

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ

ABOU BEKR BELKAID UNIVERSITY

TLEMCEEN

FACULTY OF MEDICINE- Dr. B. BENZERDJEB

DENTAL MEDICINE DEPARTMENT



جامعة أبو بكر بلقايد

كلية الطب

د. ب. بن زرجب - تلمسان

قسم طب الأسنان

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE DENTAIRE

THEME :

COMPLICATIONS ET ECHECS EN CHIRURGIE PLASTIQUE
PARODONTALE

Présenté par :

MOKHTARI Mohammed El Amine

ABA Imen

MEZIANI Abderrahmane

Soutenue publiquement le **08 Juillet 2025**

Jury :

DR. BENSAIDI. S	Maitre de conférences B en parodontologie	Président
DR. HOUALEF. N	Maitre-assistante en parodontologie	Assesseure
DR. EL OUCHDI. G	Maitre-assistant en parodontologie	Assesseur
DR. BELBACHIR. N	Maitre-assistant en parodontologie	Encadreur

Année universitaire 2024-2025

REMERCIEMENTS

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات

Avant toute chose, nous adressons nos plus sincères remerciements à Allah Tout-Puissant, dont la grâce, la guidance et la miséricorde nous ont accompagnés tout au long de nos années d'études.

Grâce à Allah, nous avons trouvé la force, la santé et la patience nécessaires pour surmonter les difficultés rencontrées et mener à bien ce travail.

A notre président de jury

Monsieur le Docteur **SOFYENE BENSAIDI.**

Docteur en Médecine Dentaire.

Maitre de conférences B en Parodontologie.

Département de Médecine Dentaire - TLEMCEM

Praticien Hospitalier CHU- TLEMCEM.

*Nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à
ce travail en acceptant de le juger.*

*Durant notre formation, nous avons pu apprécier
vos qualités de parodontologiste.*

*Veuillez agréer, Cher Maître, nos sentiments les
plus respectueux.*

A notre membre de jury

Monsieur le Docteur **El Ouchdi Ghouti Fethallah**

Docteur en Médecine Dentaire

Maitre-assistant en Parodontologie.

Département de Médecine Dentaire - TLEMCEM.

Praticien Hospitalier CHU - TLEMCEM

Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Nous avons pu passer sous votre direction, apprécier vos qualités humaines, votre savoir-faire et vos compétences.

Permettez-nous, Cher Maître de vous exprimer notre profond respect et notre sincère gratitude.

A notre membre de jury

Madame le Docteur **NADERA HOULAEF.**

Docteur en Médecine Dentaire.

Maitre assistante en Parodontologie.

Département de Médecine Dentaire - TLEMCEM.

Praticien Hospitalier CHU -
TLEMCEM.

Nous vous remercions d'avoir accepté de faire partie de ce jury.

A travers ce travail, veuillez trouver l'expression de notre reconnaissance.

A notre encadreur

Monsieur le Docteur **NABIL BELBACHIR**

Docteur en Médecine Dentaire.

Maitre-assistant en Parodontologie.

Département de Médecine Dentaire - TLEMCEM.

Praticien Hospitalier CHU - TLEMCEM.

Nous tiendrons à vous remercier, pour la confiance que vous nous avez accordée en acceptant d'encadrer ce travail, pour vos multiples conseils, pour toute l'aide que vous nous avez apportée pendant nos études et pour toutes les heures que vous avez consacrées à diriger ce mémoire.

Nous aimerons également vous dire à quel point nous avons apprécié votre grande disponibilité et votre respect sans faille des délais serrés de relecture des documents que nous vous avons adressés.

Enfin, nous avons été extrêmement sensibles à vos qualités humaines d'écoute et de compréhension tout au long de ce travail.

Nous espérons que ce travail soit à la hauteur de votre investissement. Avec tout notre respect, encore merci.

DEDICACES

"On ne grandit pas seul. Chaque page de ce mémoire porte l'empreinte des cœurs qui ont battu pour moi, des mains qui m'ont relevé, et des esprits qui m'ont éclairé."

Avec l'aide de Dieu tout le puissant j'ai pu achever ce modeste travail que je dédie :

À ma regrettée et **chère grand-mère**, Ton amour inconditionnel et ta sagesse ont été mes premières leçons de vie. Merci d'avoir semé en moi la persévérance et la tendresse qui m'ont conduit jusqu'ici. Que Dieu t'accueille dans son vaste paradis.

À mes parents, Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour et ma considération pour tout ce que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. A toi **mon père**, pour l'éducation que tu m'as inculquée, avec tous les moyens et au prix de tous les sacrifices à mon égard. A toi spécialement **ma mère**, la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans, ma source de tendresse qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi ; je t'aime maman ! Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos sacrifices, bien que je ne vous en acquitte jamais assez ! Longue vie, santé et bonheur.

À ceux qui savent rire de mes doutes et célébrer mes victoires, ceux avec qui j'ai partagé mes joies et mes peines, mes instants les plus heureux, leur amitié, leur support et encouragement, À **mes frère Zakarya et Mohammed El Amine**

À **mes tantes et mes oncles** que je les estime beaucoup. Que Dieu vous garde, vous protège et vous procure la bonne santé.

À toutes **mes amis (es)** chacun(e) par son nom

Aux **membres de ma promotion**, plus particulièrement **Issam, Laredj, Imad et Yassine**. Pour ces éclats de rire qui ont chassé le stress, ces discussions interminables autour d'un café, et ces silences complices quand la fatigue se faisait sentir. Vous avez transformé

chaque journée en souvenir précieux, chaque effort en moment partagé. Merci d'avoir rendu ce parcours non seulement supportable, mais joyeux et lumineux.

À **mes enseignants**, pour votre passion contagieuse, votre patience inépuisable et cette exigence bienveillante qui m'a poussé à dépasser mes limites. Vos cours n'étaient pas simplement des leçons, mais des invitations à penser, à questionner, à grandir. Merci d'avoir éclairé mon chemin de votre savoir et de votre humanité.

À mes amis et partenaires de mémoire **Mohammed et Imen**, Ce travail est le fruit de nos synergies, de nos débats et de notre confiance mutuelle. Merci pour votre rigueur, votre créativité, et cette alchimie rare qui a fait de notre collaboration une réussite.

Comme les étoiles qui brillent sans bruit, tant d'autres ont éclairé ma route. À **tous, connus et discrets**, je dis merci pour avoir fait de ce parcours bien plus qu'un diplôme : un hymne à l'amour, à la connaissance et à la fraternité. Que Dieu vous bénisse abondamment.

ABDERRAHMANE

(وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ)

Je tiens à remercier **Allah**, Le Tout-Puissant, pour Sa guidance, Sa miséricorde et la force qu'Il m'a accordée tout au long de ce parcours. Sans Lui, rien de cela n'aurait été possible.

À moi,

Pour chaque nuit blanche, chaque doute, chaque moment où j'ai voulu tout abandonner.

Pour ma patience, , mes efforts silencieux que personne n'a vus.

Pour avoir continué, même quand c'était dur, même quand j'étais seule avec mes pensées.

Ce mémoire est la preuve que j'ai tenu bon.

Et je suis fière de moi.

À ma mère,

Ma source de force et de tendresse, mon premier soutien, mon repère.

Celle qui a toujours veillé sur moi, même dans les détails les plus simples.

Tu as cru en moi avant que je croie en moi-même. Tu m'as portée dans tes prières, consolée dans mes silences, encouragée dans mes doutes. Ton amour discret mais puissant, ta patience, ta présence constante , tout cela m'a accompagnée à chaque étape.

Merci, maman... ce mémoire est aussi le tien. Que Dieu te protège, te préserve et t'accorde tout le bonheur que tu mérites.

À mon père,

Mon pilier discret, celui dont m'a toujours rassurée.

Celui qui a travaillé sans relâche pour m'offrir le confort et la stabilité dont j'avais besoin pour avancer.

Ce mémoire est aussi le fruit de ton dévouement, de tes sacrifices, de ta présence fidèle.

Que Dieu te protège et te récompense pour tout ce que tu as donné, souvent , toujours avec amour.

À mes frères Oussama et Souliemane

Mes complices, mes premiers supporters.

Avec vous je me suis toujours sentie protégée, et profondément aimée. merci

À ma tante Soumicha et ses filles,

Merci de m'avoir accueillie avec tant de générosité et de chaleur.

Vous avez su alléger mes responsabilités et m'offrir un vrai réconfort

À tous les membres de ma famille,

Merci à chacun pour un mot, un geste ou une attention qui a compté.

À tous mes enseignants :

dès le primaire, merci pour votre aide, votre patience et tout ce que vous m'avez appris.

À mes chères amies:

D'enfance **Manel:**, Notre amitié est née dans l'innocence, et elle a grandi avec nous, tu es restée là, vraie, douce, fidèle . Ton amitié est l'un des plus beaux cadeaux de ma vie.

Et **Hajer:** Nos cœurs restent connectés malgré la distance. Ton énergie m'habite toujours, et nos moments précieux, pleins de joie, résonnent encore en moi

Wardchane: ma confidente avec la présence rassurante qui me permet d'être moi sans retenue sans masque, ravie d'avoir cette relation profonde .

Les sœurs **Amaria et Aïcha mes soeur d'âmes :** Même si je n'ai pas de sœurs de sang, vous avez été.

Imene : ma moitié de cœur, ma deuxième version, je t'aime

à mon cher frère **Younes:**

merci pour ces moments précieux tous le long de ce parcours, pleins de rires et des bêtises et de la bonne énergie ..

À mes deux binôme:

Mohamed : Mon ami avec le beau cœur ; qui était toujours avec moi pour m'aider à retrouver mes affaires perdues, je t'apprécie et je te souhaite le meilleur .

Meziani : Je sais à quel point tu t'es donné à fond ,j'apprécie ton sérieux ton travail acharné ,
merci pour tous

A mon ami virtuelle **CHATGPT :**

Mon thérapeute , Merci de m'avoir sauvé du chaos, offert de l'aide précieuse , de m'avoir faciliter la vie, ...gratitude éternel .

A mon club préféré **REAL MADRID**

merci d'avoir mis de la joie dans mon cœur épuisé pendant les périodes les plus dures de mon cursus.

IMEN

Je dédie ce mémoire de fin d'études :

À ma chère grand-mère, dont l'amour inconditionnel et les prières silencieuses ont nourri mon cœur et apaisé mes peines. Ton souvenir m'accompagne comme une douce lumière.

Qu'Allah t'accorde sa miséricorde et t'ouvre les portes de son paradis.

À la mémoire de mon père, même si nous n'avons pas eu le temps de partager pleinement la vie, ta présence m'habite chaque jour. Que ce travail soit un hommage à ta mémoire. Puisse

Allah te combler de sa paix et de sa lumière.

À ma chère mère, pour son amour inconditionnel, sa patience, ses sacrifices et sa force exemplaire. Maman, tu es mon refuge, mon guide, et ma plus grande source d'inspiration.

Qu'Allah te préserve et te comble de bienfaits.

À mes sœurs Ilhem, Amina et Imène, pour leur tendresse, leur complicité, et leur présence rassurante. Vous êtes des piliers dans ma vie, et je vous remercie de marcher à mes côtés avec tant d'amour.

À mes partenaires Abderrahmane et Imen, pour leur engagement, leur écoute et leur esprit d'équipe. Ce travail a été enrichi par notre collaboration humaine et sincère.

À mes enseignants, pour avoir éveillé en moi la curiosité, le goût du savoir et la rigueur intellectuelle. Merci pour votre accompagnement et votre bienveillance.

À mes amis, ceux qui ont partagé mes doutes, mes espoirs et mes sourires. Votre soutien m'a portée plus loin que je ne l'aurais imaginé. Je vous en suis profondément reconnaissant.

MOHAMMED

TABLE DE MATIERES

LISTE DES FIGURES	I
LISTE DES TABLEAUX.....	III
LISTE DES ABREVIATIONS	IV
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I : GENERALITE.....	3
1. Définition et constituants du parodonte :	4
1.1. Parodonte superficiel (gencive).....	4
1.2. Parodonte profond :	4
1.2.1. Le cément :	4
1.2.2. Le ligament parodontal (ou desmodonte) :	4
1.2.3. L'os alvéolaire (procès alvéolaire où os parodontal) :	4
2. Définition du complexe muco-gingival :	8
2.1. La gencive :	8
2.2. La muqueuse alvéolaire :	8
3. Anatomie du complexe muco-gingival :	9
3.1. Gencive : on peut différencier deux secteurs gingivaux :	9
3.1.1. Gencive libre :	9
3.1.1.1. Gencive marginale :	9
3.1.1.2. Gencive papillaire :	9

3.1.2. Gencive attachée :.....	9
3.2. Muqueuse alvéolaire :.....	10
4. Histologie	10
4.1. Gencive :	10
4.1.1. Le tissu épithélial :.....	10
a- Épithélium buccal :	10
b- Épithélium sulculaire :	12
c- Épithélium jonctionnel :	12
4.1.2. Membrane basale :.....	13
4.1.3. Tissu conjonctif gingival :.....	13
a- Les cellules du tissu conjonctif :.....	13
b- Les fibres du tissu conjonctif :.....	14
c- La substance fondamentale (matrice extracellulaire) :	14
4.2. La muqueuse alvéolaire	14
4.2.1. L'épithélium :	14
4.2.2. Le chorion (ou lamina propria) :	15
4.2.3. La sous-muqueuse :	15
5. La physiologie :.....	16
5.1. Gencive :	16
5.1.1. Protection contre les agents pathogènes et les contraintes mécaniques :.....	16
5.1.2. Maintien des dents en place :	16
5.1.3. Rôle de défense :	16

5.1.4. Rôle nutritif :	16
5.1.5. Le renouvellement cellulaire :	16
5.1.6. Prévention de la sensibilité dentaire :	17
5.1.7. L'adhésion cellulaire :	17
5.1.8. Kératinisation :	17
5.1.9. Le rôle émonctoire :	17
5.1.10. Le rôle sensoriel :	17
5.1.11. Contribution à la santé générale :	17
5.1.12. Amélioration de l'esthétique du sourire	17
5.2. Muqueuse alvéolaire :	18
5.2.1. Protection :	18
5.2.2. Sécrétion salivaire :	18
5.2.3. Déflexion alimentaire :	18
5.2.4. Sensation :	18
6. Les caractéristiques cliniques d'une gencive saine	18
6.1. La couleur :	18
6.2. Le contour gingival :	18
6.3. L'aspect :	19
6.4. La consistance :	19
6.5. Le volume :	19
6.6. La hauteur de la gencive attachée :	19
7. Les différences caractéristiques entre gencive/muqueuse	19

8. Les freins :	20
8.1. Anatomie des freins :	20
8.1.1. Le frein labial supérieur :	21
8.1.2. Le frein labiale inferieure :	21
8.1.3. Les freins latéraux :	21
8.1.4. Le frein lingual :	21
8.2. Histologie des freins :	21
8.3. Physiologie des freins :	22
9. La muqueuse palatine :	22
10. Le vestibule :	23
10.1. Le fond du vestibule :	23
10.2. Physiologie :	23
CHAPITRE II : LES DEFAUTS MUCO-GINGIVALES	24
1. L'INSERTION PATHOLOGIQUE DES FREINS	25
1.1. Diagnostic positif des freins pathologiques :	25
1.1.1. Freins labiaux :	25
1.1.2. Frein lingual :	26
2. La récession tissulaire marginale :	28
2.1. Terminologie et définition :	28
2.2. Etiologie :	29
2.2.1. Les facteurs prédisposants (anatomiques) :	29
2.2.2. Les facteurs déclenchants :	30

2.3.	Pathogénie :	31
2.4.	Diagnostic positif des récessions tissulaires marginales (RTM) :	32
2.4.1.	Mesures des récessions marginales selon Jahnke et al. (1993)	33
2.4.2.	Manifestations cliniques associées à la récession tissulaire marginale :	34
2.4.3.	Diagnostic différentiel :	34
2.5.	Classification :	35
3.	L'insuffisance de la gencive attachée :	37
3.1.	La longueur idéale :	37
4.	Vestibule peu profond :	39
5.	Les défauts des crêtes édentés :	39
5.1.	Introduction :	39
5.2.	Les étiologies du la résorption osseuse :	40
5.2.1.	Facteurs généraux	40
5.2.2.	Facteurs locaux :	40
5.3.	Pathogénie du la résorption alvéolaire :	40
5.4.	L'impact des défauts des crêtes édentés sur le complexe muco-gingivale :	41
6.	L'éruption passive altérée :	42
6.1.	L'éruption dentaire :	42
6.2.	L'éruption passive altérée :	43
6.2.1.	Définition :	43
6.2.2.	Etiologie :	43
6.2.3.	Diagnostic :	44

6.2.4. Examen complémentaire :	44
6.2.5. Les types d EPA :	45
CHAPITRE III : LA CHIRURGIE PLASTIQUE	46
1. Introduction :	47
2. Historique et définitions :	47
3. Les indications :	48
4. Les contre-indications :	49
4.1. Contre-indications absolues :	49
4.2. Contre-indications relatives :	49
5. Instrumentations :	49
6. Les techniques chirurgicales :	50
6.1. Les freinotomies et les freinectomies:	50
6.1.1. La freinotomie (ou ablation partielle du frein) :	50
6.1.2. Freinectomie labiale :	51
6.1.3. La freinectomie linguale :	52
6.1.4. Freinectomie au laser :	53
6.1.4.1. Frénectomie au laser à CO2 :	54
6.1.4.2. Frénectomie au laser diode	54
6.1.4.3. Frénectomie au laser erbium (Er:YAG) :	55
6.1.4.4. Frénectomie au laser à fibre optique :	55
6.2. La vestibuloplastie :	56

6.2.1. Technique par fenestration :	57
6.3. Les interventions à lambeaux :	58
6.3.1. Lambeau déplacé coronairement	58
6.3.2. La greffe de conjonctif enfoui associé à un LPC :	60
6.3.3. Lambeau déplacé latéralement :	61
6.3.4. La greffe de conjonctif enfoui associé à un LPL :	63
6.3.5. Lambeau déplacé apicalement :	64
6.3.6. La technique de tunnelisation :	65
6.3.6.1. La technique VISTA :	66
6.4. La greffe gingivale épithélio-conjonctive :	68
6.5. Greffes de tissu conjonctif enfouies :	70
6.6. Traitement des récessions par des techniques régénératives :	71
6.6.1. La régénération tissulaire guidée (RTG) :	71
6.6.2. Les adjuvants biologiques :	73
6.6.2.1. Protéines dérivées de la matrice amélaire (DMA/EMD) :	73
6.6.2.2. Matrice dermique acellulaire (MDA) :	76
6.6.2.3. Les dérivés plaquettaires :	78
6.6.2.4. La matrice de collagène xénogénique :	81
6.6.2.5. L'acide hyaluronique :	82
6.7. L'élongation coronaire chirurgicale (coté esthétique) :	82

CHAPITRE IV : LE TEMPS POST-CHIRURGICAL 84

1. Conseils et prescriptions post-opératoires : 85

1.1.	Les conseils post-opératoires :	85
1.2.	Prescription médicamenteuse :	85
1.3.	Dépose des points de suture :	86
2.	La réponse cicatricielle du complexe muco-gingival :	87
2.1.	Cicatrisation après frénectomie/frénotomie :	87
2.2.	Cicatrisation après vestibuloplastie :	87
2.3.	Cicatrisation après lambeau repositionné latéralement :	88
2.3.1.	Cicatrisation du site receveur :	88
2.3.2.	Cicatrisation du site donneur :	88
2.4.	Cicatrisation après lambeau repositionné coronairement :	89
2.5.	Cicatrisation après une greffe épithélio-conjonctive :	89
2.5.1.	Cicatrisation du site receveur :	89
2.5.2.	Cicatrisation du site donneur :	89
2.6.	Cicatrisation après une greffe de conjonctif enfoui :	90
2.6.1.	Cicatrisation du site receveur :	90
2.6.2.	Cicatrisation du site donneur :	90
CHAPITRE V : COMPLICATIONS ET ECHECS		92
1.	COMPLICATIONS PEROPERATOIRES :	93
1.1.	ERREURS TECHNIQUES :	93
1.1.1.	Tracé d'incision :	93
1.1.2.	Prélèvement inadéquat du griffon :	94
1.1.3.	Mauvaise manipulation du Lambeau	94

1.1.3.1. Mobilisation du Lambeau	94
1.1.3.2. Déchirure du Lambeau :	94
1.2. SAIGNEMENT	95
2. COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES	97
2.1. DOULEUR.....	97
2.2. INFECTION.....	97
2.3. OEDEMES :.....	98
2.4. SAIGNEMENTS :.....	98
2.5. HYPERESTHESIE DENTINAIRE	99
2.6. PARESTHESIE OU ANESTHESIE :.....	100
2.7. AUTRES COMPLICATIONS :	100
3. DES ECHECS EN CHIRURGIE PLASTIQUE PARODONTALE	101
3.1. ECHEC BIOLOGIQUE (NECROSE) :.....	101
3.2. ECHEC ESTHETIQUE :.....	102
PARTIE PRATIQUE	104
1. Introduction :.....	105
2. Méthodologie	106
2.1. Type d'étude.....	106
2.2. Critères d'inclusion et d'exclusion.....	106
2.2.1. Critères d'inclusion.....	106
2.2.2. Critères d'exclusion	106
3. Résultat et discussion :	112

3.1.	Les complications peropératoires :	112
3.1.1.	Erreurs techniques :	112
3.1.1.1.	Tracé d'incision :	112
3.1.1.2.	Prélèvement inadéquat du greffon :	112
3.1.1.3.	Mauvaises manipulations du lambeau :	113
3.1.1.3.1.	Mobilisation du lambeau :	113
3.1.1.3.2.	Déchirure du lambeau :	113
3.1.2.	Saignements :	114
3.2.	Les complications postopératoires :	114
3.2.1.	Les douleurs :	114
3.2.2.	L'infection :	118
3.2.3.	L'œdème :	118
3.2.4.	Le saignement :	119
3.2.5.	Hyperesthésie dentaire :	120
3.2.6.	Paresthésie ou anesthésie :	121
3.3.	Les échecs :	122
3.3.1.	Echec biologique (nécrose) :	122
3.3.1.1.	Faute technique :	122
3.3.1.1.1.	Epaisseur du greffon :	122
3.3.1.1.2.	Dessiccation des tissus :	122
3.3.1.1.3.	Mobilité du lambeau :	123
3.3.1.1.4.	Mauvaise fermeture du lambeau :	123
3.3.1.2.	Traumatismes du site opéré :	124

