilli les données en aveugle. Quinze des 22 études (20,22,24,25,28–31,33,34,36–39,41) n'ont pas mis en place de dispositif pour améliorer la précision du recueil des données. Il s'agissait dans ces études d'un seul opérateur, non aveugle, sans répétition ni vérification des mesures. L'arrondissement des valeurs était également différent selon les auteurs, avec certains arrondissant à la valeur supérieure et d'autres à la valeur inférieure. Il est connu que les mesures réalisées simplement à la sonde parodontale manuelle peuvent présenter des erreurs (62), avec une variabilité jusqu'à 1mm pour un même site (62). Silva et al. relèvent à un mois plusieurs sites où la cicatrisation empêchait l'insertion correcte de la sonde, générant ainsi des approximations dans les mesures. On peut supposer que toutes les mesures réalisées précocement dans les études, sur des sites encore en cours de cicatrisation ont pu rencontrer ce type de difficulté et donc générer des erreurs. Les données de ces études étant majoritairement quantitatives, l'absence de mise en place de dispositifs pour renforcer la mesure des poches parodontales constitue un biais important. Certains articles inclus dans cette étude ont pourtant montré qu'il était possible de renforcer la précision dans la réalisation des mesures. Korkmaz et al, en plus d'avoir l'opérateur en aveugle, ont mesuré deux fois la profondeur de poche et ont réalisé une moyenne des deux valeurs. Silva et al ont réalisés 3 fois les mesures et ont réalisé une moyenne de ces mesures. Briguglio a fait réaliser les mesures à 3 opérateurs et a ensuite calculé la moyenne de celles-ci. Mello Stella a "calibré" un opérateur en s'assurant de la reproductibilité des mesures chez des patients non inclus dans l'étude avant de procéder aux mesures chez les patients de l'étude. La standardisation de ces précautions pour la réalisation des mesures semble nécessaire pour les prochaines études.

De plus, de nombreuses différences sur les sites inspectés sont à noter. Certains auteurs ne s'intéressent qu'à un seul site distal, d'autres à trois sites, d'autres à 6 sites. Certains réalisent une moyenne des mesures sur plusieurs sites et ne fournissent que cette moyenne.

Le choix d'inclure uniquement les publications des dix dernières années ne semble pas *a posteriori* pertinent. Plusieurs publications avec des méthodologies solides (8–11,43–45,56,63) réalisées entre 2000 et 2010, auraient pu être incluses dans cette étude, et auraient peut-être permis la réalisation d'une analyse statistique.

Conclusion

L'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse semble permettre une amélioration ou une préservation de l'environnement parodontal distal de la seconde molaire adjacente. L'âge et la préexistence de poches parodontales profondes pourraient être des facteurs de risque d'une moins bonne cicatrisation parodontale et de la persistance de poches supérieures à 4 mm.

Par ailleurs, notre étude n'a pas établi de lien entre la profondeur de l'inclusion et la persistance de défauts osseux. Le design du lambeau ne semble pas avoir d'impact sur la profondeur de poche sur le long terme. Ces résultats sont en adéquation avec ceux obtenus dans de précédentes études. Il revient donc au chirurgien de choisir la voie d'accès qui lui semble la plus adéquate en fonction de la situation clinique.

D'autres études avec des protocoles plus standardisés et un niveau de preuve plus important seront nécessaires pour valider les résultats obtenus et mettre en évidence d'éventuels autres facteurs de risques pouvant influencer la cicatrisation parodontale en distal de la seconde molaire.

Bibliographie

1. Haute autorité de Santé. Avulsion des troisièmes molaires, indications, techniques et modalités. Méthodes recommandations pour la pratique clinique. Texte des recommandations Mai 2019
2. Al-Khateeb TH, Bataineh AB. Pathology associated with impacted mandibular third molars in a group of Jordanians. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* nov 2006;64(11):1598-602.
3. van der Linden W, Cleaton-Jones P, Lownie M. Diseases and lesions associated with third molars. Review of 1001 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* févr 1995;79(2):142-5.
4. Kindler S, Holtfreter B, Koppe T, Mksoud M, Lucas C, Seebauer C, et al. Third molars and periodontal damage of second molars in the general population. *J Clin Periodontol.* 2018;45(11):1365-74.
5. Synan W, Stein K. Management of Impacted Third Molars. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am.* nov 2020;32(4):519-59.
6. Kugelberg CF, Ahlström U, Ericson S, Hugoson A. Periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A retrospective study. *Int J Oral Surg.* févr 1985;14(1):29-40.
7. Kugelberg CF. Periodontal healing two and four years after impacted lower third molar surgery. A comparative retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* déc 1990;19(6):341-5.
8. Kan KW, Liu JKS, Lo ECM, Corbet EF, Leung WK. Residual periodontal defects distal to the mandibular second molar 6-36 months after impacted third molar extraction: A retrospective cross-sectional study of young adults. *J Clin Periodontol.* nov 2002;29(11):1004-11.
9. Chaves A, Nascimento L, Costa M, Franz-Montan M, Oliveira-Júnior P, Groppo F. Effects of surgical removal of mandibular third molar on the periodontium of the second molar. *Int J Dent Hyg.* mai 2008;6(2):123-8.
10. Blakey GH, Parker DW, Hull DJ, White RP, Offenbacher S, Phillips C, et al. Impact of removal of asymptomatic third molars on periodontal pathology. *J Oral Maxillofac Surg.* févr 2009;67(2):245-50.
11. Monaco G, Daprile G, Tavernese L, Corinaldesi G, Marchetti C. Mandibular third molar removal in young patients: an evaluation of 2 different flap designs. *J Oral Maxillofac Surg.* janv 2009;67(1):15-21.
12. 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 Patol Oral Cirugia Bucal.* 1 sept 2010;15(5):e755-759.

13. Qu H-L, Tian B-M, Li K, Zhou L-N, Li Z-B, Chen F-M. 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.
14. Chou Y-H, Ho P-S, Ho K-Y, Wang W-C, Hu K-F. Association between the eruption of the third molar and caries and periodontitis distal to the second molars in elderly patients. *Kaohsiung J Med Sci.* mai 2017;33(5):246-51.
15. Inocência Faria A, 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.
16. Aziz WNAWA, Jaafar A, Samsudin AD. Effects of impacted lower third molar removal on alveolar bone height and periodontal parameters on adjacent second molar. *J Int Dent Med Res.* 2020;13(1):170-4.
17. Hur Y, Ogata Y. Different flap designs have no impact on periodontal outcomes on second molars after impacted third-molar extraction. *J Am Dent Assoc* 1939. 2017;148(11):849-52.
18. Huang GJ, Cunha-Cruz J, Rothen M, Spiekerman C, Drangsholt M, Anderson L, et al. A prospective study of clinical outcomes related to third molar removal or retention. *Am J Public Health.* avr 2014;104(4):728-34.
19. 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.* déc 2010;68(12):3000-6.
20. Dicus-Brookes C, Partrick M, Blakey III GH, Faulk-Eggleston J, Offenbacher S, Phillips C, et al. Removal of symptomatic third molars may improve periodontal status of remaining dentition. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013;71(10):1639-46.
21. Sridharan G, Nakkeeran KP, Andavan G, Raja V.B KK. "Effects of flap modification on third molar extraction outcomes"-A randomised split mouth study. *J Oral Biol Craniofacial Res.* 2020;10(4):619-24.
22. Kim H-R, Choi B-H, Engelke W, Serrano D, Xuan F, Mo D-Y. A comparative study on the extractions of partially impacted mandibular third molars with or without a buccal flap: A prospective study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69(4):966-70.
23. Silva JL, Jardim ECG, Dos Santos PL, Pereira FP, Garcia Junior IR, Poi WR. Comparative analysis of 2-flap designs for extraction of mandibular third molar. *J Craniofac Surg.* 2011;22(3):1003-7.
24. Fakour SR, Moghadam SA, Naebi M, Bazzi H. Comparison of probing depth in the distal surface of second molar following impacted mandibular third molar surgery with enveloped and triangular flaps. *Gazzetta Medica Ital Arch Sci Mediche.* 2017;176(3):119-24.
25. Desai A, Patel R, Desai K, Vachhani NB, Shah KA, Sureja R. Comparison of two incision designs for surgical removal of impacted mandibular third molar: A randomized comparative clinical study. *Contemp Clin Dent.* 2014;5(2):170-4.