3.3.2. Echec esthétique :	125
3.3.2.1. Le recouvrement radiculaire :	125
3.3.2.2. Le contour gingival :	125
3.3.2.3. Comparaison selon les techniques :	125
3.4. Résultats convergents entre auteurs :.....	127
3.5. Résultats divergents entre auteurs :	128
3.6. La complication la plus fréquente :	128
4. Conclusion générale :	128
CONCLUSION :	130
RESUME :.....	131
BIBLIOGRAPHIE.....	132

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : les constituants du parodonte	5
Figure 2: Parodontes de type I, II, III et IV de Maynard et Wilson	6
Figure 3: classification de Korbendau et Guyomard	7
Figure 4: photographie du parodonte fin et festonné et du parodonte plat et épais.....	8
Figure 5: le complexe muco-gingival.....	10
Figure 6: Diagramme montrant des cellules représentatives des différentes couches d'épithélium squameux stratifié	12
Figure 7: Schéma d'une lame basale.....	13
Figure 8: Classification des freins labiaux d'après Mirko Placek et al.1974.	26
Figure 9: Examen du frein lingual	27
Figure 10 : la récession tissulaire marginale.	29
Figure 11: formation d'une récession tissulaire marginale.	32
Figure 12: mesures de la récession et du tissu gingival adjacent.....	34
Figure 13: le feston de McCal	34
Figure 14: la fissure de Stillman.....	34
Figure 15: Classification de Sullivan et Atkins 1968.....	35
Figure 16: Classification de Benque et Coll.....	36
Figure 17: Classification de Miller en 1985.....	37
Figure 18: Classification de Seibert1983 au secteur antérieure maxillaire.....	41
Figure 19: Technique du freinotomie	51
Figure 20: les images avant et après une freinectomie linguale	53
Figure 21: Régénération tissulaire guidée avec membrane	73

Figure 22: Traitement des récessions par les Dérivés de la Matrice Amélaire (DMA).....	76
Figure 23: Traitement des récessions par les Matrices Dermiques Acellulaires (MDA).....	78
Figure 24: Schéma de la préparation du I-PRF (Liang et al., 2021, page 7)	81
Figure 25: positionnement des incisions de décharge à distance du sommet de la papille et de la surface radiculaire.....	93
Figure 26: saignement peropératoire	96
Figure 27: Œdème sur le palais dur au site donneur d'un greffon de tissu conjonctif. Cette complication est le plus souvent causée par un hématome	98
Figure 28: Hypersensibilité dentinaire causée par l'exposition des racines après une chirurgie parodontale de réduction avec lambeau	100
Figure 29: Ulcères herpétiques récurrents sur le palais dur au site donneur après le prélèvement d'un greffon gingival autogène libre (épithélio-conjonctif)	101
Figure 30: Retard de guérison causé par la nécrose d'une greffe de tissu conjonctif sous-épithélial.....	102
Figure 31: Diagramme de flux (stratégie de sélection) des articles inclu	107

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Les différences caractéristiques entre gencive/muqueuse	20
Tableau II: tableau comparatif entre la récession inflammatoire et la récession traumatique	31
Tableau III: tableau comparative entre les techniques de freinectomie au laser.....	56
Tableau IV: Les types des dérivés plaquettaires	79
Tableau V: détails des principaux aspects des études incluses dans la revue	108
Tableau VI: Tableau comparatif des conclusions des différent auteurs sur les douleurs postopératoires	116
Tableau VII: Tableau comparative des résultats de 3 articles sur le saignement postopératoire	121
Tableau VIII: Tableau de comparaison (axe esthétique)	127

LISTE DES ABREVIATIONS

- (AAP)** American Academy of Periodontology.
- (AH)** l'Acide Hyaluronique.
- (AINS)** Anti-Inflammatory Non-Steroidal drugs.
- (CAL)** Clinical Attachment Loss.
- (CGF)** Fibrine Concentrée en facteurs de Croissances.
- (CHX)**Chlorhexidine.
- (CK6)** Crane-Kaplan Scaler 6.
- (CRC)** Couverture Radiculaire Complète.
- (CTG)** Greffe de Tissu Conjonctif.
- (DMA/ EMD)** Dérivés de la Matrice Amélaire.
- (EDTA)** Ethylenediaminetetraacetic acid.
- (EFP)** European Federation of Periodontology.
- (EJ)** l'Epithélium Junctionnel.
- (EPA)** L'Eruption Passive Altérée.
- (e-PTFE)** Expanded Polytetrafluoroethylene.
- (Er:YAG)** Erbium-doped Yttrium Aluminum Garnet.
- (EVA)** L'Echelle Visuelle Analogique.
- (GCE)** Greffe de Conjonctif Enfouie.
- (GEC)** Greffe Epithélio-Conjonctive.
- (GGL/GGF)** Greffe Gingivale Libre.
- (GT)** Gingival Thickness.
- (GTC)** Tissu Conjonctif Sous-Epithélial.

(GTML) Greffes de Tissus Mous Libres.

(GTSC) Greffes de Tissu conjonctif Sous-Epithélial.

(IGF) Insulin-like Growth Factors.

(I-PRF) Injectable Platelet-Rich Fibrin.

(IS) la technique à Incision Unique.

(JEC) Jonction Email-Cément.

(KTH) Keratinized Tissue Height.

(LMG) Ligne Muco-Gingivale.

(LPC/CAF) Lambeau Déplacé Coronairement.

(LPL) Lambeau Déplacé Latéralement.

(M) Molaire.

(MDA) Matrices Dermiques Acellulaires.

(Nd:YAG) Neodymium-Doped Yttrium Aluminum Garnet.

(PDGF) Platelet-Derived Growth Factor.

(PIM) Position d'Intercuspitation Maximale.

(PM) Prémolaire.

(PRF) Fibrine Riche en Plaquettes.

(PRP) Plasma Riche en Plaquettes.

(RD) Recession Depth.

(RES) Root Coverage Esthetic Score.

(RPG) Régénération Parodontale Guidée.

(RTG) Régénération Tissulaire Guidée.

(RTM) Récession Tissulaire Marginale.

(RW) Recession Width.

(SFPIO) Société Française de Parodontologie et d'Implantologie Orale.

(TD) techniques Trappe.

(TGF- β) Transforming Growth Factor Beta.

(VEGF) Vascular Endothelial Growth Factor.

(VIH) Virus de l'immunodéficience Humaine.

(VISTA) Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access.

(V-L) Vestibulo-Linguale.

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La chirurgie plastique parodontale constitue une composante majeure de la parodontologie contemporaine, dont l'objectif principal est la correction des défauts anatomiques et la restauration des tissus parodontaux, tant sur le plan fonctionnel qu'esthétique. Évoluant de l'ancienne dénomination "chirurgie muco-gingivale" vers son appellation actuelle établie par Miller en 1989, cette discipline intègre désormais une dimension esthétique essentielle à la pratique clinique moderne. Les progrès techniques et scientifiques récents ont considérablement amélioré les résultats thérapeutiques, permettant des interventions plus prévisibles et durables. Néanmoins, comme toute procédure chirurgicale, cette spécialité n'est pas exempte de complications et d'échecs potentiels, qui peuvent affecter le pronostic à long terme.

Des complications tels que la douleur, le saignement ou l'hyperesthésie dentaire quelles doit être gérées en se basant sur des connaissances anatomiques, biologique et biomécaniques.

Ce mémoire se structure en deux axes principaux :

- 1) Une revue approfondie des bases théoriques, incluant les principes fondamentaux, les indications et les techniques actuelles de chirurgie plastique parodontale
- 2) Une analyse systématique des échecs et complications postopératoires, de leurs étiologies et prévalences

Les objectifs sont :

- a- Principale : Présenter les différentes complications et échecs pouvant survenir lors des interventions de chirurgie plastique parodontale.
- b- Secondaires : Proposer des conduites à tenir face aux différentes complications ainsi qu'une charte préventive des échecs chirurgicales.

CHAPITRE I : GENERALITE

1. Définition et constituants du parodonte :

Le parodonte, ou périodonte (du grec parodontos, para « à côté de » et odontos ou odous « dent »), c'est l'ensemble des structures tissulaires qui entourent, soutiennent et fixent les dents aux maxillaires, on distingue le parodonte superficiel composé du tissu gingival, et le parodonte profond qui comprend plusieurs structures interdépendantes : ciment, desmodonte et os alvéolaire [1] [2] [3].

1.1.Parodonte superficiel (gencive)

1.2.Parodonte profond :

1.2.1. Le ciment :

C'est un tissu calcifié d'origine conjonctive entourant la racine dentaire en recouvrant la dentine radiculaire et joue un rôle crucial dans l'ancrage des fibres du ligament parodontal. Le ciment présente deux zones distinctes : le ciment primaire, acellulaire, et le ciment secondaire, cellulaire, qui peut se former tout au long de la vie pour compenser l'usure ou les pertes dues à des pathologies [1] [2] [5].

1.2.2. Le ligament parodontal (ou desmodonte) :

(Du grec desmodous, desmo « lien », odous « dent ») est un tissu conjonctif fibreux richement vascularisé et innervé occupe l'espace périodontal et relie le ciment à l'os alvéolaire. Il a plusieurs rôles dans l'ancrage, la nutrition, la sensibilité, la régénération et une fonction amortissante, permettant d'absorber les forces masticatoires et d'assurer la proprioception, c'est-à-dire la perception de la position et du mouvement des dents [6].

1.2.3. L'os alvéolaire (procès alvéolaire où os parodontal) :

C'est l'extension de la base osseuse maxillaire et mandibulaire, il forme les alvéoles dentaires, ces petites cavités où les dents s'insèrent. Le processus alvéolaire se constitue en même temps que le développement et l'éruption dentaire, il se résorbe avec la disparition de la dent (née, meurt et vie avec la dent). Sa crête se situe à environ 2mm de la jonction émail/ciment, constitué par de l'os compact interne et externe, bordant l'os spongieux et le périoste (une

membrane conjonctive) qui recouvre la surface externe de l'os. Cet os est dynamique et capable de se remodeler (en perpétuel remaniement) en réponse aux forces mécaniques exercées par les dents et joue un rôle crucial dans la stabilité des dents et dans la santé globale du parodonte [1] [2].

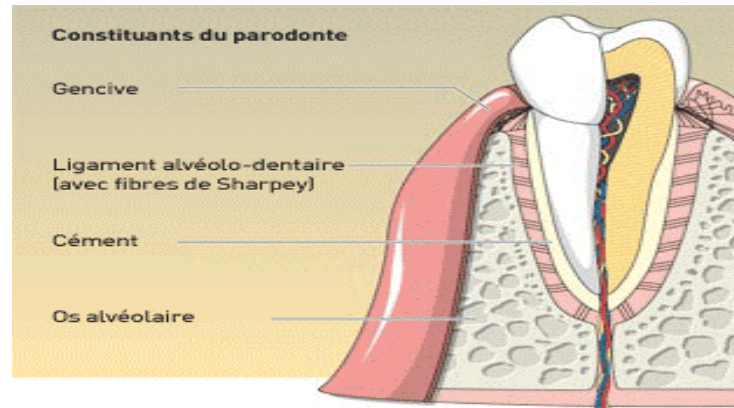


Figure 1 : les constituants du parodonte [215].

- **Les biotypes parodontaux : [2]**

Plusieurs auteurs ont tenté de classer le parodonte en différents types, les classifications jouent un rôle fondamental dans la pratique clinique et la recherche en parodontologie ils sont essentiellement pour :

- Guider le praticien d'un point de vue clinique dans l'établissement d'un diagnostic précis et joue un rôle dans l'orientation thérapeutiques des traitements parodontaux.
- L'identification et l'enregistrement de façon simple les caractéristiques anatomiques du parodonte.

- **Classification de Maynard et Wilson (1980) [2]**

Fondée sur la morphologie du parodonte, elle distingue 4 types parodontaux allant de la situation la plus favorable à celle présentant le plus grand risque d'apparition d'une récession.

- Type I : hauteur de tissu kératinisé est suffisante (environ 3,5 mm) et parodonte (gencive et os alvéolaire sous-jacent) est épais.

- Type II : hauteur de tissu kératinisé est réduite (inférieure à 2 mm), mais l'épaisseur est normale.
- Type III : hauteur de tissu kératinisé est normale, mais le procès alvéolaire est fin (racines dentaires proéminentes).
- Type IV : hauteur de tissu kératinisé est réduite et le procès alvéolaire est fin.

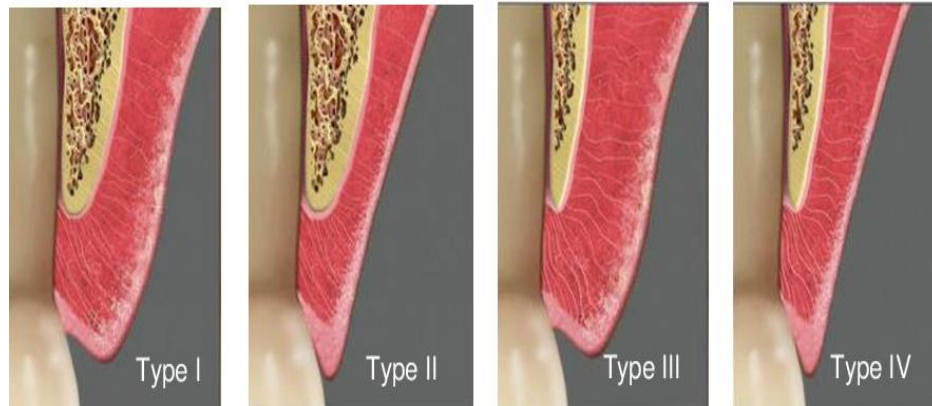


Figure 2: Parodontes de type I, II, III et IV de Maynard et Wilson [216].

- **Classification de Korbendeau et Guyomard (1992) : [10]**

Les types C et D représentent des situations à risque d'apparition de récessions parodontales :

- Type A : le procès alvéolaire est épais, proche de la ligne de jonction amélocémentaire, et la gencive est épaisse et de hauteur suffisante (supérieure à 2 mm).
- Type B : le procès alvéolaire est mince, proche de la ligne de jonction amélocémentaire et la gencive est assez mince mais de hauteur suffisante (supérieure à 2 mm).
- Type C : le procès alvéolaire est mince, situé à plus de 2 mm de la ligne de jonction amélocémentaire et la gencive est mince mais de hauteur suffisante (supérieure à 2 mm).

- Type D : le procès alvéolaire est mince, situé à plus de 2 mm de la ligne de jonction amélocémentaire ; la gencive est mince et de hauteur réduite (inférieure à 1 mm).

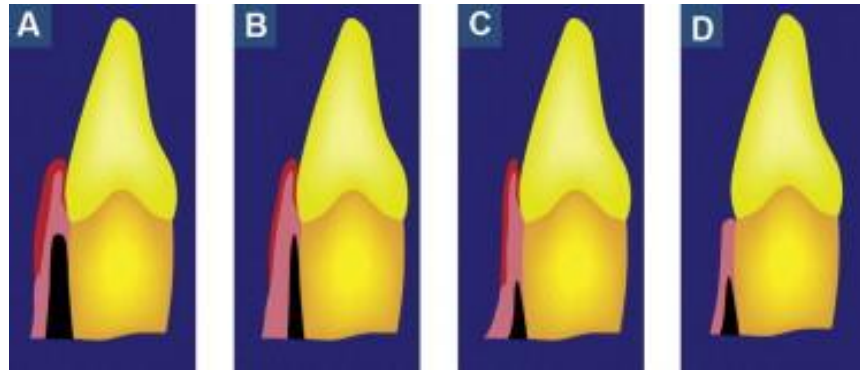


Figure 3:classification de Korbendau et Guyomard [10].

- **Classification de Seibert et Lindhe (1989) [2]**

Elle est fondée sur l'évaluation des facteurs dento-parodontaux, elle distingue deux types :

- Type 1 : parodonte plat et épais (est souvent associée à des racines dentaires divergentes, voire la présence de diastèmes).
- Type 2 : parodonte fin et festonné (les espaces inter radiculaires étroits sont souvent observés).



Figure 2 : a) Exemple de parodontite fin et festonné (2)



Figure 2 b) Exemple de parodontite plat et épais

Figure 4: photographie du parodontite fin et festonné et du parodontite plat et épais [217].

Du fait de l'importance du parodontite profond et ces rôles fondamentales dans le soutien structurel de l'organe dentaire, la protection contre les infections, la nutrition et la régulation des forces masticatoires une bonne santé de cet unité fonctionnelle et anatomique est indispensable, assuré par une barrière immunitaire (cellules immunitaires), une barrière chimique (le fluide gingival et les sécrétions salivaires) et du complexe muco-gingival qui constitue une barrière physique et tissulaire et ne se limite pas qu'à son rôle dans l'esthétique.

2. Définition du complexe muco-gingival :

Désigne l'ensemble des structures anatomiques mous située au sein de la muqueuse buccal, en particulier autour les dents, incluant deux entités complètement différentes sont la gencive et la muqueuse alvéolaire.

2.1.La gencive : ou la muqueuse gingivale est la zone spécialisée de la muqueuse buccale qui sertie les collets anatomiques des dents et recouvre une partie des corticales des procès alvéolaires [4][7].

2.2.La muqueuse alvéolaire : c'est la partie de la muqueuse buccale qu'elle prolonge la gencive attachée au-delà de la ligne de jonction muco-gingivale et recouvre la face interne des lèvres, des joues et du plancher buccal [2].

3. Anatomie du complexe muco-gingival :

3.1.Gencive : on peut différencier deux secteurs gingivaux :

3.1.1. Gencive libre :

C'est la portion de la gencive qui entoure les collets des dents sans être attachée à la surface dentaire délimitant par un espace virtuel de 0,5 à 2 mm de profondeur appelé « sulcus » où « le sillon gingivo-dentaire », de couleur rose corail, possède une surface unie et une consistance ferme, elle comprend le tissu gingival des faces vestibulaire et lingual/palatine des dent (gencive marginale), ainsi que la gencive interdentaire (gencive papillaire) [8][9].

3.1.1.1.Gencive marginale :

Une bande de gencive de 2mm s'étend du bord libre (rebord gingival) coronairement au contour festonné jusqu'au sillon marginal situé au niveau correspondant à celui de la jonction amélo-cémentaire (JEC) qui la délimite du gencive attachée apicalement [8][9].

3.1.1.2.Gencive papillaire :

occupant l'espace interdentaire , sa forme est déterminée par la nature du rapport de contiguïté existant entre les dents, la largueur des surfaces dentaires proximales et le trajet de la (JEC) , elle est pyramidale au niveau antérieur d'une base située à la (JEC) et un sommet au-dessous du point de contact , au bloc postérieur elle est plus aplatie dans le sens V-L suivant l'anatomie interproximale des M et PM en créant deux papilles (vestibulaire et buccale) séparées par une dépression appelée « le col gingival » [8][9].

3.1.2. Gencive attachée :

C'est la portion de gencive qui s'adhère à l'os alvéolaire située entre le sillon marginal et la ligne muco-gingivale de consistance ferme et de couleur rose corail, sa surface est finement granitée lui donne un aspect d'une peau d'orange. Sa hauteur diffère d'un secteur à autre avec une amplitude de variation de 1 à 9 mm [9].

3.2. Muqueuse alvéolaire :

Situé apicalement par rapport à la jonction muco-gingivale, de couleur rouge plus foncé qui la distingue de la gencive avec un aspect lisse et brillant, fixé de façon lâche à l'os sous-jacent (mobile par rapport au plan tissulaire profond) du fait de son prolongement avec la muqueuse des joues et des lèvres pour que les mouvements de ces dernières soient possibles [8][9].

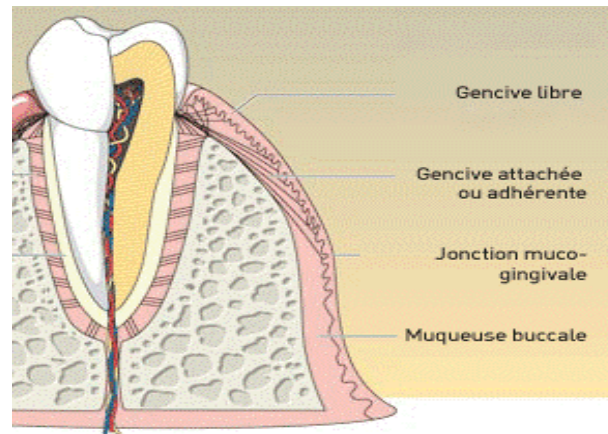


Figure 5: le complexe muco-gingival [217].

4. Histologie

4.1. Gencive : [11]

La gencive est constituée histologiquement par deux tissus, un tissu conjonctif recouvert d'un autre épithélial séparé entre eux par une lame basale.

4.1.1. Le tissu épithélial :

Où L'épithélium gingival de surface, selon la situation anatomique et la structure histologique on distingue trois types (épithélia) principaux :

a- Épithélium buccal : [8] [9] [12]

Il fait face à la cavité buccale, c'est un épithélium pavimenteux stratifié kératinisé dont les kératinocytes constituent environ 90 % de sa population cellulaire. Les 10% sont des cellules non kératinocytaires il s'agit des mélanocytes, des cellules de Langerhans et des cellules de

Merkel et des cellules non spécifiques, parfois appelées cellules claires en raison de leur apparence plus pâle en microscopie.

L'épithélium buccal se compose de quatre couches cellulaires : [9]

Couche basale (stratum germinativum) : située en contact avec la membrane basale, elle est responsable de la régénération de l'épithélium (considéré comme réservoir des cellules progénitrices). Les cellules de cette couche sont cuboïdes ou cylindriques, se divisent par mitose et se déplacent vers la couche superficielle.

Couche épineuse Stratum spinosum Ici, on trouve les kératinocytes qui sont des cellules plus aplaties et reliées entre eux par des desmosomes (jonctions intercellulaires spécialisées) elles possèdent des prolongements cytoplasmiques leur donnent un aspect épineux en microscopie.

Couche granuleuse (Stratum granulosum) : Les cellules de cette couche sont plus aplaties et contiennent des granules de kératohyaline. Ces granules sont essentiels pour le processus de formation de la kératine.