26. 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.
27. Korkmaz YT, Mollaoglu N, Ozmeriç N. Does laterally rotated flap design influence the short-term periodontal status of second molars and postoperative discomfort after partially impacted third molar surgery? *J Oral Maxillofac Surg.* juin 2015;73(6):1031-41.
28. 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.
29. Alqahtani NA, Khaleelahmed S, Desai F. Evaluation of two flap designs on the mandibular second molar after third molar extractions. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2017;21(2):317-8.
30. Baqain ZH, Al-Shafii A, Hamdan AA, Sawair FA. Flap design and mandibular third molar surgery: A split mouth randomized clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41(8):1020-4.
31. Tabrizi R, Arabion H, Gholami M. How will mandibular third molar surgery affect mandibular second molar periodontal parameters? *Dent Res J.* 2013;10(4):523-6.
32. Melo Stella PE, Moreira Falci SG, Oliveira De Medeiros LE, Douglas-de-Oliveira DW, Gonçalves PF, Flecha OD, et al. Impact of mandibular third molar extraction in the second molar periodontal status: A prospective study. *J Indian Soc Periodontol.* 2017;21(4):285-90.
33. 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.
34. 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.
35. Laurito D, Lollobrigida M, Graziani F, Guerra F, Vestri A, De Biase A. Periodontal effects of a transposed versus a conventional flap in mandibular third molar extractions. *J Craniofac Surg.* 2016;27(3):708-11.
36. Pham T, Nguyen N. Periodontal status of the adjacent second molar after impacted mandibular third molar surgical extraction. *Contemp Clin Dent.* 2019;10(2):311-8.
37. Petsos H, Korte J, Eickholz P, Hoffmann T, Borchard R. Surgical removal of third molars and periodontal tissues of adjacent second molars. *J Clin Periodontol.* 2016;43(5):453-60.
38. Mudjono H, Rahajoe P-S, Astuti E-R-T. The effect of triangular and reversed triangular flap designs to post third molar odontectomy complications (A pilot study). *J Clin Exp Dent.* 2020;12(4):e327-34.
39. Ottria L, Luciani F, Piva P, Alagna AM, Arcuri C, Bartuli FN. The flap recovery on the impacted lower third molar surgery comparing 3 different flap designs: a clinical study. *ORAL Implantol.* sept 2017;10(3):270-5.
40. Baldini N, D'Elia C, Frati F, Cea P, Nappo A, Clementini M, et al. Trapezoidal flap vs envelope flap in mandibular third molar extraction. *ORAL Implantol.* 2015;8(1):19-28.

41. Martin R, Louvrier A, Weber E, Chatelain B, Meyer C. [Consequences of impacted wisdom teeth extraction on the periodontal environment of second molars. A pilot study]. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* avr 2017;118(2):78-83.
42. Gröndahl HG, Lekholm U. Influence of mandibular third molars on related supporting tissues. *Int J Oral Surg.* 1973;2(4):137-42.
43. Krausz AA, Machtei EE, Peled M. Effects of lower third molar extraction on attachment level and alveolar bone height of the adjacent second molar. *Int J Oral Maxillofac Surg.* oct 2005;34(7):756-60.
44. Dodson TB. Management of mandibular third molar extraction sites to prevent periodontal defects. *J Oral Maxillofac Surg.* oct 2004;62(10):1213-24.
45. Peng KY, Tseng YC, Shen EC, Chiu SC, Fu E, Huang YW. Mandibular second molar periodontal status after third molar extraction. *J Periodontol.* déc 2001;72(12):1647-51.
46. 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.* févr 1991;20(1):18-24.
47. Fenelon M, Masson-Regnault E, Catros S. La cicatrisation osseuse en chirurgie orale. *Réal Clin.* 27:7.
48. Kugelberg CF, Ahlström U, Ericson S, Hugoson A, Thilander H. The influence of anatomical, pathophysiological and other factors on periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A multiple regression analysis. *J Clin Periodontol.* janv 1991;18(1):37-43.
49. Church H, Dolby AE. The effect of age on the cellular immune response to dento-gingival plaque extract. *J Periodontal Res.* mars 1978;13(2):120-6.
50. Blakey GH, Hull DJ, Haug RH, Offenbacher S, Phillips C, White RP. Changes in third molar and nonthird molar periodontal pathology over time. *J Oral Maxillofac Surg.* août 2007;65(8):1577-83.
51. 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.* nov 2002;60(11):1234-40.
52. White RP, Phillips C, Hull DJ, Offenbacher S, Blakey GH, Haug RH. Risk markers for periodontal pathology over time in the third molar and non-third molar regions in young adults. *J Oral Maxillofac Surg.* avr 2008;66(4):749-54.
53. 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.* nov 2007;65(11):2206-10.
54. Stephens RJ, App GR, Foreman DW. Periodontal evaluation of two mucoperiosteal flaps used in removing impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* nov 1983;41(11):719-24.