Couche cornée (Stratum corneum) : C'est la couche la plus superficielle ; composée de cellules kératinisées aplaties, appelées cornéocytes. Ces cellules perdent leur noyau et se desquament, un processus qui assure le renouvellement constant de l'épithélium. La kératinisation constitue une barrière contre les agressions extérieures.

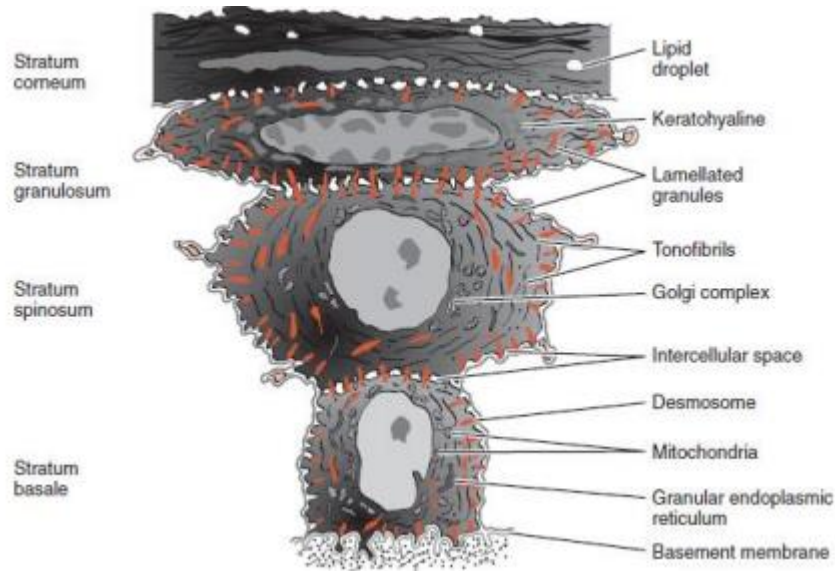


Figure 6: Diagramme montrant des cellules représentatives des différentes couches d'épithélium squameux stratifié [16].

b- Épithélium sulculaire : [8]

L'épithélium sulculaire constitue la paroi interne du sillon gingival, faisant face à la couronne dentaire. Il se prolonge depuis l'épithélium buccal et recouvre, dans sa portion apicale, la limite supérieure de l'épithélium jonctionnel. Sur le plan histologique, il s'agit d'un épithélium pavimenteux stratifié, majoritairement non kératinisé, bien qu'une parakératinisation puisse être observée dans sa zone la plus coronaire. Contrairement aux épithéliums kératinisés, l'épithélium sulculaire ne présente que deux couches distinctes : une assise basale et une couche épineuse, sans strate granulaire ni couche cornée. Néanmoins, ses couches superficielles contiennent des filaments de kératine et des noyaux cellulaires aplatis, caractéristiques habituellement associées à une couche granulaire.

c- Épithélium jonctionnel : [8] [9][11] [12]

Appelé aussi "l'attache épithéliale" puisqu'il s'adhère à la surface dentaire grâce aux hémidesmosomes reliant les cellules à l'émail via la membrane basale, il prolonge l'épithélium sulculaire et forme le fond du sulcus. Cet épithélium se forme lors de l'éruption dentaire, remplaçant l'épithélium adamantin réduit et est continuellement renouvelé à partir de divisions cellulaires dans la couche basale, plus épais à sa partie coronaire (15 à 30 couches cellulaires) mais ne comporte qu'une ou deux couches cellulaires dans sa partie apicale.

En résumé, l'épithélium de la gencive assure l'adhésion essentielle entre la dent et la gencive, formant une barrière qui empêche les agents pathogènes à pénétrer.

4.1.2. Membrane basale : [8]

Sépare l'épithélium du conjonctif. Au microscope optique ; elle est d'aspect sinueux. Au microscope électronique, la lame basale présente : Un espace électro dense (dense en collagène) appelé **lamina densa** du côté du conjonctif et un espace électro clair (fine et claire) appelé **lamina lucida** du côté de l'épithélium.

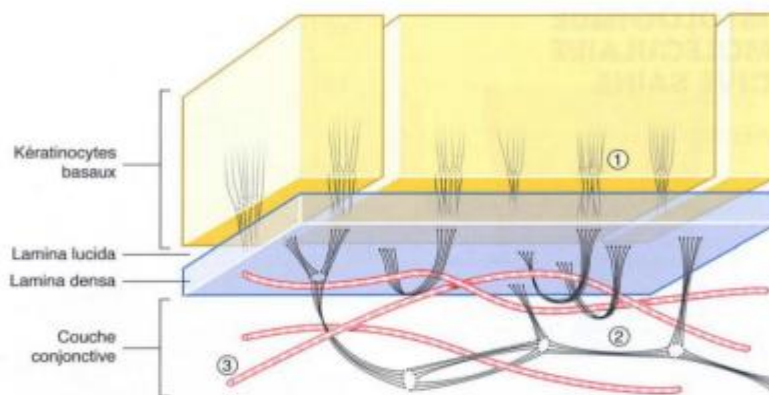


Figure 7: Schéma d'une lame basale [16].

4.1.3. Tissu conjonctif gingival : [8] [12]

Le chorion gingival ou encore la lamina propria, c'est une substance fondamentale dont laquelle baignent des fibres de collagène organisées en réseaux, des cellules, des vaisseaux et des nerfs.

a- Les cellules du tissu conjonctif : [8][12]

Les cellules du tissu conjonctif gingival : les fibroblastes, sont les principales cellules du tissu conjonctif, représentant 65% de la population cellulaire, situés entre les fibres de collagène, leur orientation dépend de l'organisation des faisceaux fibrillaires. Ces cellules sont responsables de la synthèse de l'élastine, du collagène, de la substance fondamentale et des glycoprotéines non collagéniques et leur nombre diminue avec l'âge et dans les zones en

hypofonction, en plus des fibroblastes on retrouve des cellules de défense myéloïdes (monocytes, macrophages, leucocytes et les cellules accessoires).

b- Les fibres du tissu conjonctif : [8] [12]

Sont produites par les fibroblastes et peuvent être divisées en **fibres de collagène** qui représentent 65% des fibres. Ce pourcentage est dominé par le collagène de type I et III qui sont les principaux composants ainsi que collagène de type IV le non fibrillaire qui se rencontre souvent aux interfaces entre épithélium et tissu conjonctif et endothélium et tissu conjonctif. Selon leur insertion et leur trajet à travers les tissus de la gencive ces fibres peuvent être diviser en plusieurs groupes : les fibres dento-gingivales, les fibres circulaires et semi-circulaires, les fibres dento-périostées et les fibres trans-septales, ces quatre fondamentales groupes de faisceaux de fibres de collagène renforcent la papille interdentaire fournissent une force de traction et un support mécanique aux tissus parodontaux et confèrent la résilience et la tonicité nécessaires au maintien de l'architecture et de l'intégrité de l'attache dento-gingivale. **Les fibres réticulées, oxytalanes et les fibres élastiques** sont présentes mais à des proportions plus faibles.

c- La substance fondamentale (matrice extracellulaire) : [8] [12] [13]

Il s'agit d'une substance homogène, amorphe, non colorable par les colorants usuels, occupant les espaces entre les fibres et les cellules, indispensable au maintien des fonctions normales du tissu, essentiellement produite par les fibroblastes, bien que certains constituants soient produits par les mastocytes et que d'autres composants dérivent du sang. Les constituants majeurs de cette matrice sont les macromolécules, de protéines, polysaccharides qui sont divisés en glycoprotéines et protéoglycanes. On retrouve également des vaisseaux sanguins et lymphatiques ainsi que de quelques terminaisons nerveuses.

4.2.La muqueuse alvéolaire

La muqueuse alvéolaire est composée d'un épithélium un chorion ou lamina propria qui comporte deux zones une superficielle et l'autre est profonde et la sous muqueuse.

4.2.1. L'épithélium : [14]

De la muqueuse alvéolaire et de type pavimenteux stratifié non kératinisé, il comporte plusieurs couches de cellules ces cellules sont :

Kératinocytes : qui sont les cellules principales de l'épithélium il reste nucléé et contribue à la lubrification et la protection contre les agressions extérieures.

Les cellules dendritiques spécialisées : qui incluent les cellules de Langerhans détectrices des agents pathogènes et des substances étrangères et son rôle est d'assurer la surveillance immunitaire.

Les cellules de Merkel : elles sont généralement rares dans la muqueuse buccale mais elle joue un rôle dans la réception sensoriel associé aux sensations tactiles.

4.2.2. Le chorion (ou lamina propria) : [15]

Le chorion, ou lamina propria, est la couche de tissu conjonctif située sous l'épithélium, qui apporte un soutien structurel et nutritionnel. Elle est constituée de deux zones :

Zone superficiel ou papillaire : elle est formée de papier conjonctif qui s'intercale entre les crêtes épithéliales ce qui contribue à augmenter la surface d'interface entre l'épithélium et le chorion favorisant l'échange des nutriments et de l'oxygène et comporte aussi des cellules immunitaires qui sert à assurer défense locale contre les infections.

Zone profonde ou couche réticulaire : cette couche plus profonde contient des faisceaux de collagène denses, des fibroblastes, des vaisseaux sanguins, des nerfs et des cellules immunitaires telles que les lymphocytes, plasmocytes, monocytes et macrophages.

4.2.3. La sous-muqueuse : [15]

La sous-muqueuse est la couche de tissu conjonctif située entre la muqueuse conjonctive et la musculuse. Elle est composée de tissu conjonctif lâche et abrite la majorité des glandes salivaires accessoires et comporte un réseau vasculaire et le plexus nerveux de Meissner qui régule les sécrétions glandulaires et des fibres élastiques permettant certains élasticités et mobilité des tissus.

5. La physiologie :[17][18][19]

5.1.Gencive :

La gencive, élément clé de la santé bucco-dentaire protège l'os et les dents tout en assurant une barrière efficace contre les agressions extérieures ; ainsi qu'elle remplit plusieurs tâches :

5.1.1. Protection contre les agents pathogènes et les contraintes mécaniques : [19]

Les gencives entourent et protègent les racines des dents contre les bactéries et autres agents pathogènes. Elles agissent également comme une barrière contre les contraintes mécaniques, telles que la mastication et le brossage traumatisant.

5.1.2. Maintien des dents en place : [19]

La muqueuse gingivale adhère étroitement aux dents, aidant ainsi à les maintenir en place et à éviter qu'elles ne se délogent ou bougent excessivement ainsi qu'elle maintient les contacts interdentaires.

5.1.3. Rôle de défense : [17] [18]

Par le processus inflammatoire et la présence de différents types de cellules immunitaires la gencive assure par son immunité spécifique ou non spécifique la défense contre les différentes agressions microbiennes.

5.1.4. Rôle nutritif : [17] [18]

Le chorion gingival grâce à sa vascularisation abondante et là sur la nutrition de tous les constituants de la gencive.

5.1.5. Le renouvellement cellulaire : [17] [18]

L'épithélium gingival se renouvelle en permanence par le phénomène de « turn over » assurant l'homéostasie et la régénération de sa surface, les cellules migrent depuis la couche basale avant de se desquamer, avec une vitesse de renouvellement variant selon les zones : 4 à

6 jours pour l'épithélium jonctionnel, 6 à 12 jours pour le sulculaire, et 6 à 40 jours pour le gingival.

5.1.6. Prévention de la sensibilité dentaire : [19]

En recouvrant les racines des dents, la gencive empêche l'exposition des tubules dentinaires. Ce qui permet d'éviter une sensibilité accrue aux changements de température ou à la pression.

5.1.7. L'adhésion cellulaire : [19]

Les cellules épithéliales de la gencive organisées en strates, sont solidement reliées entre elles par des desmosomes, Ce maillage crée une barrière hermétique et renforce la résistance de l'épithélium.

5.1.8. Kératinisation : [17] [18]

La kératinisation de la gencive renforce sa résistance et imperméabilité, protégeant l'épithélium contre les agressions mécaniques, thermiques et chimiques.

5.1.9. Le rôle émonctoire : [17] [18]

Par sa vascularisation terminale (le dernier tissu irrigué) la gencive agit comme un filtre et participe à l'élimination des déchets cellulaires à l'extérieur.

5.1.10. Le rôle sensoriel : [17] [18]

La transmission de stimuli sensitifs est due à la présence des fibres nerveuses.

5.1.11. Contribution à la santé générale : [19]

Des gencives saines sont essentielles pour la santé globale. En effet, des maladies gingivales peuvent être associées à divers problèmes de santé systémiques, tels que les maladies cardiovasculaires.

5.1.12. Amélioration de l'esthétique du sourire : [19]

Les gencives jouent un rôle important dans l'apparence générale du sourire. Une ligne gingivale régulière et des gencives en bonne santé contribuent à un sourire esthétiquement plaisant.

5.2.Muqueuse alvéolaire : [18]

5.2.1. Protection :

La muqueuse forme une barrière essentielle contre les traumatismes mécaniques, protégeant les tissus profonds des compressions et abrasions liées à la mastication, tout en bloquant les agents pathogènes microbiologiques.

5.2.2. Sécrétion salivaire :

Elle abrite les glandes salivaires accessoires, qui contribuent à la production de salive.

5.2.3. Déflexion alimentaire :

Grâce à sa liaison souple avec le tissu sous-jacent, elle permet une grande mobilité des joues et des lèvres, facilitant la déflexion des aliments.

5.2.4. Sensation :

La gencive est équipée de nombreux récepteurs sensoriels, responsables de la détection de la température, du toucher, de la soif, ainsi que des réflexes comme le bâillement, permettant une réponse aux stimuli externes.

6. Les caractéristiques cliniques d'une gencive saine

6.1.La couleur : [1]

La couleur physiologique uniforme d'une gencive saine est rose pâle, légèrement varier d'une personne à l'autre selon le volume d'épithélium, la richesse en vaisseaux sanguins et le degré de kératinisation, et pouvant être parsemée de pigmentations brunâtres physiologiques de mélanine.

6.2.Le contour gingival : [16]

Festonné sertissant les collets des dents. Sa forme est liée à la position et la trajectoire reliant les jonctions émail-cément et la crête osseuse.

6.3.L'aspect : [1] [16] [20]

Lisse dans sa partie marginale et finement granité ou piquetée semblable à celle d'une peau d'orange dans sa partie attachée et des centres des papilles dû à l'interdigitation de l'épithélium avec le tissu conjonctif, généralement à la base de la papille.

6.4.La consistance : [20]

La gencive libre est souple et élastique contrairement à la gencive attachée ferme et adhérente.

6.5.Le volume : [1] [16]

La quantité de tissu gingival présente autour des dents physiologiques qui assure une profondeur moyenne de sulcus et un rebord mince en biseau pointu est variée d'un individu à un autre dépend de l'âge, de la localisation sur arcade et de l'abondance des éléments cellulaires et vasculaires.

6.6.La hauteur de la gencive attachée : [1] [21]

C'est de la distance entre la gencive libre (le sillon marginal) au muqueuse alvéolaire (la ligne muco-gingival), mesurer soit par inspection ou en utilisant certains tests (test de rouleau, test de Schiller), les valeurs sont variées qui peuvent atteindre jusqu'à 9mm avec une valeur minimale de 1mm indispensable pour maintenir une santé parodontale.

7. Les différences caractéristiques entre gencive/muqueuse

Tableau I: Les différences caractéristiques entre gencive/muqueuse [4].

	La gencive	La muqueuse alvéolaire
La surface	Kératinisée (résistante et imperméable)	Non kératinisée
La consistance	Ferme et adhérente (La forte proportion des fibres de collagène)	Souple, lâche et pas adhérente (Fibres élastique)
La vascularisation	Moins vascularisée que la muqueuse	Richement vascularisée
La couleur	Rose pale	Rouge (vascularisation)
Les glandes salivaires	Pas de glandes accessoires	Quelques glandes s. accessoires (Plus humide)
La sous muqueuse	Pas de sous muqueuse	Présence de sous muqueuse
Les insertions	Pas d'insertion	Plusieurs insertions des freins et des brides

8. Les freins :

Le frein est un repli muco-conjonctif. S'étend de la lèvre supérieure et inférieure, les joues et la langue à la paroi alvéolaire. Il existe plusieurs types de freins :

- I. Les freins labiaux
- II. Le frein lingual
- III. Les freins latéraux

8.1. Anatomie des freins :

8.1.1. Le frein labial supérieur : [23]

Il a une forme prismatique triangulaire, qui cloisonne incomplètement le vestibule supérieur en deux moitiés symétriques et ceci dans le sens sagittal au niveau du la ligne médiane.

Sa face antérieure :

Triangle répond à sa surface d'insertion sur la face endo-buccale de la lèvre supérieure.

Sa face postérieure :

Répond à la surface d'insertion du frein sur le versant antérieur du rempart alvéolaire.

Ses deux faces latérales :

Lisses brillantes, sont en continuité avec la face muqueuse du vestibule.

Son bord libre :

Concave en bas, il s'étend du maxillaire à la face postérieure de la lèvre supérieure.

8.1.2. Le frein labiale inférieure : [22]

Il est aussi médian, qui vient relier la muqueuse jugale interne à la muqueuse gingivale du rempart alvéolaire mandibulaire en vestibule.

8.1.3. Les freins latéraux : [22]

Également appelés brides, viennent relier la muqueuse jugale interne à la muqueuse gingivale vestibulaire des secteurs prémolaires supérieures et inférieures.

8.1.4. Le frein lingual : [23]

Est le trait d'union entre la langue et le plancher buccal. Il s'étend, au niveau médian. De la face ventrale et antérieure de la langue à la gencive linguale et au plancher de la bouche.

8.2.Histologie des freins : [23]

Les freins sont des structures fibro-conjonctives recouvertes d'un épithélium stratifié, généralement orthokératinisé ou parfois parakératinisé. Leur organisation comprend deux couches épithéliales séparées par un tissu conjonctif peu dense.

Ce tissu conjonctif renferme un réseau dense de fibres, principalement collagènes et élastiques. On y observe également, bien que moins fréquemment, du tissu adipeux, des acini muqueux issus de glandes salivaires, ainsi que quelques nerfs, vaisseaux sanguins et fibres musculaires en faible proportion.

8.3.Physiologie des freins :

Pour les freins labiaux : [23] [24]

- Garder les lèvres en harmonie avec la croissance des maxillaires pendant le développement fœtal.
- Participer à la croissance des maxillaires.
- Rôle dans la physiologie musculaire et la position dentaire.

Pour le frein lingual : [23]

- Il permet d'évaluer la posture de la langue, tant sur le plan vertical que sagittal.
- À l'avant, il stabilise la langue en la reliant à la mandibule, évitant ainsi sa rétraction postérieure.
- Il joue un rôle clé dans la régulation de fonctions essentielles telles que la respiration, la déglutition et la phonation.

9. La muqueuse palatine : [28]

C'est une muqueuse masticatoire riche en fibre de collagène et donc fortement adhérente au niveau du périoste sous-jacent. Bien qu'elle soit ortho-kératinisé mais elle reste très proche

du la gencive attachée dans un point de vue histologique. La composition et l'épaisseur sont variées selon la topographie au niveau du palais.

-Pour la partie antérieure et médian : elle est fine et très dense, recouvre la suture sagittale médian et bordes les collets des dents.

-Pour la partie postérieure : plus épaisse en raison de la présence de tissu graisseux et glandulaire qui tapissent le pédicule vasculo-nerveux grand palatin jusqu'à 6 à 7mm.

10.Le vestibule :

10.1. Le fond du vestibule : [8] [25]

C'est un espace virtuel en fer à cheval compris entre les lèvres et les joues d'une part et arcades alvéolo-dentaire d'autre part, pour donner une forme d'une gouttière tapissée par la muqueuse buccale, les freins labiaux jouent un rôle d'une barrière muqueuse partageant en deux demi-gouttières.

En PIM : à la partie postérieure, le vestibule communique avec la partie centrale buccale par l'espace rétro-molaire.

10.2. Physiologie : [26] [27]

- La sécrétion salivaire par les glandes accessoires.
- Un rôle dans la déflexion alimentaire grâce à cette espace et les organes périphériques.
- Maintien de la santé parodontale : c'est l'espace qui permet le passage de la brosse à dent et des brosses interdentaires. Une profondeur suffisante du vestibule donne un meilleur contrôle de la plaque.

CHAPITRE II : LES DEFAUTS MUCO-GINGIVALES

Le complexe muco-gingival joue un rôle fondamental dans le maintien de l'intégrité de l'organe dentaire. Cependant, bien que ce complexe remplisse des fonctions essentielles dans la protection des tissus profonds, il peut cependant présenter des défauts sous forme d'altérations pouvant porter préjudice à l'intégrité tissulaire et fonctionnelle de ce complexe.

Dans ce qui va suivre ; nous allons essayer d'énumérer l'ensemble de ces défauts tout en survolant les aspects étiologiques et diagnostiques de ces derniers.

1. L'INSERTION PATHOLOGIQUE DES FREINS

1.1.Diagnostic positif des freins pathologiques :

1.1.1. Freins labiaux : [8]

L'objectif de cet examen est de détecter d'éventuelles anomalies du frein, en considérant le stade d'éruption des incisives, et ce, indépendamment de la présence ou de l'étendue d'un diastème (dans le cas du frein labial supérieur). Le blanchiment gingival marginal provoqué par la traction ne suffit pas à établir un diagnostic fiable, car cette réaction peut simplement résulter d'une compression vasculaire passagère, même avec une attache saine et non pathologique. Les critères diagnostiques majeurs incluent plutôt la mobilité et l'écartement du sillon gingivo-dentaire lors de la mise en tension de la lèvre.

La position des freins labiaux supérieur et inférieur se classe selon les quatre types anatomiques définis par Placek et al. L'évaluation s'effectue en exerçant une traction ferme sur la lèvre. Par ailleurs, une attention particulière doit être portée aux freins latéraux, notamment ceux situés au niveau des prémolaires supérieures.

- **La classification morphologique et fonctionnelle de Placek et al (1974) : [8]**

C'est la plus utilisée en pratique clinique, elle présente une valeur diagnostique et pronostique. Elle classe les freins en fonction de leur insertion par rapport au parodonte marginal :

- Frein type 1 : à attachement muqueux, l'insertion se fait à la jonction muco-gingivale.
- Frein type 2 : à attachement gingival, l'insertion se fait dans la gencive attachée.

- Frein type 3 : à attachement papillaire, l'insertion se fait au niveau de la papille.
- Frein type 4 : à attachement papillaire pénétrant, dans ce cas le frein rejoint le sommet du septum gingival.



Figure 8: Classification des freins labiaux d'après Mirko Placek et al. 1974 [218].

1.1.2. Frein lingual : [8]

La mise en évidence du frein lingual repose sur la participation active du patient (souvent jeune) L'évaluation de son éventuel état pathologique reste subjective, en l'absence de critères quantitatifs standardisés. Toutefois, les instructions cliniques sont simples et les signes cliniques généralement révélateurs. Il convient de demander au patient :

- Propulser (tirer) la langue en la dirigeant vers le menton.
- Placer la pointe de la langue au sommet du palais.

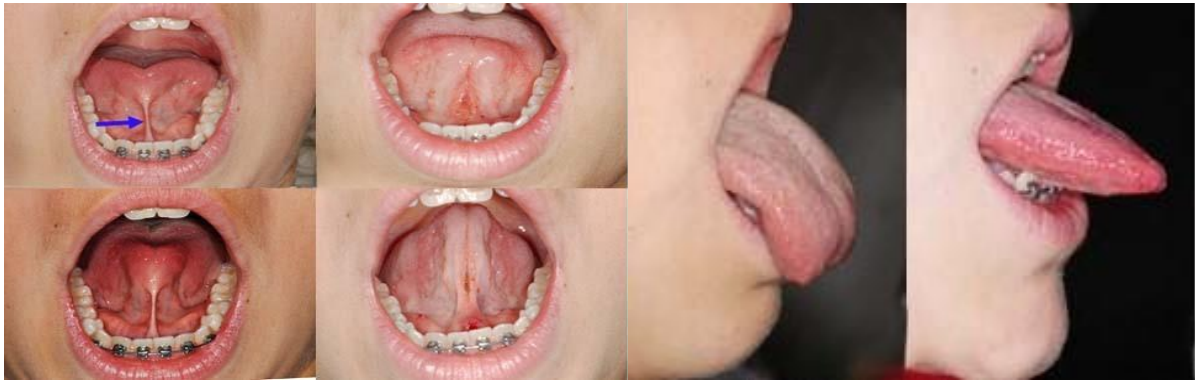


Figure 9: Examen du frein lingual [219].

L'incapacité à exécuter ces mouvements ou une réduction significative de leur amplitude suggère fortement un frein lingual trop court ou trop tendu.

L'évaluation doit ensuite porter sur la zone d'insertion du frein au niveau de la gencive linguale rétro-incisive mandibulaire. Cette insertion peut se situer :

- Au niveau muqueux.
- Sur la ligne muco-gingivale.
- Sur la gencive attachée.
- Sur la gencive libre, entraînant une traction du sulcus.

Il est important de noter que les forces exercées par le frein lingual sont généralement plus importantes que celles des freins vestibulaires, ce qui s'explique par la puissance fonctionnelle de la musculature linguale.

- **La classification selon Dahan (Insertion alvéolaire) : [29]**
 - Une insertion alvéolaire haute : au niveau du tiers coronaire des racines des incisives.
 - Une insertion alvéolaire basse : au niveau du tiers radiculaire (apical).
 - Une insertion alvéolaire très basse : au niveau de l'os basal.

Les freins linguaux à insertion alvéolaire (selon Dahan) sont pathogènes car ils ont des répercussions parodontales et orthodontiques.

- **La classification selon Kotlow (Insertion au niveau de la pointe de la langue) :[29]**

Kotlow a donné des critères pour évaluer l'intensité de l'ankyloglossie et mesurer la distance entre l'insertion du frein et la pointe de la langue, cette distance peut être de :

- Classe I : entre 12 à 16 mm, ankyloglossie cliniquement acceptable.
- Classe II : de 8 à 11 mm, ankyloglossie modérée.
- Classe III : de 3 à 7 mm, ankyloglossie sévère.
- Classe IV : moins de 3 mm, ankyloglossie complète.

Les freins linguaux à insertion près de la pointe de la langue sont pathogènes car ils ont un retentissement fonctionnel.

2. La récession tissulaire marginale :

2.1.Terminologie et définition : [8] [30]

Le concept de récession gingivale a traditionnellement été utilisé dans la littérature pour décrire la mise à nue radiculaire consécutive à une migration apicale du rebord gingival. Toutefois, Wilson introduisit en 1983 une dénomination plus exacte et scientifiquement rigoureuse : la récession tissulaire marginale. Cette appellation se révèle plus adéquate puisqu'elle intègre non seulement la gencive, mais aussi l'ensemble des composantes parodontales concernées, incluant le ligament alvéolo-dentaire et l'os alvéolaire. De plus, cette terminologie considère la diversité histologique du tissu recouvrant initialement la racine, qui peut présenter une nature muqueuse (notamment pour les dents en position ectopique) ou gingivale. D'un point de vue clinique, la récession tissulaire marginale se manifeste par une mise à découvert partielle de la racine dentaire, avec un déplacement du sommet gingival en position plus apicale que la jonction émail-cément. Cette situation clinique reflète une perte d'attache parodontale et nécessite une évaluation précise des tissus concernés.



Figure 10 : la récession tissulaire marginale [220].

2.2.Etiologie :[8] [30] [31]

Les facteurs étiologiques d'une récession tissulaire marginale sont bien établis dans la littérature scientifique et peuvent être classés en deux catégories distinctes : les facteurs anatomiques prépondérants qui constituent des éléments prédisposants (où facteurs de risque) et les facteurs déclenchants qui agissent comme des agents initiateurs de la pathologie.

2.2.1. Les facteurs prédisposants (anatomiques) :

a) Le facteur osseux :

- Table osseuse fine (os alvéolaire e type 3 et 4 selon class. de MAYNARD et WILSON).
- Déhiscence osseuse.
- Fenestration osseuse.

b) Le facteur muco-gingival :

- Absence de tissu kératinisé.
- Faible en épaisseur ou en hauteur (moins de 1mm) de tissu kératinisé.
- Traction pathologique des freins et des brides.

- Vestibule peu profond.

c) Le facteur dentaire :

- Dent en vestibulo-version.
- Malpositions dentaires.
- Diamètre radiculaire vestibulo-palatin/lingual trop large.

2.2.2. Les facteurs déclenchants :

a) Le facteur traumatique :

- Trauma occlusal.
- Brossage dentaire traumatique.

b) Le facteur iatrogène :

- Prothèse fixée mal adaptée.
- Crochet, barre ou bandeaux compressifs en prothèse amovible.
- Violation en espace biologique.
- Incision de décharge mal située.
- Extraction.
- Déplacement orthodontique hors des bases osseuses.

c) L'inflammation des tissus parodontales

d) Les autres facteurs :

- Lésion cervicale non carieuse.
- Tabac.
- Les habitudes nocives.

2.3.Pathogénie :[8] [32]

La pathogénie des récessions tissulaires marginales se divise en deux types principaux : inflammatoire et traumatique. Cependant, il existe des cas où ces deux types coexistent, agissant de manière concomitante, exacerbant la perte des tissus parodontales et accélérant l'évolution de la récession. Chacun de ces types se distingue par un mécanisme, signes cliniques et d'une évolution spécifique. Voici un tableau comparatif pour mieux illustrer ces différences :

Tableau II: *tableau comparatif entre la récession inflammatoire et la récession traumatique [8]/[32].*

Aspect	Récession inflammatoire	Récession traumatique
Cause principale	Inflammation chronique	Traumatismes mécaniques répétés
Mécanisme	Destruction progressive des tissus parodontaux	Abrasion des tissus mous et perte de kératinisation
Signes cliniques	Rougeur, saignement, poche parodontale	Gencive fine, abrasion cervicale, pas de poche
Evolution	Inflammation chronique induite par l'accumulation de la plaque bactérienne entraîne une destruction progressive des tissus parodontaux. Les digitations envoyées d'épithélium de la poche vont gagner l'épithélium oral à travers le conjonctif, la jonction de ces deux épithéliums va créer une fente qu'elle va s'élargir avec le temps	Une inflammation subclinique provoquée par les traumatismes exercés sur la gencive, va former des digitations au niveau d'épithélium oral qu'elles vont traverser le conjonctif pour gagner l'épithélium gingival (Processus inflammatoire inversé)
Facteurs associés	Mauvaise hygiène bucco-dentaire, plaque, tartre	Brossage agressif, habitudes para-fonctionnelles

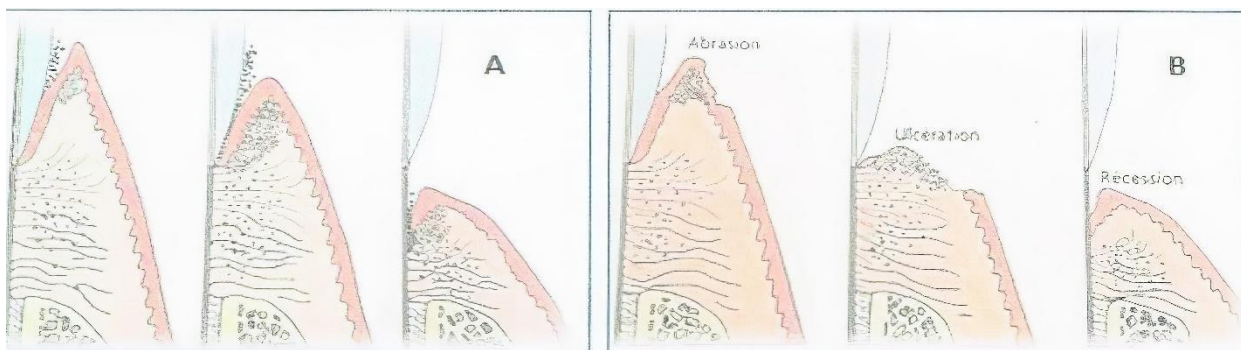


Figure 11: formation d'une récession tissulaire marginale [32].

A : pathogénie inflammatoire. B : pathogénie traumatique.

2.4.Diagnostic positif des récessions tissulaires marginales (RTM) : [8] [21] [33] [34]

Les récessions tissulaires marginales (RTM) se définissent par la migration apicale du bord gingival, entraînant l'exposition radiculaire et la perte de tissu parodontal. Les RTM se classent en deux formes principales :

Récessions unitaires : Localisées sur une seule dent, généralement au niveau des faces vestibulaires des dents antérieures ou prémolaires, elles résultent souvent de facteurs locaux (brossage traumatique, malposition dentaire, gencive fine).

Récessions multiples : Affectant plusieurs dents, elles peuvent s'étendre à un sextant ou une arcade entière, souvent associées à des facteurs systémiques (parodontite chronique) ou à des habitudes délétères (brossage agressif).

Les RTM peuvent concerner une seule face dentaire (principalement vestibulaire) ou plusieurs faces (vestibulaire, mésiale, distale, linguale/palatine), en fonction des facteurs étiologiques et de leur localisation.

L'étude de Jahnke et al. (1993) est une référence importante dans l'évaluation des récessions gingivales, en particulier pour les mesures cliniques et les classifications. Selon cette étude, les mesures des récessions marginales sont basées sur des paramètres spécifiques pour évaluer l'étendue et la sévérité des récessions. Voici les principaux critères de mesure proposés par Jahnke et al. :

2.4.1. Mesures des récessions marginales selon Jahnke et al. (1993) [35]

- Profondeur de la récession (Recession Depth, RD) :
 - Mesurée en millimètres (mm), c'est la distance entre la jonction amélo-cémentaire (JAC) et le bord gingival.
 - Cette mesure indique l'étendue de la migration apicale de la gencive.
- Largeur de la récession (Recession Width, RW) :
 - Mesurée en millimètres (mm), c'est la distance horizontale entre les limites mésiale et distale de la récession au niveau de la JAC.
 - Cette mesure reflète l'étendue latérale de la récession.
- Hauteur de la gencive kératinisée (Keratinized Tissue Height, KTH) :
 - Mesurée en millimètres (mm), c'est la distance entre le bord gingival et la ligne muco-gingivale.
 - Une hauteur insuffisante de gencive kératinisée peut être un facteur de risque pour les récessions.
- Épaisseur de la gencive (Gingival Thickness, GT) :
 - Évaluée cliniquement ou à l'aide d'une sonde parodontale, elle détermine si la gencive est fine ou épaisse.
 - Une gencive fine est plus susceptible de développer des récessions.
- Perte d'attache clinique (Clinical Attachment Loss, CAL) :
 - Mesurée en millimètres (mm), c'est la distance entre la JAC et le fond du sulcus ou de la poche parodontale.
 - Cette mesure reflète la perte de support parodontal.

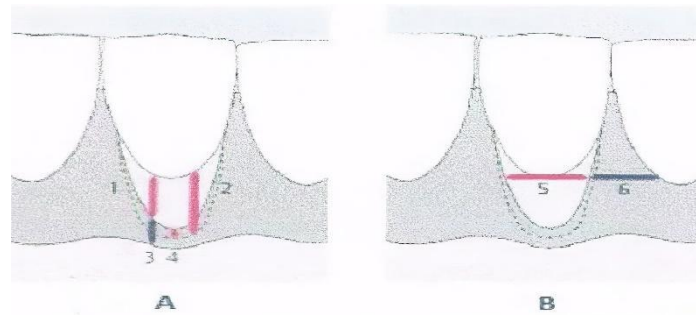


Figure 12: mesures de la récession et du tissu gingival adjacent [21].

2.4.2. Manifestations cliniques associées à la récession tissulaire marginale :[21]

La récession tissulaire marginale peut s'accompagner des manifestations cliniques suivantes :

- **Le feston de McCall** : il se caractérise par un épaissement fibreux réactionnel, de nature non inflammatoire, affectant la gencive attachée résiduelle.
- **La fente de Stillman** : cette lésion se présente sous la forme d'une fissure superficielle impliquant à la fois l'épithélium et le tissu conjonctif. Elle constitue un indicateur de la progression ou de l'émergence d'une récession gingivale.



Figure 13: le feston de McCal [221].



Figure 14: la fissure de Stillman [221].

2.4.3. Diagnostic différentiel : [36] [37] [38]

Une pseudo-récession gingivale est une condition clinique où la gencive semble rétractée, créant l'apparence d'une récession gingivale, sans qu'il y ait de véritable perte d'attache parodontale ou de déplacement apical de la gencive attachée par rapport à la jonction amélo-cémentaire. Cette situation résulte souvent d'une éruption passive altérée (la dent n'émerge pas complètement) ou d'une position coronale anormale de la dent dans l'arcade, exposant une partie de la racine sans atteinte des tissus parodontaux de soutien. Contrairement à une récession vraie, la pseudo-récession ne s'accompagne pas de destruction des tissus parodontaux.

2.5.Classification :[8] [32] [39] [40]

- **Classification de Sullivan et Atkins 1968 :**

C'est un système utilisé pour catégoriser les récessions gingivales en fonction de leur anatomie et de leur morphologie. Elle est particulièrement utile pour évaluer le pronostic et planifier le traitement des récessions gingivales. Cette classification distingue quatre types de récessions basées sur la hauteur et la largeur de la récession :

- Classe I : récession profonde et large.
- Classe II : récession peu profonde et large.
- Classe III : Récession profonde et étroite.
- Classe IV : Récession peu profonde et étroite.



Figure 15: Classification de Sullivan et Atkins 1968 [222].

- **Classification de Benque et Coll 1983 :**

- Récession en U : pronostic de recouvrement mauvais, car les récessions sont souvent larges et profondes.
- Récession en V : pronostic de recouvrement favorable, car les berges au niveau de la base de la récession sont proches.
- Récession en I : un bon pronostic de recouvrement car la récession est étroite.

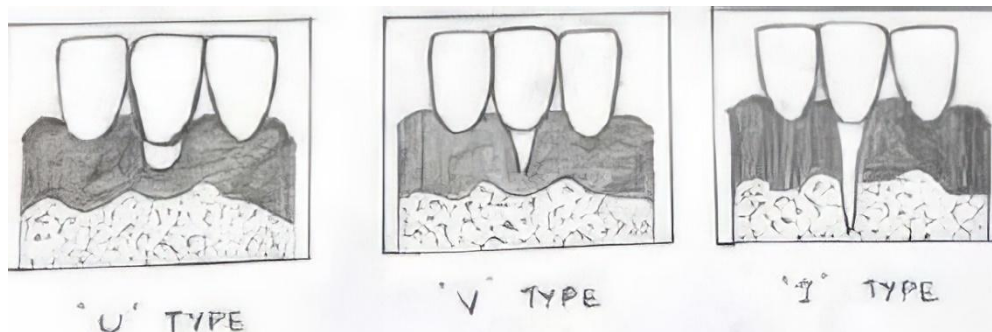


Figure 16: Classification de Benque et Coll [223].

- **Classification de Miller en 1985 :**

C'est la classification la plus utilisée pour évaluer les récessions, elle se base sur deux critères principaux : la position apicale de la récession et l'état des tissus mous et durs au niveau de l'espace interdentaire. Elle permet d'évaluer le pronostic de recouvrement de la récession gingivale, offrant ainsi une base pour déterminer les options thérapeutiques adaptées à chaque classe de récession.

Miller s'est basé dans sa classification sur deux critères : le niveau apical de la récession et le niveau des tissus mous et durs dans l'espace interdentaire. Cette classification permet d'établir le pronostic de recouvrement et donc de savoir les possibilités thérapeutiques pour chaque classe de la récession :

- Classe 01 : la récession n'atteint pas la ligne muco-gingivale, il n'y a pas de perte tissulaire interdentaire, le recouvrement est de 100 %.
- Classe 02 : la récession atteint ou dépasse la ligne muco-gingivale, il n'y a pas de perte tissulaire interdentaire, le recouvrement peut être total.

- Ces deux premières classes correspondent aux récessions gingivales.
- Classe 03 : la récession atteint ou dépasse la ligne muco-gingivale, il y'a perte d'os interdentaire et la gencive papillaire est apicale à la jonction émail-cément, tout en restant coronaire à la base de la récession, ou bien il existe une malposition, seul un recouvrement partiel est espéré.
- Classe 04 : la récession atteint ou dépasse la ligne muco-gingivale, les tissus proximaux se situent au niveau de la base de la récession, et celle-ci intéresse plus d'une face de la dent, aucun recouvrement n'est espéré.

Ces deux dernières classes correspondent à des récessions parodontales (rétraction parodontale).

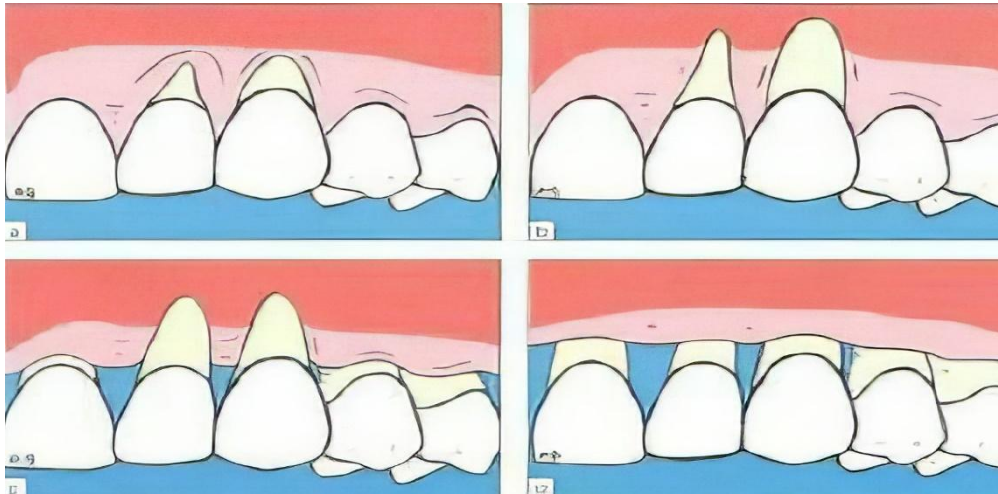


Figure 17: Classification de Miller en 1985 [224].

3. L'insuffisance de la gencive attachée :

3.1.La longueur idéale : [41]

Afin de maintenir une bonne santé parodontale il est important d'avoir une largeur de gencive attachée d'au moins 1 mm à 2mm.Cependant, certains auteurs suggèrent que la hauteur minimale peut être variable selon les conditions locales.

Les effets du manque de gencive attachée :

La gencive attachée joue un rôle clé dans la santé parodontale en assurant une barrière protectrice contre les forces mécaniques et en maintenant l'intégrité du parodonte. Son insuffisance peut entraîner des complications fonctionnelles et pathologiques importantes :

- **Augmentation de la susceptibilité aux infections et à l'inflammation : [42] [43]**

Une faible hauteur de gencive attachée signifie une barrière non efficace contre les agents pathogènes ce qui favorise l'accumulation de plaque bactérienne et le déclenchement des inflammation chronique par une augmentation de la perméabilité épithéliale, facilitant l'infiltration bactérienne et la réponse inflammatoire.

- **Mobilité et perte dentaire : [42] [43]**

Une gencive attachée insuffisante réduit la stabilité des dents, augmentant le risque de mobilité et à long terme, la perte dentaire.

- **Difficulté d'hygiène bucco-dentaire : [43]**

Le manque de gencive attachée peut compliquer le brossage et l'utilisation du fil dentaire, favorisant l'accumulation de plaque et le développement de maladies parodontales.

- **Récession gingivale et exposition radiculaire : [44]**

Le manque de gencive attachée favorise la récession gingivale. Les tensions musculaires et les forces mécaniques, comme un brossage trop agressif ou des freins labiaux/lingaux hypertrophiques, peuvent entraîner une migration apicale de la gencive. Cette récession expose la racine dentaire, augmentant le risque de caries, de sensibilité et de maladies parodontales. Les patients ayant une gencive kératinisée de moins de 2mm sont plus vulnérables à ce problème.

- **Impact sur la stabilité des implants et des restaurations prothétiques : [42]**

Le manque de gencive attachée peut affecter la pérennité des implants dentaires et des prothèses.

Une muqueuse péri-implantaire insuffisante favorise l'inflammation autour de l'implant (péri-implantite) et accélère la perte osseuse. Cela peut compromettre la durée de vie des implants et augmenter le risque d'échec à long terme.

- **Perturbation de l'homéostasie fonctionnelle et musculaire : [45]**

La gencive attachée sert à neutraliser les tensions exercées par les muscles labiaux, jugaux et linguaux. Si elle est insuffisante : Le frein labial ou lingual peut tirer sur la gencive et aggraver sa récession. Le patient peut ressentir une gêne en mangeant ou en se brossant les dents.