55. Quee TA, Gosselin D, Millar EP, Stamm JW. Surgical removal of the fully impacted mandibular third molar. The influence of flap design and alveolar bone height on the periodontal status of the second molar. *J Periodontol.* oct 1985;56(10):625-30.
56. 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.* avr 2002;93(4):404-7.
57. Giglio JA, Gunsolley JC, Laskin DM, Short K. Effect of removing impacted third molars on plaque and gingival indices. *J Oral Maxillofac Surg.* juin 1994;52(6):584-7.
58. Montevecchi M, Incerti Parenti S, Checchi V, Palumbo B, Checchi L, Alessandri Bonetti G. Periodontal healing after « orthodontic extraction » of mandibular third molars: a retrospective cohort study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* sept 2014;43(9):1137-41.
59. Ramírez V, Marró P, López R. Effect of mechanical debridement on distal periodontal aspects of second molars after the extraction of third molars: a systematic review. *J Periodontol.* mai 2012;83(5):595-601.
60. Toledano-Serrabona J, Ruiz-Romero V, Camps-Font O, Gay-Escoda C, Sánchez-Garcés M-Á. A systematic review and meta-analysis on the effectiveness of xenograft to prevent periodontal defects after mandibular third molar extraction. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal.* 9 oct 2020;
61. Al-Hamed FS, Tawfik MA-M, 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* juin 2017;75(6):1124-35.
62. Khan S, Cabanilla LL. Periodontal probing depth measurement: a review. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ* 1995. févr 2009;30(1):12-4, 16, 18-21; quiz 22, 36.
63. Richardson DT, Dodson TB. Risk of periodontal defects after third molar surgery: An exercise in evidence-based clinical decision-making. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* août 2005;100(2):133-7.

Influence de l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse sur le parodonte de la seconde molaire mandibulaire : revue systématique de la littérature.

L'avulsion des troisièmes molaires est en France la chirurgie la plus répandue en chirurgie orale. L'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse nécessite la réalisation d'un lambeau muco-périosté et d'une ostéotomie, endommageant les tissus mous et tissus durs avoisinants. Le parodonte distal de la seconde molaire, de par sa proximité immédiate avec le site chirurgical, est directement impacté par l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse.

L'objectif de cette étude était de réaliser une revue systématique de la littérature afin d'évaluer l'évolution du parodonte distal de la seconde molaire mandibulaire après l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse et si le design du lambeau d'accès avait une influence sur celle-ci.

Des articles ont été sélectionnés à partir des bases de données PubMed et Scopus. Les critères d'inclusion étaient que les études soient cliniques, interventionnelles, longitudinales, parues entre 2010 et 2020 et évaluant l'évolution du parodonte en distal de la seconde molaire après l'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse ou qui comparaient deux designs de lambeaux différents et leur influence sur l'évolution du parodonte distal de la seconde molaire.

Après sélection primaire et secondaire, 22 articles ont été inclus dans l'étude. Les paramètres étudiés étaient la profondeur de poche parodontale, le niveau d'attache clinique, l'index de plaque, l'index gingival et le saignement au sondage.

L'avulsion de la troisième mandibulaire incluse permet une amélioration de la santé parodontale distale de la seconde molaire. L'âge où la pré-existence de poches parodontales sont des facteurs de risques de la persistance de poches parodontales après chirurgie. Le design du lambeau n'avait pas d'effet sur l'évolution de la santé parodontale distale de la seconde molaire. D'autres études avec des niveaux de preuves plus élevés seront nécessaires pour confirmer ces résultats et mettre en évidence d'éventuels autres facteurs de risques responsables d'une moins bonne cicatrisation du parodonte distal de la seconde molaire.

Mots clés : *Troisième molaire incluse, dent de sagesse, deuxième molaire, profondeur de poche parodontale, niveau d'attache, parodontite, perte osseuse, lambeau*

Influence of the extraction of the impacted mandibular third molar on the distal periodontum of the second molar : a systematic review

Third molar extraction is the most common oral surgery in France. Impacted third molar's avulsion requires a muco periosteal flap and osteotomy, which may influence the healing of the distal periodontum of the second molar.

The objective of this study was to do a systematic review in order to evaluate the evolution of the distal periodontum of the second molar after the impacted third molar surgery and if the flap design could have an influence on it.

Studies were included from two databases, Pubmed and Scopus. The studies had to be clinical, longitudinal, published between 2010 and 2020 and had to evaluate the evolution of the distal periodontum of the second molar or compare two different flap design and their impact on the distal periodontum of the second molar.

Twenty-two articles were included in this study. The parameters studied were the periodontal probing depth, the clinical attachment level, the plaque index, the gingival index and the bleeding on probing.

The impacted third molar avulsion may lead in an improvement of the health of the distal periodontum of the second molar. Age and pre existence of periodontal pockets may be risk factors of a poorer healing. The flap design did not have an influence on the healing of the distal periodontum of the second molar. Other studies with higher evidence level will be required to confirm these results and to highlight other possible risk factors.

Keywords : *impacted third molar, wisdom tooth, second molar, periodontal probing depth, clinical attachment level, periodontitis, bone loss, flap*

ANNEXE

Classifications

1- Pell & gregory

La classification de Pell et Gregory, établie en 1933, a pour objectif d'évaluer la difficulté de l'avulsion et les risques opératoires associés à la position de la dent.

Elle est composée de quatre items :

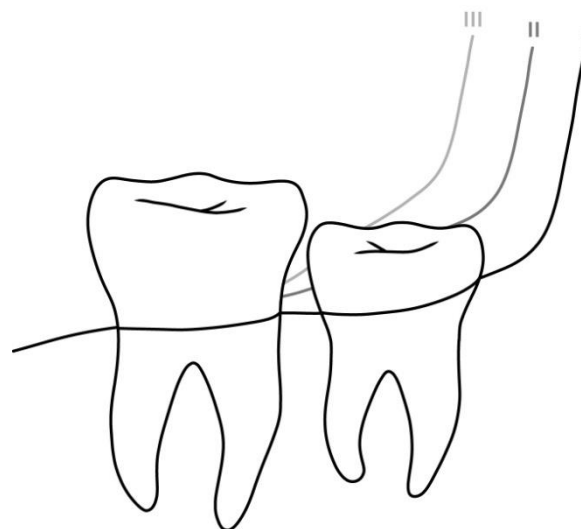
1.1 La classe d'inclusion

Elle détermine le degré d'inclusion de la dent de sagesse dans le Ramus.

-Classe I : l'espace entre le bord distal de la seconde molaire et le bord antérieur du Ramus est supérieur au diamètre mésio-distal de la dent de sagesse.

-Classe II : L'espace entre le bord distal de la seconde molaire et le bord antérieur du Ramus est inférieur au diamètre mésio-distal de la dent de sagesse

-Classe III : La dent de sagesse est totalement ou quasi totalement incluse dans le Ramus.



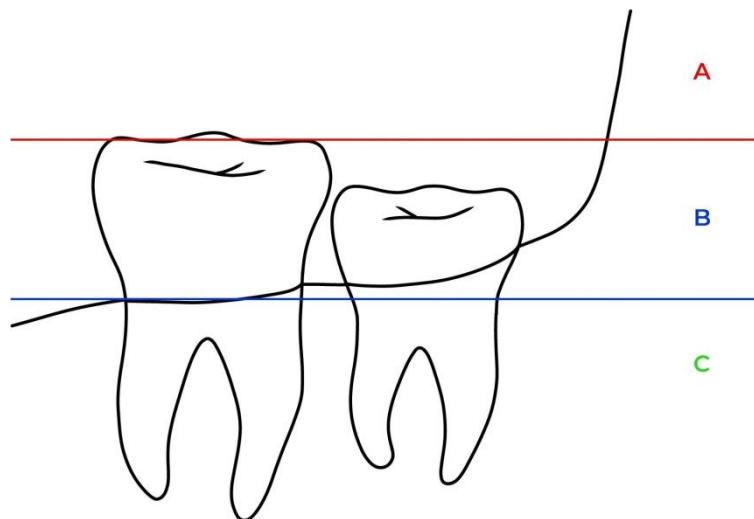
1.2 La position de la dent

Elle détermine le degrés d'inclusion en terme de profondeur de la dent de sagesse par rapport au plan occlusal de la seconde molaire mandibulaire.