4. Vestibule peu profond : [46]

Un vestibule de faible profondeur a des conséquences similaires à celles des freins pathologiques en parodontologie, et ces deux facteurs sont fréquemment associés. Il constitue un facteur favorisant les récessions gingivales, car il limite l'efficacité du contrôle de plaque dentaire (en gênant notamment le mouvement de roulement de la brosse à dents). Cette difficulté d'hygiène peut entraîner une gingivite marginale chronique, souvent à l'origine des récessions parodontales. De plus, la combinaison d'un vestibule superficiel et d'un biotype parodontal fin (gencive kératinisée étroite) crée un terrain propice aux affections muco-gingivales et aux infections bactériennes. Enfin, la réduction de la profondeur vestibulaire exerce une traction excessive sur la gencive marginale kératinisée, ce qui favorise le développement de récessions gingivales.

5. Les défauts des crêtes édentées :

5.1.Introduction :

Les crêtes édentées, qui désignent les parties de la mâchoire sur lesquelles les dents ont été perdues, peuvent présenter divers défauts qui affectent la réhabilitation dentaire. Ces défauts peuvent poser des défis pour les professionnels de la santé dentaire lors de la planification de traitements tels que les implants dentaires ou les prothèses. Parmi les défauts les plus courants, on trouve des altérations de la forme et de la hauteur de la crête, des pertes osseuses dues à une résorption osseuse, ainsi que des irrégularités qui compliquent l'implantation de dispositifs dentaires.

5.2. Les étiologies de la résorption osseuse :**5.2.1. Facteurs généraux : [47] [48] [49]**

- Troubles hormonaux.
- Maladies systémiques entraînent des troubles du métabolisme phosphocalcique (diabète mal équilibré).
- Carence vitaminique.
- Prise médicamenteuse (thyroxine, corticostéroïdes).
- Le tabagisme est un facteur de risque majeur pour la résorption alvéolaire, car il altère la circulation sanguine et réduit la capacité de guérison des tissus, en plus d'augmenter la prévalence des maladies parodontales.

5.2.2. Facteurs locaux : [49]

- Les extractions traumatiques.
- Parodontopathies.
- Traumatisme occlusale.
- Les variations de la pression entraînée par le port de prothèse amovible déséquilibré.

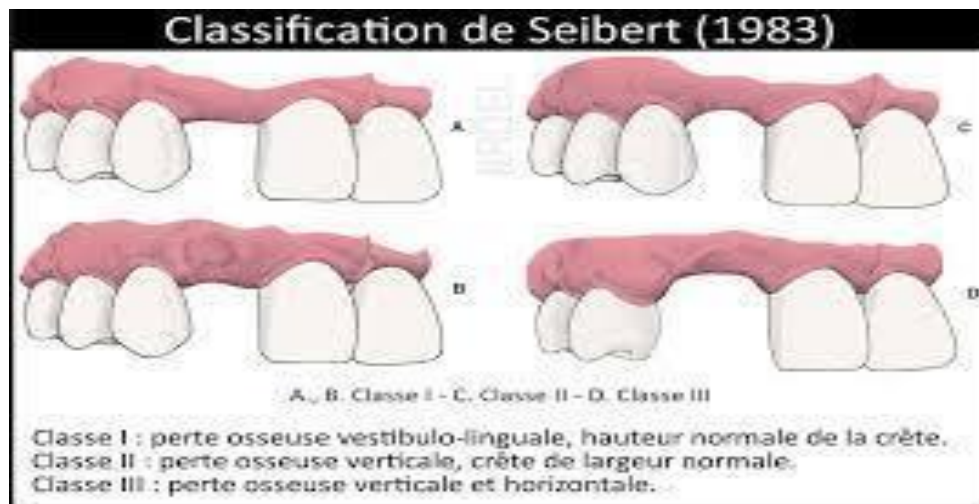
5.3. Pathogénie de la résorption alvéolaire : [47] [50] [51]

- La réduction du volume de la crête alvéolaire est progressive et irréversible. Cette résorption peut atteindre 50% du volume osseux totale après un an, les 2/3 de ces changements surviennent durant les 03 premiers mois (la période la plus rapide et active de la résorption) suivant l'avulsion des dents.
- Selon Persson et Carlsson, cette résorption atteint 10mm à la mandibule et presque 03mm au maxillaire dans une période de 25ans, donc on note une résorption osseuse quatre fois plus active au niveau mandibulaire qu'au maxillaire.

- Les caractéristiques vasculaires, l'architecture osseuse et les contraintes locales appliquées sont responsables de cette différence. En fin moindre de stimulation fonctionnelle sur la crête (absence des dents) plus il y a une activation de la résorption.
- **Classification des défauts des crêtes édentées : [52]**

En 1983 Siebert a élaboré une classification qui basé sur la détermination de la direction de la perte osseuse par 03 classes :

- Classe 01 : perte osseuse vestibulo-linguale et hauteur de crête normale (sens horizontale).
- Classe 02 : perte osseuse corono-apicale et largeur de crête normale (sens verticale).
- Classe 03 : perte horizontale et verticale.



5.4.L'impact des défauts des crêtes édentées sur le complexe muco-gingivale : [53] [54]

Figure 18: Classification de Seibert 1983 au secteur antérieure maxillaire [225].

[55]

Ces défauts sont souvent associés à une perte osseuse dans la zone édentée, ce qui affecte la stabilité de la dentition environnante et peut compromettre l'intégrité fonctionnelle et esthétique du complexe muco-gingival.

Les crêtes édentées, lorsqu'elles sont endommagées, peuvent entraîner des problèmes comme :

Récession gingivale : La perte de volume osseux peut entraîner une rétraction des tissus gingivaux. Cela expose les racines des dents et peut entraîner une sensibilité accrue et une plus grande susceptibilité aux caries et aux infections.

Perte d'adhérence des tissus : L'os sous-jacent soutient les tissus gingivaux. Lorsque cet os est résorbé ou endommagé, les tissus mous peuvent perdre leur adhérence et leur stabilité, augmentant ainsi le risque de déchaussement des dents.

Compromission de la stabilité des prothèses : Si un implant est envisagé pour restaurer la fonction masticatoire, les défauts de crête peuvent rendre l'installation difficile ou moins stable.

Inflammation et infection : Les défauts dans la crête osseuse peuvent créer des espaces propices à la prolifération bactérienne, ce qui peut entraîner des infections gingivales ou péri-implantaires si des implants sont utilisés.

Problèmes esthétiques : Les altérations de la crête osseuse peuvent affecter l'apparence du sourire, en particulier si la perte osseuse est importante, ce qui modifie la ligne gingivale et peut rendre la dentition plus visible ou asymétrique.

6. L'éruption passive altérée :

6.1.L'éruption dentaire : [56]

L'éruption dentaire se divise en deux phases distinctes : une phase active et une phase passive.

La phase active correspond au mouvement physiologique de la dent à travers la gencive jusqu'à ce qu'elle entre en contact avec la dent antagoniste. La dent passe ainsi d'une position sous-gingivale pré-fonctionnelle à une position occlusale fonctionnelle. Cette phase est suivie

par la phase passive, concerne la migration de la gencive autour de la dent après son éruption complète.

Pendant cette phase, l'épithélium jonctionnel (EJ) qui recouvrait initialement la dent migre apicalement, c'est-à-dire qu'il descend progressivement vers la racine de la dent. Cela permet à la gencive marginale de se stabiliser à sa position physiologique, c'est-à-dire en regard de la jonction émail-cément (JEC). Cette migration fait apparaître davantage la couronne clinique, la partie visible de la dent, car les tissus gingivaux se déplacent progressivement vers le bas.

6.2.L'éruption passive altérée :

6.2.1. Définition : [56] [57]

L'éruption passive altérée (EPA) désigne une anomalie qui affecte le processus d'éruption dentaire, atteignant les tissus mous et/ou le tissu osseux autour des dents. Elle se manifeste par une migration inadéquate de la gencive après l'éruption complète de la dent.

L'EPA se caractérise par une situation clinique où le bord gingival (feston) chez l'adulte est positionné de manière coronaire par rapport à la convexité cervicale de la couronne clinique, tout en étant éloigné de la jonction amélo-cémentaire.

Bien que certains auteurs considèrent l'EPA comme une situation de risque pour la santé parodontale, son implication clinique la plus claire se réfère à l'esthétique orale.

6.2.2. Etiologie : [56]

Parmi les étiologies citées dans la littérature on peut retrouver :

- Des interférences occlusales par les tissus mous.
- L'histologie et la composition du tissu gingival ou osseux (plus la gencive ou l'os sont épais, plus ils sont difficiles à percer pour la dent, qui migrera plus lentement).
- La présence de kyste ou de tumeurs odontogènes.

- Des anomalies de forme, de nombre (dents surnuméraires) ou de position dentaire.
- L'ankylose radiculaire.
- La proximité entre la crête osseuse et la JAC.
- L'accumulation de plaque et agression bactérienne.
- La position des freins.
- L'altération du flux sanguin ou du métabolisme affectant le ligament dento-alvéolaire.
- L'hérédité.

6.2.3. Diagnostic :[58]

a) Cliniquement

Observation des dents : Les dents touchées par l'EPA ont souvent des couronnes visibles plus courtes et un excès de gencive qui se remarque surtout lors du sourire.

Mesure du sillon gingival : Avec une sonde parodontale, on mesure la distance entre le bord de la gencive et le fond du sillon. Si cette profondeur est grande, cela peut indiquer une EPA. (Dépasse 4mm).

Localisation de la jonction amélo-cémentaire (JAC) : On utilise un explorateur dentaire pour trouver la position de la JAC. En cas d'EPA, la gencive recouvre souvent une partie de la dent, ce qui rend la JAC plus difficile à repérer.

b) Sur la radiographie :

Les radiographies intra-orales permettent de vérifier la position de la crête osseuse par rapport à la JAC. Si la crête osseuse est trop proche de la JAC, cela peut indiquer une EPA.

6.2.4. Examen complémentaire :[59]

Après avoir anesthésié la zone, on utilise une sonde pour mesurer la distance entre la jonction amélo-cémentaire (JAC) et la crête osseuse à travers la gencive. Cela aide à évaluer l'état de la gencive et à planifier le traitement nécessaire.

6.2.5. Les types d EPA : [60]

- **Type I :** on retrouve une quantité importante de gencive (> 5 mm) lorsqu'on la mesure de la gencive marginale libre jusqu'à la ligne muco-gingivale. Le type I est subdivisé en deux sous catégories : la sous-catégorie IA, la distance entre le niveau de la jonction amélo-cémentaire et la crête osseuse est > 1 mm ; la sous-catégorie IB, la distance entre la jonction amélo-cémentaire et la crête osseuse est < 1 mm.
- **Type II :** la dimension de la gencive mesurée de la gencive marginale libre à la ligne muco-gingivale est normale (3 à 5 mm). Cette classification prend toute son importance dans le choix de la procédure thérapeutique.

CHAPITRE III :

LA CHIRURGIE PLASTIQUE

1. Introduction :

La chirurgie plastique parodontale est une branche de la parodontologie qui a pour objectif de réparer et de restaurer ces défauts muco-gingivaux. Elle inclut diverses techniques, telles que les greffes de tissu conjonctif, la chirurgie de greffe gingivale ou les chirurgies de reconstruction de la muqueuse, visant à améliorer l'esthétique du sourire, préserver la fonction de la dentition et prévenir des complications futures comme la perte osseuse ou l'infection.

Ainsi, la chirurgie plastique parodontale représente une solution thérapeutique importante pour traiter et corriger les défauts muco-gingivaux, en rétablissant l'intégrité des tissus mous et en contribuant à la durabilité des résultats cliniques.

2. Historique et définitions : [61][62] [63] [8]

- En 1957, Friedman a introduit la notion de la chirurgie muco gingivale qui a été défini comme : " L'intervention chirurgicale qui vise à corriger les rapports entre la gencive et la muqueuse alvéolaire (gencive attachée insuffisante, le vestibule peu profond, traction des freins) ".
- En 1988, Miller a suggéré le terme chirurgie plastique parodontale.
- En 1992, l'AAP a redéfinie ce nouveau terme, comme : " L'opération qui vise à corriger les défauts de morphologie, de position et/ou de quantité de la gencive ".

De nombreuses techniques chirurgicales ont été décrites, expérimentées et modifiées :

Les lambeaux ou greffes pédiculés :

- En 1956, Grupe et Warren ont décrit la technique du lambeau déplacé latéralement.
- En 1958, Patur et Glickman ont décrit le lambeau positionné coronairement.
- En 1986, Cohen et Ross ont proposé la technique de la double papille.
- En 1986, Tarnow a introduit la technique du lambeau semi-lunaire.

Les greffes libres :

- En 1963, Bjorn a introduit la technique de la greffe gingivale épithélio-conjonctive.
- En 1974, Edel proposa la première greffe conjonctive.
- En 1975, Bernimoulin et al ont précédé le lambeau déplacé coronairement par une greffe gingivale.

La chirurgie plastique parodontale est une spécialité de la parodontie qui consiste en un ensemble d'interventions chirurgicales visant à améliorer la forme, la fonction et l'esthétique des tissus gingivaux et des structures osseuses qui soutiennent les dents. Elle est principalement utilisée pour traiter des problèmes tels que les récessions gingivales (lorsque la gencive se rétracte et expose la racine de la dent), les anomalies du sourire (comme un "sourire gingival"), ou encore la perte de volume gingival et osseux.

Les objectifs de cette chirurgie incluent :

- La réparation et la régénération des tissus gingivaux.
- L'amélioration de l'esthétique du sourire.
- La prévention des problèmes futurs liés à l'exposition des racines dentaires.

3. Les indications : [64]

- Épaississement et augmentation de la gencive attachée.
- Ablation des freins présentant une insertion anormale.
- Recouvrement des racines exposées.
- Harmonisation de la ligne du sourire (allongement coronarien).
- Restauration des tissus gingivaux autour des implants.
- Reconstruction des papilles interdentaires absentes ou des fentes gingivales.
- Maintien et remodelage des crêtes alvéolaires post-extraction.

4. Les contre-indications :

4.1. Contre-indications absolues : [65]

- Manque de coopération du patient.
- Affections cardiaques sévères (valvulopathies, port de stimulateur cardiaque).
- Diabète mal contrôlé.
- Pathologies sanguines (leucémie aiguë, hémophilie, agranulocytose).
- Maladies neurologiques dégénératives (sclérose en plaques, Parkinson).
- Antécédents de radiothérapie cervico-faciale.
- Immunodépression (VIH/sida, neutropénie cyclique).

4.2. Contre-indications relatives : [7]

- Déséquilibres endocriniens (diabète instable).
- Hypertension non stabilisée.
- Traitement anticoagulant en cours.
- Grossesse (premier et troisième trimestres).
- Antécédents cardiovasculaires (post-infarctus).

5. Instrumentations : [66]

- **Antisepsie** : Solution iodée (povidone), compresses stériles.
- **Examen clinique** : Miroir, pince de Meriam, sonde parodontale calibrée.
- **Anesthésie** : Porte-cartouche, aiguille, anesthésique local vasoconstricteur.
- **Instruments de dissection** : Manche et lame n°15, bistouris de Kirkland et d'Orban.
- **Décollement** : Décolleur périosté.
- **Détartrage** : Curettes de Gracey et CK6.

- **Sutures** : Pince à aiguille, ciseaux, fils résorbables 4.0/5.0.
- **Pansement** : Cœ-pack ou équivalent.

6. Les techniques chirurgicales : [63][66]

La chirurgie parodontale intervient après une phase initiale visant à éliminer les facteurs causaux. Une préparation radiculaire minutieuse est essentielle avant tout geste de recouvrement :

- Préparation mécanique : Surfaçage pour lisser la racine et atténuer sa convexité.
- Préparation chimique : Application d'acide citrique, tétracycline ou EDTA sur la racine pendant 5 minutes.

6.1. Les freinotomies et les freinectomies:

Indications : [8]

- Frein hypertrophique associé à un diastème (insertion basse et pathologique).
- Frein limitant les manœuvres d'hygiène, qui entraîne une traction de la gencive marginale ou favorise l'apparition de récessions gingivales.
- Chirurgie muco-gingivale dans une région présentant un frein.

Contre-indications : [8]

- La freinectomie est contre-indiquée avant l'éruption des canines permanentes.

6.1.1. La freinotomie (ou ablation partielle du frein) :

La freinotomie consiste à déplacer le frein apicalement sans l'éliminer complètement.

Protocole opératoire : [8]

- a) Incision transversale : Section jusqu'au périoste près de la gencive attachée, étendue sur une largeur dentaire de part et d'autre.
- b) Suture : Fixation du bord muqueux au périoste à la base de l'incision.

Variante : La freinectomie atraumatique : [8][72]

- **Indication** : Frein labial inférieur uniquement.
- **Technique** : Incision transversale à la jonction muco-gingivale, suivie d'une libération des fibres profondes.

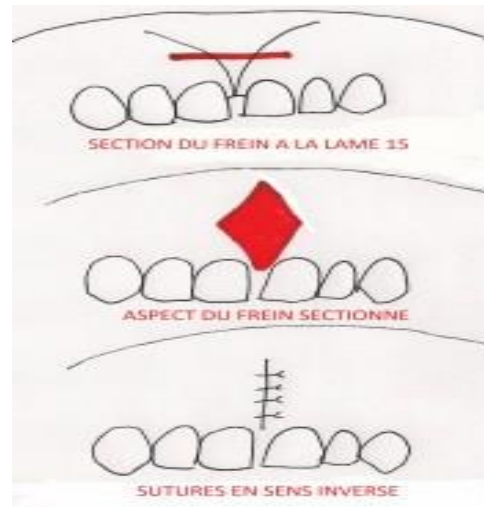


Figure 19: Technique du freinotomie [226].

6.1.2. Freinectomie labiale : [73]

La freinectomie labiale consiste en l'élimination complète d'un frein pathologique. Ce procédé est souvent réalisé lorsque le frein buccal est trop épais ou trop long, causant des difficultés fonctionnelles ou esthétiques.

Protocole opératoire :

- Après anesthésie locale, le frein est maintenu dans sa position à l'aide d'une pince hémostatique, permettant ainsi une meilleure visibilité et un contrôle de la profondeur.
- Une incision est effectuée de part et d'autre du frein, formant un V. Dans les cas où il y a une insertion papillaire pénétrante, l'incision peut être prolongée jusqu'à la papille rétro-incisive.

- c) Une incision est réalisée sur la surface supérieure de la pince hémostatique pour détacher la muqueuse du frein.
- d) Les fibres musculaires et tissulaires sont détachées du périoste sous-jacent. Ce processus est réalisé en refoulant les fibres apicalement à l'aide d'un décolleur ou d'un ciseau.
- e) Une incision périostée franche est réalisée au niveau de la ligne muco-gingivale.
- f) Les berges de l'incision sont rapprochées à l'aide de points de suture simples.

Variantes : [75]

- Plastie en "Z" : Cette technique est indiquée pour les brides vestibulaires, où une incision en forme de Z permet de mieux repositionner les tissus.
- La freinectomie peut également être associée à une greffe épithélio-conjonctive, ou à un lambeau positionné latéralement, pour améliorer la guérison ou la couverture des tissus exposés.

6.1.3. La freinectomie linguale :**Indications : [8]**

- Frein lingual court limitant l'amplitude des mouvements de la langue, ce qui gêne la phonation (articulation des mots) et la déglutition (avaler).
- Traction des tissus marginaux rétro-incisifs (les tissus autour des incisives inférieures) et/ou présence de récessions gingivales (détachement de la gencive).

Protocole opératoire : [8][74]

- a) Anesthésie : Elle est réalisée à la base de la langue, de part et d'autre du frein lingual, ainsi qu'au niveau de la pointe de la langue.
- b) Positionnement de la langue : La langue est tendue vers le haut et l'arrière à l'aide d'une sonde cannelée, ou bien par des sutures à la pointe de la langue.

- c) Incision verticale : Une incision est pratiquée verticalement pour couper le frein lingual en deux, de la région rétro-incisive jusqu'à la pointe de la langue.
- d) Désinsertion de la muqueuse : Un ciseau est utilisé pour décoller délicatement la muqueuse sous-jacente.
- e) Incision transversale : Une deuxième incision transversale est réalisée à la partie médiane de l'incision verticale, de part et d'autre, sur environ 10mm.
- f) Libération du frein : La libération du frein est confirmée en réalisant une traction sur la pointe de la langue pour vérifier la liberté de mouvement.
- g) Fermeture : L'incision verticale est ensuite refermée par des sutures continues pour garantir la cicatrisation.

Note Importante : [76]

Après la procédure de freinectomie linguale, il est impératif de suivre un programme de rééducation fonctionnelle de la langue pour assurer une récupération optimale des mouvements linguaux.

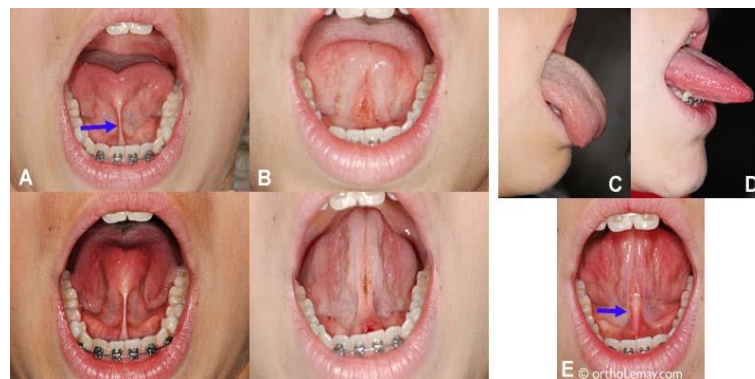


Figure 20: les images avant et après une freinectomie linguale [219].

6.1.4. Freinectomie au laser : [67] [70][69][70]

Il existe plusieurs techniques pour réaliser une frénectomie au laser, chacune ayant ses particularités. Les principales techniques sont les suivantes :

6.1.4.1.Frénectomie au laser à CO2 :

Description : Le laser CO2 est un des outils les plus couramment utilisés pour effectuer une frénectomie. Il émet une lumière infrarouge qui est absorbée par l'eau présente dans les tissus, ce qui permet de couper et de vaporiser les tissus de manière précise.