-Position A : La partie la plus haute de la dent de sagesse est au même niveau ou au-dessus du plan occlusal de la seconde molaire mandibulaire.

-Position B : La partie la plus haute de la dent de sagesse se situe entre le plan occlusal de la seconde molaire mandibulaire et la ligne de jonction amélo-cémentaire de la deuxième molaire.

-Position C : La partie la plus haute de la dent de sagesse se situe sous la ligne de jonction amélo-cémentaire.



1.3 L'orientation de la dent

Elle détermine l'orientation de la dent par rapport à l'axe de la seconde molaire mandibulaire.

Elle peut-être :

-Verticale, horizontale, inversée, mésio-angulée, disto-angulée

Pouvant-être associé à :

Une vestibulo-version, une linguo-version, une torsion

1.4- La présence d'une difficulté anatomique

Elle classifie différentes difficultés anatomiques pouvant amener à des complications lors de l'intervention :

- Courbure anormale des racines
- Hypercémentose
- Proximité avec le nerf alvéolaire inférieur
- Densité osseuse importante
- Accessibilité

La somme de ces différents paramètres permet de déterminer la difficulté opératoire de l'avulsion et d'en prévoir les complications.

Aujourd'hui, cette classification est utilisée principalement sur ses trois premiers items, afin de déterminer de manière standardisée la position des dents de sagesse, leur degré d'inclusion et de prédire la difficulté opératoire.

2- Classification de Winter

Elle détermine l'axe de la dent de sagesse par rapport à l'axe de la seconde molaire. Elle concerne autant les dents de sagesse maxillaires que mandibulaires. Elle correspond à l'item numéro trois de la classification de Pell & Gregory.

3- Index gingivaux, classification de Löe (1967)

Elle regroupe différents index.

-Le gingival Index (GI) : il permet, après une analyse qualitative de l'état gingival, d'obtenir un score reflétant le degré d'inflammation gingival présent sur le site d'une dent, sur une dent ou sur un groupe de dent.

- 0 : Gencive saine

- 1 : Inflammation légère : léger changement de couleur et œdème discret. Absence de saignement au sondage.

- 2 : Inflammation modérée : rougeur et œdème modérés, brillance de la gencive. Saignement au sondage

- 3 : Inflammation sévère : rougeur marquée, œdème important, saignement spontané, ulcération.

Le calcul du score se fait en additionnant le score de chaque site analysé puis en le divisant par le nombre de site. Il permet d'avoir une vue d'ensemble sur l'inflammation gingivale sur différents site et de comparer son évolution entre deux temps donnés.

-La plaque Index (PI) : Il permet de déterminer la présence de plaque et son abondance sur un ou plusieurs sites. Il repose sur le calcul d'un score, sur le même principe que le GI.

- 0 : Absence de plaque visible et au passage de la sonde

- 1 : Présence de plaque sur l'instrument au passage de la sonde mais non visible à l'œil nu

- 2 : Accumulation modérée de plaque, visible à l'œil nu

- 3 : Accumulation importante de plaque

Le calcul du score du PI repose sur le même principe que celui du GI.

Un troisième index, le Retention Index (RI), détermine via un score les éléments pouvant contribuer à la majoration de la rétention de plaque. Il n'est cependant pas indiqué dans le cadre de ce travail et ne sera donc pas développé.

Classification des grades des recommandations

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature (études thérapeutiques)
<p>Niveau 1</p> <ul style="list-style-type: none"> -Essais comparatifs randomisés de forte puissance -Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés -Analyse de décision basée sur des études bien menées 	<p>A</p> <p>Preuve scientifique bien établie</p>
<p>Niveau 2</p> <ul style="list-style-type: none"> -Essais comparatifs randomisés de faible puissance -Etudes comparatives non randomisées bien menées -Etudes de cohortes 	<p>B</p> <p>Présomption scientifique</p>
<p>Niveau 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Etudes cas témoins <p>Niveau 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Etudes comparatives présentant des biais importants -Etudes rétrospectives -Série de cas -Etudes épidémiologiques descriptives 	<p>C</p> <p>Faible niveau de preuve</p>
<p>Il n'existe pas de données ou seulement des séries de cas. Il existe une forte incertitude sur l'effet estimé.</p>	<p>D</p> <p>Avis d'experts (AE)</p>

Tableau 1