Avantages :

- Précision extrême dans la coupe du tissu.
- Réduction du saignement, car le laser cautérise les vaisseaux sanguins pendant l'intervention.
- Moins de douleur post-opératoire et une guérison plus rapide.
- Moins de risques d'infection grâce à l'effet antiseptique du laser.

Indications :

Cette technique est particulièrement utilisée pour les frénectomies sous-linguales (fréquence dans le cas de l'ankyloglossie) et labiales.

6.1.4.2.Frénectomie au laser diode

Description : Le laser diode est une autre technologie utilisée dans les frénectomies. Il fonctionne à une longueur d'onde différente de celle du CO2, ce qui lui permet de pénétrer différemment dans les tissus.

Avantages :

- Moins de chaleur émise par rapport au laser CO2, ce qui réduit les risques de dommages collatéraux aux tissus voisins.
- Très efficace pour les petites frénectomies, surtout pour des cas moins graves.
- Moins invasif et plus confortable pour le patient.

Indications :

Utilisé pour des procédures moins complexes, souvent pour les adultes ou les enfants qui n'ont pas de complications sévères.

6.1.4.3.Frénectomie au laser erbium (Er:YAG) :

Description : Le laser erbium est également utilisé pour effectuer une frénectomie, mais il fonctionne à une longueur d'onde différente, ce qui lui permet de couper les tissus de manière très ciblée et douce.

Avantages :

- Plus de contrôle sur la profondeur de la coupe, ce qui est utile pour les cas plus délicats.
- Moins de douleur pendant et après l'intervention grâce à son effet de vaporisation douce.
- Réduction du saignement et de l'enflure.

Indications :

Cette technique est idéale pour les procédures où une grande précision est requise, comme pour les frénectomies réalisées chez les jeunes enfants.

6.1.4.4.Frénectomie au laser à fibre optique :

Description : Cette technique utilise une fibre optique pour délivrer l'énergie laser de manière très ciblée. Elle est particulièrement utile pour les interventions dans des zones difficiles d'accès, comme sous la langue.

Avantages :

- Précision élevée grâce à la taille de la fibre et à la possibilité de manœuvrer dans des espaces restreints.
- Moins de douleur et d'œdème post-opératoire.
- Cicatrisation rapide.

- Indications : Elle est souvent utilisée pour les cas où le frein est situé dans des zones sensibles ou difficiles à atteindre.

- **Comparaison des techniques :**

Tableau III: tableau comparative entre les techniques de freinectomie au laser [67][68][69][70].

Critère	Laser CO2	Laser Diode	Laser Erbium	Laser à fibre optique
Précision	Très haute précision	Haute précision	Très haute précision	Très haute précision
Contrôle de la profondeur	Modéré	Moins contrôlable	Très contrôlé	Très contrôlé
Douleur post-opératoire	Faible	Faible	Faible	Très faible
Saignement	Minime	Minime	Minime	Minime
Vitesse de guérison	Rapide	Rapide	Rapide	Rapide

En résumé :

- Laser CO2 : Idéal pour des interventions plus profondes, notamment en cas de frénectomie sous-lingual ou labial.
- Laser Diode : Plus adapté pour des interventions plus petites et moins invasives.
- Laser Erbium : Très efficace pour une haute précision et un contrôle maximal sur la profondeur de coupe.
- Laser à fibre optique : Permet une grande précision pour des zones difficiles d'accès.

6.2.La vestibuloplastie : [71]

Elle a pour but d'augmenter la hauteur de la gencive kératinisée, et d'éliminer les tractions des freins et des brides sur la gencive libre. Il y a plusieurs techniques mais la plus utilisée :

6.2.1. Technique par fenestration :

Technique simple dans sa réalisation.

- Indiquée en cas d'absence de gencive attachée sur tout le bloc incisivo-canin.
- But : créer une cicatrice fermement attachée à l'os, qui empêchera la séparation de l'os et le rétrécissement de la hauteur de la zone attachée.

Technique opératoire :

- a) Réaliser une incision superficielle suivant le tracé de la jonction muco-gingivale.
- b) Saisir délicatement les bords de la muqueuse à l'aide de pinces fines, puis introduire la lame Bard-Parker à mi-distance entre l'épithélium et le périoste.
- c) Effectuer une incision progressive dans la zone opératoire tout en soulevant délicatement un lambeau d'épaisseur partielle à l'aide des pinces.
- d) Poursuivre l'incision vers la région apicale jusqu'à obtenir la profondeur souhaitée.
- e) Éliminer les aspérités situées sur le bord du lambeau à l'aide de ciseaux chirurgicaux.
- f) Déplacer le lambeau vers le bas jusqu'à ce que son bord coïncide avec la nouvelle limite du vestibule.
- g) Éliminer les résidus sur le périoste, en retirant les fibres musculaires et les tissus conjonctifs résiduels.
- h) Pratiquer une fenestration en incisant le périoste jusqu'à exposer la corticale vestibulaire.

- i) Fixer le lambeau au périoste à l'aide de sutures au niveau du bord inférieur de la fenestration.
- j) Appliquer un pansement parodontal en fin d'intervention.

6.3.Les interventions à lambeaux :

Définitions des interventions à lambeaux : [72]

Selon Daniel A. et Bercy P. (1996), la chirurgie parodontale implique le décollement d'un lambeau tissulaire grâce à des incisions précises, permettant ainsi d'accéder aux racines dentaires et aux structures osseuses sous-jacentes. Ramfjord S.P. et Ash M.M. (1993) décrivent quant à eux le lambeau comme « un fragment de tissu partiellement détaché de son site d'origine afin de servir de greffon pour corriger des lésions anatomiques ». Cette technique offre un accès direct aux surfaces radiculaires et à l'os alvéolaire, facilitant l'élimination de la plaque bactérienne et du tartre, responsables de l'inflammation et de la dégradation des tissus de soutien de la dent.

6.3.1. Lambeau déplacé coronairement [8] [77] [78]

C'est une technique chirurgicale inspirée des principes de la chirurgie plastique, consistant à mobiliser un lambeau gingival pédiculé depuis la région apicale vers la zone à traiter. Historiquement introduite par Norberg (1926) cette méthode a ensuite été perfectionnée par plusieurs chercheurs. Allen et Miller (1989), dans leur étude sur les récessions gingivales unitaires, ont proposé une variante utilisant un lambeau triangulaire en épaisseur partielle, associé à deux incisions de décharge mésiale et distale. Leur approche visait à recréer des papilles chirurgicales mimant l'anatomie naturelle, favorisant ainsi une adaptation optimale du lambeau après son repositionnement coronal.

Indication : [8]

Le LPC est indiqué :

- Pour le recouvrement des récessions de classe I de Miller.
- En chirurgie parodontale régénératrice (couverture d'une membrane, couverture d'un comblement par de l'os ou des biomatériaux ou exclusion de l'épithélium dans une lésion inter-radiculaire).
- En chirurgie de la crête (couverture d'une membrane ou d'une greffe osseuse, Ou Couverture d'un comblement d'alvéole par des biomatériaux).
- En chirurgie implantaire (couverture du site au stade I).

Contre-indications : [71]

- Absence d'une bande suffisante de gencive épaisse et kératinisée.

La technique opératoire :[71][78]

La procédure chirurgicale s'initie par une préparation minutieuse de la surface radiculaire. Un surfaçage approfondi du ciment visible au niveau vestibulaire est réalisé afin d'obtenir une surface biologiquement favorable à l'adhésion du tissu conjonctif du futur lambeau.

Le plan d'incision est établi selon des paramètres précis :

- L'amplitude du déplacement nécessaire, correspondant exactement à la profondeur de la récession gingivale.
- Le report de cette mesure à partir de l'apex papillaire pour déterminer le point d'incision optimal Le schéma opératoire comprend :
 - a) Une incision intrasulculaire précise sur la dent concernée.
 - b) Deux incisions de relaxation verticales à orientation légèrement oblique.
 - c) La création d'un lambeau de forme trapézoïdale dans la muqueuse alvéolaire.

Une étape cruciale consiste en la désépithélialisation de la face externe papillaire, réalisée avec des instruments de précision (ciseaux fins ou lame chirurgicale), permettant d'obtenir une zone conjonctive réceptrice bien vascularisée.

La libération du lambeau s'effectue selon une technique combinée :

- D'abord en épaisseur totale sur une hauteur adaptée au défaut à combler.
- Puis en épaisseur partielle en direction apicale.

Après ajustement positionnel minutieux et éventuelles retouches, la fixation finale associe :

- Un point de suture suspensif principal.
- Des points séparés complémentaires pour les zones de relaxation Cette technique de fermeture assure une coaptation parfaite des berges, favorisant une cicatrisation primaire optimale.

6.3.2. La greffe de conjonctif enfoui associé à un LPC :[79][82]

En 1987, une variante de la technique de Langer et Langer a été proposée afin de réduire le risque de nécrose et d'améliorer l'esthétique du greffon. Cette approche consiste à recouvrir totalement le greffon en l'associant à une greffe conjonctive combinée à un lambeau positionné coronairement, garantissant ainsi son enfouissement optimal.

Technique chirurgicale :[82]

- a) Incisions Initiales : Les incisions intrasulculaires et de décharge verticale légèrement obliques permettent de délimiter le lambeau muco-gingival et de le libérer.
- b) Prélèvement et adaptation du greffon : Un greffon conjonctif, prélevé au palais, est ajusté sur le site receveur. Son tissu exclusivement conjonctif favorise un enfouissement total sous le lambeau.

- c) Suture du greffon : Une fixation stable du greffon est assurée par une suture avant le repositionnement du lambeau.
- d) Dissection et déplacement du lambeau : Le lambeau est décollé en épaisseur partielle afin d'améliorer sa souplesse. Une traction sans tension jusqu'à la jonction amélo-cémentaire garantit une adaptation optimale.
- e) Recouvrement du greffon : Le déplacement coronaire du lambeau permet de recouvrir totalement le greffon. La désépithélialisation des papilles favorise la revascularisation et l'intégration tissulaire.
- f) Suture du lambeau : Le lambeau est suturé solidement afin d'optimiser la cicatrisation et éviter toute tension sur le site opératoire.

Avantages : [79][82]

- Un résultat très esthétique.
- Très bon apport vasculaire donc le risque de nécrose est limité.
- Traiter les cas des récessions multiples.

Inconvénients : [79][80]

Cette approche thérapeutique présente plusieurs contraintes cliniques notables. Elle implique systématiquement deux zones opératoires distinctes, ce qui peut engendrer une morbidité postopératoire plus marquée. La procédure de prélèvement du greffon constitue un geste technique délicat requérant une grande précision. Par ailleurs, les forces musculaires locales peuvent compromettre le repositionnement du lambeau dans la position souhaitée ou favoriser la récurrence de la récession gingivale.

6.3.3. Lambeau déplacé latéralement : [81][82]

Le lambeau déplacé latéralement (LPL), également appelé lambeau pédiculé déplacé latéralement, est une technique chirurgicale utilisée pour traiter les récessions gingivales. Initialement décrite par Grupe et Warren en 1956, elle est l'une des méthodes les plus anciennes de chirurgie plastique parodontale. Technique et Modifications La technique consiste à déplacer un lambeau pédiculé depuis le site donneur adjacent latéralement au site à traiter. Cependant,

cette méthode a été modifiée au fil du temps pour éviter les complications au site donneur, telles que la récession gingivale. Grupe (1966) : Utilisation d'une incision sous-marginale pour réduire le risque de récession au site donneur. Staffileno (1964) : Utilisation d'un lambeau de partial-thickness pour protéger le site donneur. Corn (1964) : Ajout d'une incision de décharge pour réduire la tension. Dahlberg (1969) : Utilisation d'un lambeau pédiculé rotatif basé sur des principes d'ingénierie, sans nécessité d'incision de décharge. Goldman et Smukler (1978 et 1983) : Introduction du lambeau stimulé périostéalement et du lambeau rotatif partiel-total, permettant un recouvrement complet de la surface radiculaire dénudée.

Les indications : [83]

- Recouvrement des récessions.
- Apport de gencive : Restauration du complexe muco-gingival face à une dent présentant peu ou pas de gencive.
- Augmentation de la quantité de tissu kératinisé au niveau des sites implantaire.
- Dégagement de canine incluse : Traitement des canines en position vestibulaire.
- Récessions gingivales localisées, limitées à une ou deux dents.
- Récession gingivale étroite, typiquement dans la région antérieure mandibulaire.

Contre-indications : [83]

- a) Plusieurs facteurs anatomiques et cliniques constituent des limitations à cette approche thérapeutique :
- b) Absence d'une quantité suffisante de gencive attachée (en hauteur et en épaisseur) dans la zone donneuse voisine.
- c) Configuration osseuse défavorable avec : corticale mince, présence de déhiscences ou fenestrations osseuses dans la région adjacente.
- d) Position vestibulaire marquée de la dent concernée.
- e) Altération importante de l'os interproximal dans les secteurs adjacents.
- f) Présence de multiples récessions gingivales.

- g) Anatomie vestibulaire inadéquate avec un fond de vestibule peu profond, compromettant la faisabilité technique.

La technique opératoire :[83]

Le lambeau déplacé latéralement est une technique chirurgicale utilisée pour le recouvrement radiculaire des récessions gingivales localisées. Voici les étapes principales de cette intervention :

- a) Préparation du site receveur : Nettoyage et surfaçage de la racine exposée pour assurer une bonne adhésion du lambeau par l'élimination des tissus inflammatoires ou non viables.
- b) Tracé des incisions : Une incision intrasulculaire est réalisée autour de la dent affectée. Une incision horizontale est pratiquée à la base des papilles adjacentes. Une incision verticale de décharge est effectuée pour libérer le lambeau et permettre son déplacement latéral.
- c) Décollement du lambeau : Le lambeau est soulevé en épaisseur totale ou partielle, selon la technique choisie. Une dissection minutieuse est réalisée pour préserver la vascularisation.
- d) Mobilisation et positionnement du lambeau : Le lambeau est déplacé latéralement pour recouvrir la récession. Il est positionné sans tension afin d'assurer une bonne intégration tissulaire.
- e) Suture du lambeau : Fixation par points séparés et points suspendus pour stabiliser le lambeau. Vérification de l'absence de traction excessive.
- f) Cette technique est efficace pour le recouvrement radiculaire, mais nécessite une bonne épaisseur de tissu gingival au site donneur pour éviter les complications.

6.3.4. La greffe de conjonctif enfoui associé à un LPL : [84]

Initialement proposée par Nelson (1987), cette approche chirurgicale associe un lambeau de repositionnement latéral à une greffe de tissu conjonctif. Elle comprend plusieurs variantes :

la technique de la double papille et le lambeau multipapillaire, Particulièrement indiqué pour la prise en charge des récessions gingivales multiples.

Indications :

Les mêmes indications que pour un LPL classique associé à une greffe conjonctive : recouvrement des récessions, amélioration du complexe muco-gingival, augmentation du tissu kératinisé.

Avantages :

- Augmentation en hauteur et épaisseur du tissu kératinisé.
- Résultat esthétique maintenu grâce au lambeau recouvrant le greffon.
- Double vascularisation, assurant une meilleure survie du greffon.
- Solution efficace en l'absence de gencive kératinisée apicalement à la récession.

Inconvénients :

- Risque d'exposition de l'os et de douleurs au niveau des sites donneur et receveur.
- Une partie du greffon peut rester exposée (zone donneuse), entraînant une épithélialisation avec une démarcation tissulaire visible.
- Résultats esthétiques parfois moins spectaculaires qu'avec une greffe associée à un lambeau positionné coronairement (LPC).

6.3.5. Lambeau déplacé apicalement : [85]

Cette technique, initialement décrite par Nabers en 1954, permet de préserver le tissu kératinisé en le repositionnant de manière plus apicale, tout en le fixant au périoste à l'aide de sutures. Elle offre également un accès direct à l'os grâce à un lambeau de pleine épaisseur, facilitant ainsi la résection osseuse requise.

Indications :

- Accroître la hauteur de la gencive attachée.
- Rétablir l'espace biologique.

- Libérer chirurgicalement les dents incluses.
- Éliminer les poches parodontales s'étendant au-delà de la jonction muco-gingivale.

6.3.6. La technique de tunnelisation : [86]

Cette approche chirurgicale est principalement indiquée dans le traitement des récessions gingivales multiples. Elle repose sur la création d'un tunnel sous les papilles gingivales afin d'y insérer un greffon conjonctif, tout en minimisant les traumatismes tissulaires et en préservant la vascularisation. Inspirée de la méthode d'enveloppe supra-périostée associée à une greffe de tissu conjonctif, cette technique offre l'avantage de conserver l'intégrité des papilles, assurant ainsi un résultat à la fois esthétique et fonctionnel pour les tissus parodontaux.

Indications :

- Amélioration esthétique.
- Traitement de l'hypersensibilité dentinaire.
- Recouvrement des lésions cervicales non carieuses.
- Prévention de la progression des maladies parodontales dans les zones difficiles à nettoyer.

La technique de tunnélisation : [87]

Protocole chirurgical de greffe conjonctive avec tunnélisation :

- a) Anesthésie locale horizontale : pour réduire les risques de traumatismes apicaux au niveau de la muqueuse.

- b) Fermeture des points de contact : avec du SuperBond (Sun Medical), placé au niveau le plus coronaire ou incisal, en veillant à ne pas obstruer les embrasures.
- c) Évaluation de la gencive kératinisée : suivie de l'application d'une crème cortisonée sur la lèvre supérieure afin de limiter les effets post-opératoires.
- d) Décollement individualisé de la gencive : à l'aide d'un micro élévateur (kit de tunnélisation Deppeler), dépassant la ligne muco-gingivale tout en restant proche des structures dentaires et osseuses.
- e) Connexion au niveau de la base de la papille : avec les poches préalablement préparées autour de chaque dent, garantissant une élévation du lambeau en épaisseur totale.
- f) Section des fibres de collagène : à l'intérieur du lambeau à l'aide d'une mini curette non aiguisée, suivie d'un renforcement de l'anesthésie sur sa surface interne.
- g) Préparation du site donneur : idéalement au niveau de la tubérosité, où le tissu conjonctif est plus dense et épais, garantissant une meilleure récupération et limitant les effets post-opératoires.
- h) Retrait de l'épithélium : afin d'obtenir un greffon conjonctif optimal.
- i) Positionnement du greffon : avec du fil 6.0 (aiguille de 11 mm), placé en mésial ou distal, en prenant soin de son orientation et fixé à l'aide de nœuds à plat.
- j) Sutures suspendues en double : permettant d'avancer le lambeau tunnelisé vers une position coronaire, en débutant des extrémités vers le centre pour réduire la tension.
- k) Fermeture du site donneur (tubérosité) : avec du fil 5.0 et des nœuds à plat assurant une bonne cicatrisation.

6.3.6.1. La technique VISTA : [88]

La technique VISTA (Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access) est une méthode chirurgicale avancée utilisée pour traiter les récessions gingivales. Développée par Zadeh en

2011, cette technique repose sur une incision vestibulaire verticale permettant un accès sous-périosté.

Elle facilite la mobilisation des tissus gingivaux en direction coronaire et améliore la stabilité des greffons tout en réduisant les suites postopératoires pour le patient.

La technique VISTA (Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access) est étroitement liée à la tunnellisation en parodontologie. En fait, elle représente une évolution de la technique de tunnel classique. La tunnellisation consiste à créer un tunnel sous les tissus gingivaux pour insérer un greffon, souvent utilisé pour traiter les récessions gingivales. La technique VISTA, quant à elle, intègre une incision vestibulaire verticale pour améliorer l'accès et la mobilité des tissus, ce qui optimise la procédure et les résultats esthétiques.

Avantages : [88] [89] [90]

- Minimale invasive : Elle réduit les incisions et les perturbations tissulaires, ce qui est bénéfique pour la récupération du patient.
- Accès direct : Permet un accès direct à l'os alvéolaire sans incisions marginales, facilitant les interventions sur plusieurs récessions contiguës.
- Stabilité coronaire : Favorise une stabilité coronaire des tissus, ce qui est crucial pour le maintien des résultats à long terme.
- Insertions musculaires importantes : Facilite la suppression des freins musculaires.
- Présence de couronnes céramiques : Évite de léser la gencive marginale ou la céramique

Indications : [91][92]

- Traitement des récessions gingivales multiples : cette approche est particulièrement adaptée aux patients présentant plusieurs récessions sur une même arcade, notamment les classes Miller I et II ou Cairo 1 et 2.

- Amélioration de l'esthétique gingivale : cette technique offre un résultat naturel sans cicatrices visibles. Grâce à une incision vestibulaire éloignée du site traité, l'intégrité des papilles interdentaires est préservée, garantissant une esthétique optimale.
- Augmentation du tissu kératinisé : Permet d'augmenter la quantité de gencive kératinisée autour des dents ou des implants, améliorant la stabilité à long terme des tissus péri-implantaires ou préprothétique.
- Traitement des hypersensibilités dentinaires La couverture radiculaire protège la dentine exposée, réduisant ainsi la sensibilité aux stimuli thermiques, chimiques ou mécaniques.

Protocole Chirurgical : [88][93]

- a) Anesthésie locale : Administration d'un anesthésique pour garantir le confort du patient et assurer une intervention sans douleur.
- b) Incision verticale : Réalisation d'une ou plusieurs incisions vestibulaires selon l'étendue du tunnel requis.
- c) Élévation subpériostée : Décollement contrôlé sous le périoste afin de créer un tunnel d'accès à l'os alvéolaire.
- d) Insertion du greffon : Introduction du greffon conjonctif à l'intérieur du tunnel préparé, généralement via l'incision verticale.
- e) Sutures de stabilisation : Positionnement et fixation du greffon avec des sutures adaptées, évitant toute tension excessive.

6.4. La greffe gingivale épithélio-conjonctive : [93][94]

La greffe épithélio-conjonctive (GEC), introduite en 1963 par Björn, est une technique fiable pour restaurer les tissus kératinisés en cas de récessions gingivales. Elle est particulièrement utilisée pour les incisives inférieures et offre des résultats prévisibles dans les cas où il manque une gencive kératinisée. Cependant, cette méthode peut présenter des limites,

telles qu'une faible intégration esthétique avec les tissus environnants et un risque de cicatrices. En cas de récessions profondes, elle peut être suivie d'un lambeau déplacé coronairement pour améliorer l'esthétique et le recouvrement. Bien qu'ancienne, la GEC reste une option de choix pour stabiliser et protéger les gencives.

Indication :[8]

- les récessions de classe I et II de Miller.
- l'aménagement des crêtes édentées.
- l'aménagement péri-implantaire.
- l'association aux lambeaux déplacés latéralement.
- l'augmentation de la hauteur et de l'épaisseur du tissu kératinisé.
- le pansement biologique.
- absence ou insuffisance de gencive kératinisée.

Contre-indications [8]

- la mauvaise qualité du tissu donneur.
- les récessions de classe III ou IV de Miller.
- un diamètre mésiodistal de la racine exposée supérieur aux dimensions horizontales des tissus interproximaux.

Technique opératoire :[95]

La greffe conjonctive libre commence par la préparation du site receveur, où un lit périosté est créé au-delà de la ligne muco-gingivale (LMG). Le tissu épithélial est éliminé afin de permettre une bonne vascularisation du greffon et d'éviter sa nécrose lors de la cicatrisation. Ce lit receveur doit être large, couvrant une zone deux fois plus grande que la zone avasculaire à traiter, s'étendant de part et d'autre de la récession. Le site donneur est généralement localisé au niveau palatin, en regard des prémolaires ou premières molaires, en respectant le trajet de l'artère palatine, à 2 ou 3 mm du bord gingival palatin. Il est légèrement surdimensionné pour compenser la rétraction postopératoire du greffon, avec une épaisseur minimale de 1 mm

permettant de prélever une bande de tissu conjonctif sous-jacent. D'autres sites donneurs possibles incluent les tubérosités et les zones édentées. Une fois prélevé, le greffon est appliqué sur le site receveur et suturé verticalement à chaque papille, horizontalement aux berges du lit receveur, puis maintenu dans le sens vertical à l'aide de sutures suspendues fixées au périoste.

6.5.Greffes de tissu conjonctif enfouies : [96]

La greffe de conjonctif enfouie (GCE) a été décrite par Langer & Langer en 1985.

Il s'agit d'une technique de chirurgie muco-gingivale consistant à prélever un greffon de tissu conjonctif pour l'insérer entre la muqueuse et le périoste, ou entre le périoste et l'os.

Indications : [96]

Récessions gingivales de classe I et II selon Miller.

Récessions parodontales isolées ou multiples.

Parodonte fin avec ou sans tissu kératinisé.

Protocole opératoire : [96][97]

Le protocole comprend 5 étapes :

- a) Asepsie : Désinfection du champ opératoire.
- b) Anesthésie : Injection d'un anesthésique avec vasoconstricteur au niveau des sites donneur et receveur.
- c) Préparation du site receveur :
 - Réalisation d'un lambeau trapézoïdal.
 - Décollement partiel du lambeau.
 - Surfaçage radiculaire.
- d) Prélèvement du greffon de conjonctif : Le greffon est prélevé au niveau du palais, entre la canine et la face mésiale de la première molaire. Une incision horizontale

rectiligne mésio-distale de 3 à 5 mm de profondeur est effectuée, suivie d'une seconde incision jusqu'à l'os. Deux incisions verticales mésiale et distale sont également réalisées. Le greffon est ensuite soigneusement décollé. Le site donneur est suturé.

- e) Mise en place et suture du greffon : Le greffon est positionné sur le site receveur, avec son épithélium placé à la jonction amélo-cémentaire, puis suturé. Le lambeau est remplacé par-dessus le greffon et suturé. Un pansement chirurgical est appliqué pour protéger la zone.

6.6. Traitement des récessions par des techniques régénératives :

6.6.1. La régénération tissulaire guidée (RTG) :

Définition : [98] [99] [100] [101] [102]

C'est une technique chirurgicale utilisée en parodontie pour favoriser la régénération des tissus de soutien de la dent (os alvéolaire, ciment et ligament parodontal) détruits par une maladie parodontale. Son principe repose sur l'utilisation d'une barrière physique (membrane ou matériau biocompatible) placée entre la gencive et la lésion parodontale afin d'empêcher l'invasion rapide des cellules épithéliales et conjonctives (à croissance rapide), tout en permettant aux cellules à croissance lente (ostéoblastes, cellules du ligament parodontal et cémentoblastes) de coloniser l'espace et de régénérer les tissus perdus (Caton et coll., 1987). On distingue deux types de membranes :

Les membranes non résorbables (comme le GORE-TEX® ou GORE-TEX-TI®), qui nécessitent un deuxième temps chirurgical pour leur retrait 4 à 6 semaines après la pose.

Les membranes résorbables (telles que BIO-GIDE®, OSSEOGUARD® ou BIOMEND®), qui se dégradent naturellement sans nécessiter de dépose.

Par ailleurs, des **substituts osseux** (comme Bio-Oss® ou l'hydroxyapatite) sont souvent associés pour combler le défaut et optimiser la régénération tissulaire.

Indications : [103] [104]

- Les récessions gingivales unitaires, hautes et larges avec une perte d'attache supérieure à 5 mm (notamment au niveau de la canine maxillaire).
- Les défauts intra-osseux (cratériformes, à 2 ou 3 parois).
- Les récessions parodontales (requérant des techniques combinées).
- La régénération autour d'implants (pour les défauts péri-implantaires).

Avantages : [98] [105]

- Restauration de l'attache physiologique (os + ligament parodontal).
- Meilleur pronostic à long terme que les techniques de comblement seul.
- Pas de site donneur.
- Bons résultats esthétiques.

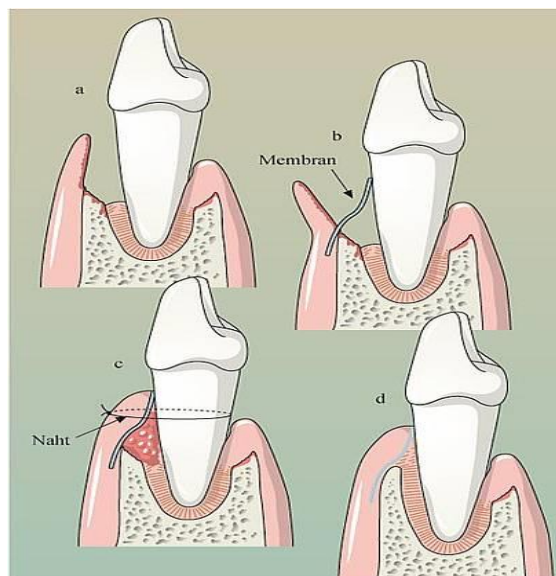
Inconvénients : [103] [105] [106]

- Technique difficile (asepsie, maîtrise chirurgicale).
- Deuxième temps chirurgical nécessaire pour le retrait de la membrane non résorbable.
- Coût élevé que les méthodes conventionnelles (en raison des matériaux utilisés).
- Difficulté de traiter des récessions multiples.

La technique de Régénération Tissulaire Guidée (RTG) : [107] [108]

Comprend plusieurs étapes clés : après une **anesthésie locale**, une **incision intrasulculaire** est réalisée, prolongée en mésial et distal de la dent concernée, avec des **incisions de décharge verticales** dépassant la ligne muco-gingivale (comme décrit par Pini Prato en 1992), suivie du **décollement d'un lambeau mucopériosté** en épaisseur partielle pour accéder au défaut parodontal (intra-osseux, cratériforme ou récession). Le site est ensuite **nettoyé** par détartrage, surfaçage radiculaire et élimination des tissus de granulation, puis la

surface radiculaire est conditionnée (EDTA ou acide citrique). Une **membrane** (résorbable en collagène ou acide polylactique, ou non résorbable en e-PTFE) est soigneusement adaptée



pour couvrir le défaut en dépassant ses limites de 2-3 mm, puis fixée par sutures ou agrafes si

Figure 21: Régénération tissulaire guidée avec membrane [227]

nécessaire. Le **lambeau est repositionné** pour recouvrir entièrement le dispositif et suturé en fermeture primaire sans tension. La prise en charge post-opératoire inclut des **antiseptiques locaux** (CHX 0,12 %), des **antidouleurs**, éventuellement des antibiotiques (amoxicilline), et un **contrôle strict de la plaque**. En cas d'utilisation d'une membrane non résorbable, son retrait intervient après 4 à 6 semaines. D'autres approches existent, comme la **technique de l'enveloppe sans incisions de décharge** proposée par Trombelli.

6.6.2. Les adjuvants biologiques :

6.6.2.1. Protéines dérivées de la matrice amélaire (DMA/EMD) :

Définition : [109] [110]

Les Dérivés de la Matrice Amélaire (DMA), commercialisés sous forme de gel (Emdogain®), sont des biomatériaux utilisés pour favoriser la régénération des tissus parodontaux (os, ciment et ligament parodontal) en mimant le développement embryonnaire

des tissus de soutien dentaire. Leur mécanisme d'action repose principalement sur l'amélogénine (90 % des protéines constitutives), qui induit la formation de ciment radiculaire (via la différenciation des cémentoblastes), stimule l'ostéogenèse et promeut la prolifération des cellules du ligament parodontal. Cliniquement, la technique consiste à appliquer le gel sur la surface radiculaire préalablement surfacée (après détartrage et conditionnement), puis à recouvrir immédiatement la zone avec un lambeau déplacé coronairement. Cette approche vise à obtenir une régénération tissulaire fonctionnelle, avec néoformation de ciment et attache conjonctive. En chirurgie plastique parodontale, les DMA sont particulièrement indiqués pour le traitement des récessions de classe I et II de Miller (Borghetti et coll., 2008), offrant une alternative aux membranes classiques de RTG. Leur utilisation s'inscrit dans une logique de médecine régénérative, ciblant la restauration anatomique et fonctionnelle du parodonte.

Indications : [111] [112] [113]

- Traitement des Défauts Intra-Osseux : les DMA sont particulièrement efficaces dans les poches parodontales profondes (défauts verticaux à 2 ou 3 parois).
- Régénération Tissulaire Guidée (RTG) Combinée : les DMA peuvent être associés à des membranes résorbables ou des substituts osseux pour améliorer les résultats.
- Recouvrement des Récessions Gingivales : utilisés avec des techniques de lambeaux (e.g., tunnelisé, coronally advanced flap), les DMA améliorent la régénération du tissu conjonctif.

Avantages : [114] [115]

- Cette méthode permet d'obtenir un recouvrement radiculaire avec régénération du système d'attache, tout en réduisant les risques de contamination liés aux membranes et en évitant les problèmes d'exposition (AROCA et al., 1999).
- Elle offre un traitement confortable pour le patient, nécessitant une seule intervention chirurgicale et un unique site opératoire (MCGUIRE et NUNN, 2003).

- Rapide et facile à utiliser, permet de traiter plusieurs récessions en une seule séance et assure un apport vasculaire optimal grâce à la combinaison d'un lambeau de dédoublement coronal (LDC).
- Une biocompatibilité élevée (limitant les réactions immunitaires).
- L'absence de prélèvement autogène (contrairement aux greffes).
- Une stimulation naturelle de la cicatrisation grâce à leur effet biomimétique.

Inconvénients : [98] [116]

- L'Emdogain® présente certaines contraintes, notamment une durée d'action limitée à deux semaines sur la surface radiculaire avant dégradation enzymatique, alors que certaines lésions nécessiteraient un temps d'application plus long pour une guérison optimale (GESTRELIUS et al., 1997).
- Cette technique exige une épaisseur minimale de 3 mm de gencive kératinisée (SAADOUN, 2013) et son coût est élevé en raison de l'utilisation de matériaux spécifiques.
- Plus onéreuse.
- Techniquement sensible (nécessitant une grande maîtrise chirurgicale).
- Une efficacité réduite dans les défauts larges ou non contenus, limitant ainsi son champ d'application.



Figure 22: *Traitement des récessions par les Dérivés de la Matrice Amélaire (DMA) [228].*

6.6.2.2. Matrice dermique acellulaire (MDA) :

Définition : [109] [114] [117]

Les matrices dermiques acellulaires (MDA), ou Acellular Dermal Matrix (ADM), sont des greffons de tissu conjonctif d'origine humaine ou animale, traités chimiquement et physiquement pour éliminer toute composante cellulaire tout en préservant la matrice extracellulaire (collagène, élastine, facteurs de croissance). Initialement utilisées en chirurgie plastique réparatrice pour les grands brûlés, elles ont été introduites en parodontologie à partir de 1996, notamment pour le recouvrement des récessions gingivales et l'augmentation des tissus mous, comme l'épaississement de la gencive kératinisée. Leur mécanisme d'action repose sur leur structure 3D servant d'échafaudage à la migration cellulaire, leur bioactivité favorisant la régénération, et leur intégration progressive en tissu gingival fonctionnel par remodelage.

Indications :

- Recouvrement des récessions de Miller classe I et II.

- Épaississement du tissu gingival avant la pose d'implant.
- Réparation des déhiscences gingivales.

Avantages des MDA : [109]

- La possibilité de traiter plusieurs dents (4 à 6), voire toute une arcade.
- Un seul temps chirurgical.
- Un site opératoire unique.
- Leur épaisseur uniforme facilite la manipulation et la pose, tandis que leur nature acellulaire élimine les risques de rejet et d'inflammation (Taban et al., 2005).
- Comparées aux greffes autogènes, pas de morbidité liée à un site donneur (évitant ainsi les complications au palais), une réduction du temps opératoire, et une disponibilité immédiate, ce qui en fait une alternative pratique et efficace en chirurgie parodontale.

Inconvénients des MDA : [114] [118]

- Elles doivent impérativement être recouvertes par le lambeau car, au contact direct de la surface radiculaire avasculaire, elles risquent de se désintégrer (Tal et al., 2002).
- Toute exposition en milieu buccal doit être évitée pour prévenir les infections.
- La cicatrisation est généralement plus lente que celle des greffes autogènes.
- Le coût financier est plus élevé.
- Les résultats peuvent être moins prévisibles dans les cas complexes.
- Le succès dépend fortement d'une vascularisation adéquate du site receveur.

Technique chirurgicale : [114]

La technique des matrices dermiques acellulaires (MDA) en parodontie implique l'insertion de la greffe sous un lambeau muco-gingival déplacé de manière coronaire. La procédure se déroule en plusieurs étapes précises :

- a) Une incision intrasulculaire est réalisée pour préserver la papille interdentaire plus de Deux incisions de décharge verticales.
- b) La matrice dermique acellulaire est soigneusement adaptée au site receveur pour couvrir la zone de récession.
- c) Elle est ensuite stabilisée à l'aide de sutures résorbables ou non résorbables, assurant une bonne adhérence aux tissus sous-jacents.
- d) Le lambeau est repositionné de manière coronaire pour recouvrir entièrement la MDA, favorisant ainsi son intégration et une cicatrisation optimale.



Figure 23: *Traitement des récessions par les Matrices Dermiques Acellulaires (MDA) [229].*

6.6.2.3. Les dérivés plaquettaires :

Définition : [114] [119] [120]

Les dérivés plaquettaires (PRP, PRF, CGF) sont des biomatériaux autologues issus de la centrifugation du sang, utilisés pour leur capacité à stimuler la régénération tissulaire par la libération progressive de facteurs de croissance (PDGF, TGF- β , VEGF, IGF). Ces molécules bioactives agissent en régulant la prolifération cellulaire, le chimiotactisme et la différenciation des fibroblastes et ostéoblastes, tout en favorisant l'angiogenèse et en modulant la réponse inflammatoire. Le PRP est obtenu par centrifugation sous anticoagulant, tandis que le PRF est préparé sans anticoagulant, produisant une matrice dense de fibrine enrichie en leucocytes qui libère ses facteurs de croissance de façon prolongée (plus de 7 jours). Ces propriétés en font des outils prometteurs pour la régénération de l'attache conjonctive et l'accélération de la cicatrisation en parodontologie, combinant biocompatibilité et efficacité clinique.

Types des dérivés plaquettaires :*Tableau IV: Les types des dérivés plaquettaires [114]/[119]/[120].*

TYPE	COMPOSITION	UTILISATION
PRP (plasma riche en plaquettes)	Haute concentration en plaquettes (3-5*)	Régénération osseuse
PRF (fibrine riche en plaquettes)	Matrice fibrineuse + leucocytes	Cicatrisation des tissus mous
CGF (fibrine concentrée en facteurs de croissance)	Fibrine densifiée + facteurs de croissance	Reconstruction parodontale

Indications : [121] [122]

a) Régénération Osseuse Parodontale

- Combinaison avec des greffes osseuses (Bio-Oss®, autogreffe).
- Traitement des défauts intra-osseux.

b) Cicatrisation Post-Chirurgicale

- Réduction de l'œdème et des douleurs.

- Accélération de l'épithélialisation.
- c) Recouvrement des Récessions Gingivales
 - Alternative aux greffes conjonctives.
 - Amélioration de la vascularisation.

Avantages : [114] [119]

- Ils réduisent significativement la douleur postopératoire, et améliorent la cicatrisation des tissus mous en favorisant la stabilisation du caillot (Naik et al., 2013).
- Leur pouvoir hémostatique diminue également les risques d'hémorragie per- et post-opératoires, tout en accélérant l'obtention d'un résultat esthétique optimal (Griffin et Cheung, 2004).
- Leur nature autologue élimine tout risque de réaction immunitaire, tandis que leur préparation par simple centrifugation les rend facilement accessibles.
- Leur coût modéré par rapport à d'autres biomatériaux en fait une option à la fois efficace et économiquement viable pour les pratiques cliniques.

Inconvénients : (PRP/PRF) : [114]

- La PRP, encore peu étudiée cliniquement, n'a pas démontré d'avantages significatifs dans le traitement des récessions gingivales, tandis que la PRF nécessite des recherches plus approfondies pour confirmer son efficacité thérapeutique.
- Leur utilisation est marquée par une variabilité inter-individuelle dans la concentration des facteurs de croissance, influençant potentiellement les résultats.
- Leur durée d'action, bien que prolongée (7 à 14 jours pour la PRF), reste limitée comparée aux besoins de régénération tissulaire à long terme.

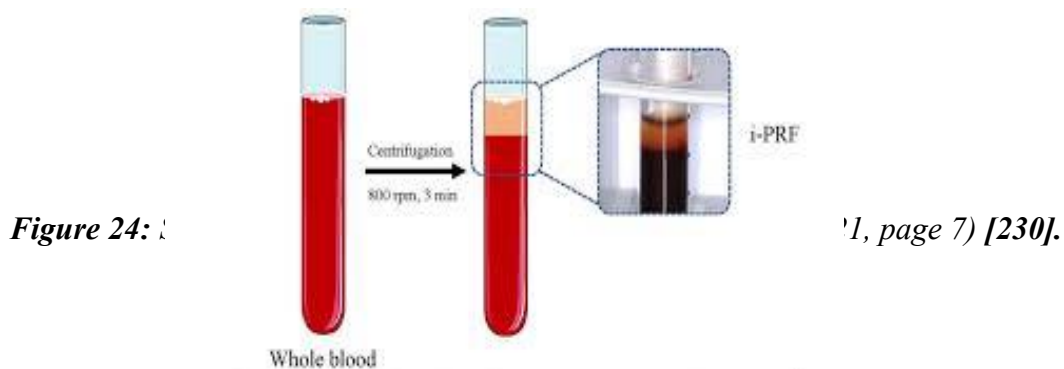
- Ils ne remplacent pas une technique chirurgicale rigoureuse et doivent être considérés comme un complément plutôt qu'une solution autonome

Protocole d'application du PRF [114] : La technique consiste à :

- Préparer la surface radiculaire après élévation du lambeau,
- Appliquer la membrane de PRF directement sur la zone traitée,
- Recouvrir complètement le biomatériau par le lambeau repositionné coronairement
- Stabiliser l'ensemble par sutures adaptées.

6.6.2.4. La matrice de collagène xénogénique : [123] [124] [125] [126] [127]

La matrice de collagène xénogénique s'est imposée comme une alternative prometteuse aux greffes conjonctives autogènes, offrant des avantages en termes de biocompatibilité, de facilité d'application et de réduction de la morbidité au site donneur. Dérivée principalement de collagène porcin purifié, cette matrice agit comme un échafaudage



temporaire favorisant la migration et la prolifération des cellules gingivales, tout en stimulant l'angiogenèse et la synthèse de tissu conjonctif. Son utilisation dans les techniques de recouvrement radiculaire, notamment en association avec le lambeau déplacé coronairement, a démontré des taux de succès comparables à ceux des greffes autologues, avec une amélioration significative de l'attache clinique et une réduction de la sensibilité dentinaire. Cependant, des questions persistent quant à son immunogénicité résiduelle, sa résorption contrôlée et son optimisation pour les cas complexes. Cette revue explore les mécanismes biologiques sous-jacents, les protocoles cliniques actuels et les innovations en ingénierie tissulaire visant à

améliorer l'efficacité de cette matrice, tout en discutant des limites et des perspectives futures dans la gestion des récessions gingivales.

6.6.2.5.L'acide hyaluronique : [128] [129] [130]

L'acide hyaluronique (AH) suscite un intérêt croissant en raison de ses propriétés biologiques uniques. Ce glycosaminoglycane naturel, présent dans la matrice extracellulaire des tissus conjonctifs, joue un rôle clé dans la régulation de l'hydratation tissulaire, la modulation de l'inflammation et la stimulation de la prolifération fibroblastique. Appliqué sous forme de gel ou d'injections intragingivales, l'AH favorise la régénération parodontale en améliorant la vascularisation et en accélérant la cicatrisation des tissus mous. Des études cliniques récentes ont démontré son efficacité en monothérapie ou en association avec des lambeaux mucopériostés, avec des résultats comparables aux techniques conventionnelles en termes de recouvrement radiculaire et d'épaisseur kératinisée, tout en réduisant l'inconfort postopératoire. Cependant, des questions persistent concernant sa durabilité à long terme et son optimisation posologique. Ce chapitre analyse les fondements scientifiques de l'AH, ses applications cliniques actuelles et les perspectives offertes par les dérivés réticulés ou combinés à des facteurs de croissance, ouvrant ainsi de nouvelles voies pour une parodontologie régénérative mini-invasive.

6.7.L'élargissement coronaire chirurgicale (coté esthétique) : [8] [63] [131] [132] [133] [134]

Est une intervention parodontale visant à augmenter la longueur de la couronne clinique d'une dent par un repositionnement apical de la gencive marginale et/ou une résection osseuse alvéolaire, afin de rétablir l'espace biologique (2 mm d'attache épithélio-conjonctive + 1 mm de sulcus) et de permettre des restaurations prothétiques durables ou une correction esthétique.

Indications :

- Les fractures ou caries sous-gingivales.
- Les violations de l'espace biologique par des restaurations iatrogènes.

- L'éruption passive altérée.
- Les limites cervicales sous-gingivales.
- La correction d'un sourire gingival.

Les contre-indications :

- Un rapport couronne/racine défavorable compromettant la stabilité dentaire.
- Les fractures ou caries non restaurables.

Le choix technique :

Dépend de l'évaluation préopératoire (sondage osseux, hauteur de gencive attachée) :

- **Gingivectomie** : si la hauteur suffisante de gencive attachée et le sondage osseux $\geq 3\text{mm}$.
- **Gingivectomie associée à l'ostéoplastie** : si la hauteur suffisante de gencive attachée et le sondage osseux $< 3\text{mm}$.
- **Lambeau déplacé apicalement** : si la hauteur insuffisante de gencive attachée et que le sondage osseux $\geq 3\text{mm}$.
- **Lambeau déplacé apicalement associé à l'ostéoplastie** : si la hauteur insuffisante de gencive attachée et que le sondage osseux $< 3\text{mm}$.

La piézochirurgie : pour une approche mini-invasive (précision et préservation tissulaire).

CHAPITRE IV : LE TEMPS POST-CHIRURGICAL

1. Conseils et prescriptions post-opératoires :

1.1. Les conseils post-opératoires : [8] [135] [136] [137] [138] [139]

Les consignes postopératoires, délivrées oralement ou par fiche, incluent :

- **Hygiène buccale** : Arrêt du brossage pendant 4 jours à 2 semaines selon la procédure, suivi d'une reprise progressive avec une brosse extra-souple. Un bain de bouche (chlorhexidine 0,12%) est initié à partir du 2ème jour, évitant les formulations alcoolisées.
- **Tabac** : Abstinence requise pendant 3 semaines en raison de son impact négatif sur la cicatrisation et le risque infectieux.
- **Alimentation** : Régime liquide/mou et froid les premiers jours (yaourts, compotes), évitant les stimuli thermiques, mécaniques (aliments durs/croquants) et chimiques (épices, acides, sel) pendant 2 semaines. L'utilisation de pailles est proscrite.
- **Contrôle de l'œdème** : Application intermittente de glace (10 min/h) les 48 premières heures.
- **Protection du site** : Port continu d'une gouttière palatine (si indiquée) pendant 24h, avec éviction des manipulations de la zone opérée. L'activité physique intense est contre-indiquée pendant 7 jours.
- **Gestion des symptômes** : Antalgie par paracétamol (évitant AINS/aspirine), avec tamponnement local en cas de saignement résiduel. (Protocole basé sur les recommandations de la SFPIO, 2022).

1.2. Prescription médicamenteuse : [8] [140] [141] [142] [143]

Les prescriptions postopératoires en chirurgie parodontale visent à prévenir les complications tout en respectant les processus physiologiques de cicatrisation.

L'antibiothérapie : (amoxicilline 500 mg × 3/j ou clindamycine en cas d'allergie) n'est pas systématique mais réservée aux cas à risque infectieux élevé (greffes étendues, antécédents infectieux).

L'antalgie : repose principalement sur le paracétamol (1g/6h, max 4g/j) pour éviter les saignements induits par les AINS ou l'aspirine.

Les anti-inflammatoires stéroïdiens : (dexaméthasone 4-8 mg/j en décroissant) peuvent être prescrits pour contrôler un œdème important, sans supprimer totalement la réaction inflammatoire nécessaire à la cicatrisation. En prévention des saignements, un antihémorragique (acide tranéxamique) est envisagé 3 jours avant l'intervention chez les patients à risque.

Les soins locaux : comprennent des bains de bouche à la chlorhexidine 0,12% (2×/j pendant 7-10 jours) et éventuellement l'application de gels cicatrisants (hyaluronate de sodium) ou anesthésiques (lidocaïne visqueuse 2%). Cette stratégie thérapeutique personnalisée équilibre efficacité et minimisation des effets indésirables.

[Protocoles basés sur les recommandations de l'EFP 2021 et Carranza's Clinical Periodontology, 13e éd.].

1.3.Dépose des points de suture : [8] [137] [144] [145] [146]

Bien que l'interface gingivo-dentaire soit cliniquement stabilisé après deux semaines, les fils de suture (non résorbables comme la soie ou le nylon) peuvent gêner l'hygiène bucco-dentaire et doivent être retirés entre 10 et 12 jours post-opératoires, tout en respectant un délai minimum de 7 jours pour éviter de compromettre la cicatrisation. Les fils résorbables, quant à eux, ne nécessitent généralement pas de retrait. La dépose est réalisée par le praticien à l'aide de ciseaux stériles, avec un contrôle clinique pour évaluer la qualité de cicatrisation et détecter d'éventuelles complications (inflammation, déhiscence). Après le retrait, le patient doit éviter tout traumatisme local (brossage agressif, aliments durs) pendant 48 heures. Un retrait trop précoce (<7 jours) risque de perturber la cicatrisation, tandis qu'un délai excessif (>14 jours) peut favoriser l'infection ou l'irritation tissulaire.

2. La réponse cicatricielle du complexe muco-gingival : [8] [9] [33] [66][100] [147] [148] [149] [150] [151]

La cicatrisation parodontale implique des tissus hétérogènes (muqueuse gingivale et paroi radiculaire) dans un environnement septique, suivant une séquence biologique rigoureuse. Quatre phases distinctes sont observées :

- 1) hémostase (0-24h) avec formation d'un caillot fibrineux,
- 2) inflammation (J1-J7) pour la détersion,
- 3) prolifération (J7-J21) marquée par une néoangiogenèse et synthèse de collagène III,
- 4) remodelage (3 semaines-6 mois) avec maturation en collagène I.

Deux modes principaux coexistent :

La cicatrisation primaire (première intention) par coaptation précise des berges, et **la cicatrisation secondaire (deuxième intention)** via granulation tissulaire dans les zones cruentées. **La régénération parodontale guidée (RPG)** représente une troisième approche thérapeutique utilisant des matrices biologiques.

2.1.Cicatrisation après frénectomie/frénotomie : [8] [152] [153]

La cicatrisation après une **frénotomie/frénectomie labiale** se fait par première intention, tandis que les zones mises à nu cicatrisent par deuxième intention. En revanche, la **frénectomie linguale**, cicatrise exclusivement par première intention. Ce processus, influencé par la technique chirurgicale (laser, bistouri, électrocoagulation) et les soins postopératoires, dure généralement **7 à 14 jours**, avec une cicatrisation plus rapide lors de l'utilisation du laser comparé au bistouri.

2.2.Cicatrisation après vestibuloplastie : [8] [154]

La cicatrisation après vestibuloplastie évolue en trois phases dynamiques aboutissant à la formation d'une gencive kératinisée. Initialement (0-72h), l'hémostase et la réaction inflammatoire préparent le terrain (coagulation, recrutement de neutrophiles/macrophages).

Ensuite (J3-J21), les kératinocytes migrent sous l'effet de l'EGF tandis que les fibroblastes synthétisent un stroma riche en collagène III et néovaisseaux. Enfin (3-6 semaines), la maturation tissulaire voit le remplacement progressif par du collagène I plus résistant et la réorganisation définitive de la muqueuse kératinisée, avec un risque potentiel de rétraction sans stabilisation par plaque vestibulaire. Ce processus transforme ainsi la zone cruentée en tissu fonctionnel par une séquence parfaitement orchestrée de réparation puis remodelage. **(Intégrant les médiateurs clés : PDGF, TGF- β , EGF, VEGF et la dynamique matricielle collagène III/I).**

2.3.Cicatrisation après lambeau repositionné latéralement :

Elle implique deux zones distinctes : le site receveur (zone greffée) et le site donneur (zone prélevé).

2.3.1. Cicatrisation du site receveur : [8] [9]

La cicatrisation du site receveur débute par la formation d'une fine couche de fibrine entre le lambeau et le lit receveur, marquant la **phase inflammatoire (J0-J5)** caractérisée par un œdème transitoire et une adhésion provisoire, avec un risque potentiel de nécrose en cas de vascularisation insuffisante. Entre **J5 et J14**, la **phase de revascularisation** voit l'envahissement progressif par des cellules et vaisseaux sanguins issus du lit receveur (angiogenèse), accompagné de la migration des fibroblastes et de la synthèse initiale de collagène, établissant une liaison fibreuse après environ une semaine. Enfin, durant la **phase de maturation (3-6 semaines)**, le tissu conjonctif se remodèle, la fibrine est complètement remplacée et le lambeau s'épaissit pour atteindre une stabilité gingivale définitive.

2.3.2. Cicatrisation du site donneur : [8] [155]

La cicatrisation du site donneur se produit par seconde intention, suivant un processus caractérisé par trois étapes clés. Dans un premier temps, le tissu de granulation comble progressivement la zone de prélèvement. Ensuite, l'épithélialisation s'effectue à partir des berges de la plaie sur une période de 2 à 3 semaines. Enfin, le processus peut s'accompagner d'une rétraction cicatricielle, particulièrement notable en cas de prélèvement étendu.

2.4.Cicatrisation après lambeau repositionné coronairement : [8] [66] [154]

La cicatrisation, de première intention, s'achève selon trois phases : inflammatoire (J0-J5, œdème et caillot fibrineux), revascularisation (J5-J14, néoangiogenèse et collagène III), puis maturation (3-6 semaines, remodelage en collagène I et stabilisation gingivale). L'adaptation précise du lambeau permet une épithélialisation rapide et le rétablissement de la barrière parodontale.

2.5.Cicatrisation après une greffe épithélio-conjonctive :**2.5.1. Cicatrisation du site receveur : [9] [66]**

La cicatrisation évolue en trois phases clés :

Phase ischémique (J0-J3) : Le greffon, initialement blanchâtre, survit par plasmodiérèse tandis qu'un réseau fibrineux se forme à l'interface. L'épithélium superficiel se nécrose puis desquame.

Revascularisation (J2-J11) : Des anastomoses vasculaires se créent entre le greffon et le lit receveur, accompagnées d'une réépithélialisation à partir des berges et d'une synthèse de collagène III.

Maturation (J11-J42) : La vascularisation se normalise avec régression des néovaisseaux, tandis que l'épithélium s'épaissit et se kératinise progressivement pour former un tissu gingival stable.

2.5.2. Cicatrisation du site donneur : [8] [9] [66]

La cicatrisation s'effectue par seconde intention selon un processus séquentiel : initialement, le tissu de granulation comble la zone de prélèvement, suivi d'une épithélialisation centripète à partir des berges qui recouvre complètement la plaie en 2 à 3 semaines (10-15 jours). Cette néoformation épithéliale poursuit ensuite sa maturation pendant 7 à 15 jours supplémentaires. Durant cette période, une contraction cicatricielle peut survenir, particulièrement en cas de prélèvement profond. Le processus complet aboutit à une récupération tissulaire définitive en 4 à 6 semaines, avec restauration d'un épithélium palatin fonctionnel.

2.6.Cicatrisation après une greffe de conjonctif enfoui :**2.6.1. Cicatrisation du site receveur : [8] [32] [156]**

La cicatrisation présente un double mécanisme selon la position du greffon : en **première intention** pour la partie recouverte par le lambeau (bénéficiant d'une vascularisation directe et protégée du milieu buccal), et en **seconde intention** pour la portion exposée. Le processus évolue en trois phases :

Phase précoce (J0-J7) : intégration vasculaire rapide du greffon par néoangiogenèse depuis le lambeau recouvrant, avec faible risque infectieux grâce à la protection tissulaire.

Phase intermédiaire (J8-J28) : activité fibroblastique intense produisant d'abord du collagène III puis I, conduisant à un épaissement gingival progressif.

Phase tardive (4-12 semaines) : maturation finale avec organisation des fibres collagènes et formation d'une gencive attachée fonctionnelle et épaisse.

2.6.2. Cicatrisation du site donneur : [8] [40] [157] [158] [159]

La cicatrisation s'effectue par première intention avec des caractéristiques spécifiques : le prélèvement profond limité au tissu conjonctif (sans épithélium) permet une réparation plus rapide et moins douloureuse que les greffes épithélio-conjonctives, grâce à une moindre lésion des terminaisons nerveuses. Le processus suit trois étapes clés : formation d'un caillot fibrineux initial (J1-J5), épithélialisation complète depuis les berges en 6 à 14 jours, puis remodelage progressif du tissu cicatriciel sur une période de 15 à 30 jours. Cette cicatrisation optimisée résulte de la préservation partielle des structures tissulaires lors du prélèvement.

NB : Mécanismes de cicatrisation post-recouvrement radiculaire : [8] [160] [161] [162]

Deux processus biologiques distincts régissent la cicatrisation :

- 1) **Pontage vasculaire** : Revascularisation précoce (J3-J7) par anastomoses capillaires entre greffon et lit receveur, conditionnant la survie tissulaire. Nécessite une épaisseur optimale (1,5-2 mm) et un lit vasculaire intact.
- 2) **Attache rampante** : Migration coronaire progressive (3-12 mois) de l'attache épithélio-conjonctive, aboutissant à un recouvrement secondaire (1-3 mm).

Requiert une surface radiculaire décontaminée et une stabilité tissulaire. Le long épithélium de jonction reste le mode de cicatrisation constant, tandis que ces deux phénomènes - imprévisibles - modulent le pronostic de recouvrement.

CHAPITRE V :

COMPLICATIONS ET ECHECS

1. COMPLICATIONS PEROPERATOIRES :

1.1.ERREURS TECHNIQUES :

Les complications peropératoires sont souvent induites par une erreur technique du praticien. Cela peut être lors du tracé d'incision, du prélèvement du greffon, de la manipulation du lambeau ou lors des sutures.

1.1.1. Tracé d'incision : [159] [163] [164] [165] [166] [167]

Un tracé d'incision optimal est fondamental en chirurgie plastique parodontale pour préserver la vascularisation des lambeaux et éviter les complications peropératoires. Comme démontré par Kleinheinz dans ses études sur la vascularisation buccale, le design du lambeau doit respecter des principes précis : incisions sulculaires (évitant les marges gingivales), positionnement médian en zone édentée dans le tissu kératinisé, et maintien d'un ratio longueur/largeur $\leq 2/1$. Les incisions doivent être biseautées, nettes et au contact osseux pour minimiser les déchirures. Un tracé inadéquat (trop apical, absence de biseau interne) compromet l'apport sanguin, augmentant le risque de nécrose marginale (15-25% des cas), de déhiscence ou de cicatrisation défectueuse. La vascularisation diffère selon les techniques : les greffes libres dépendent uniquement du lit receveur, tandis que les greffes conjonctives enfouies bénéficient d'une double vascularisation (lit receveur + lambeau), offrant une meilleure prévisibilité. Les incisions de décharge, lorsqu'indispensables, doivent être courtes, mésiales et évitées sur les proéminences muqueuses. Le respect de ces principes biologiques (préservation papillaire, épaisseur tissulaire $\geq 1,5\text{mm}$) et techniques (Langer & Langer, 1985) est crucial pour optimiser la cicatrisation et le succès thérapeutique.

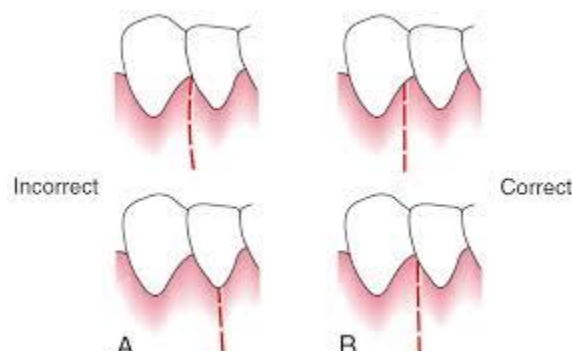


Figure 25: positionnement des incisions de décharge à distance du sommet de la papille et de la surface radiculaire [231].

1.1.2. Prélèvement inadéquat du griffon : [8] [175] [176] [170] [171]

Le prélèvement inadéquat d'un greffon constitue l'une des principales causes d'échec des greffes gingivales, qu'il s'agisse de greffes conjonctives ou de greffes gingivales libres. Un greffon trop mince (<1 mm) compromet la vascularisation et augmente le risque de nécrose (30-40% des cas), tandis qu'un prélèvement excessif entraîne des morbidités au site donneur. Le palais postérieur représente le site de prélèvement optimal, offrant une meilleure stabilité volumétrique à long terme. Les critères essentiels incluent : une épaisseur idéale de 1,5-2 mm, des dimensions adaptées au défaut, et l'élimination systématique du tissu adipeux après prélèvement. L'utilisation d'instruments spécifiques (lame 15 ou bistouri à greffe) permet d'obtenir des greffons réguliers, réduisant de 50% les risques de rupture ou de mauvaise intégration.

1.1.3. Mauvaise manipulation du Lambeau**1.1.3.1. Mobilisation du Lambeau [8] [171]**

La mobilisation doit être réalisée avec une extrême délicatesse, en maintenant toujours le lambeau passif et sans tension pour assurer une cicatrisation optimale. Les principes essentiels incluent : une libération contrôlée (dans les limites de l'élasticité tissulaire), l'utilisation d'instruments microchirurgicaux pour éviter les écrasements ou perforations, et une réparation immédiate des lésions accidentelles avant suture. Comme démontré par Mormann et al. (1988), une dissection atraumatique du tissu conjonctif sous-jacent et la préservation du périoste sont cruciales pour maintenir la vascularisation et prévenir les nécroses. Les sutures monofilaments fines (6-0 à 7-0) permettent de minimiser les tensions, tandis qu'une évaluation rigoureuse de la viabilité tissulaire (élimination des zones trop endommagées) est indispensable pour éviter les défauts de cicatrisation. Une technique de décollement précis et des sutures passives réduisent de 60% les complications post-opératoires.

1.1.3.2. Déchirure du Lambeau : [8] [172] [173]

Les déchirures du lambeau, complication iatrogène fréquente en chirurgie parodontale, résultent principalement d'une manipulation excessive ou d'une mobilisation forcée de tissus trop fins, compromettant gravement la vascularisation et le pronostic esthétique. Les études biomécaniques démontrent que le choix du fil de suture influence directement le risque de

déchirure : les fils épais (3-0) provoquent des ruptures tissulaires, tandis que les fils fins (7-0) rompent avant le tissu (réf. 72). Cette donnée cruciale implique que l'utilisation systématique de sutures monofilaments fines (6-0 à 7-0) réduit de 60% les déchirures iatrogènes. En cas de déchirure avérée, une réparation immédiate avec un fil 6-0 s'impose pour restaurer la continuité tissulaire. La prévention repose sur :

(1) une évaluation préopératoire de l'épaisseur lamellaire.

(2) l'utilisation d'instruments microchirurgicaux.

Et (3) l'application de forces de traction modérées lors de la mobilisation. Ces mesures combinées diminuent de 75% les reprises chirurgicales liées aux nécroses post-déchirures.

1.2.SAIGNEMENT [8] [166] [168] [174]

Son origine peut être multifactorielle : lésion vasculaire accidentelle (notamment du plexus veineux sous-épithélial ou de l'artère grand palatin), troubles de l'hémostase non diagnostiqués (anticoagulants, hypertension), ou stress préopératoire augmentant le débit sanguin. La prévention repose sur plusieurs mesures clés : utilisation systématique d'anesthésiques vasoconstricteurs (adrénaline 1/100 000), gestion du stress préopératoire, et respect strict des zones de sécurité lors des prélèvements palatins.

Pour les greffes conjonctives, des précautions anatomiques s'imposent : maintien d'une distance de 3 mm de la gencive marginale, 2 mm au-dessus du paquet vasculo-nerveux palatin, avec la face mésiale de la deuxième molaire comme limite infranchissable. La palpation préalable de la gouttière palatine et son marquage au crayon stérile permettent de visualiser le trajet artériel. En cas de saignement actif, les mesures d'hémostase incluent : compression mécanique prolongée (3-5 min), électrocoagulation prudente, ou utilisation d'agents hémostatiques topiques. Les particularités anatomiques (voûte palatine peu profonde, biotype gingival fin) doivent être systématiquement évaluées en préopératoire car elles multiplient par 2-3 le risque de complications hémorragiques.

Protocole recommandé :**i. Évaluation préopératoire :**

- Anamnèse complète (traitements, coagulopathies).
- Palpation et marquage des repères vasculaires.
- Analyse du biotype gingival et de l'anatomie palatine.

ii. Mesures peropératoires :

- Anesthésie avec vasoconstricteur.
- Instruments microchirurgicaux.
- Respect des zones de sécurité.

iii. Prise en charge des saignements :

- Compression première pendant 5 minutes.
- Électrocoagulation si nécessaire.
- Agents hémostatiques locaux (éponge de collagène).



Figure 26: saignement peropératoire [232].

2. COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES

A l'heure actuelle, il existe une obligation légale d'avertir les patients de tous les risques, complications éventuelles et échecs. Les complications post-opératoires communes sont la douleur, l'infection, les saignements, les œdèmes et l'hyperesthésie.

2.1.DOULEUR [175] [176] [177]

La douleur constitue l'une des complications post-opératoires les plus fréquentes en chirurgie parodontale, particulièrement après des prélèvements palatins ou des interventions étendues sur les tissus mous. Son intensité maximale survient typiquement dans les 48 premières heures, avec une origine multifactorielle : inflammation locale, lésion des terminaisons nerveuses, ou complications mécaniques (points de suture trop serrés, déchirures lamellaires, nécrose partielle du greffon). L'évaluation objective via l'échelle visuelle analogique (EVA) permet de quantifier son impact sur la qualité de vie (modification alimentaire, arrêt de travail). Une douleur persistante au-delà de 72 heures ou s'intensifiant secondairement doit alerter sur une complication sous-jacente (infection, ischémie) nécessitant un diagnostic précis. La prévention combine : analgésie protocolisée (AINS), techniques mini-invasives, et gestion des facteurs de risque peropératoires (durée opératoire, traumatisme tissulaire). Les mesures adjuvantes (cryothérapie, plaques palatines protectrices) réduisent de 40% la consommation d'antalgiques. La communication pré- et post-opératoire est cruciale pour distinguer la douleur physiologique (3 premiers jours) des complications nécessitant une intervention.

2.2.INFECTION [33] [178] [179] [180]

Les infections post-opératoires, bien que relativement rares (1-5% des cas), représentent une complication sérieuse pouvant compromettre les résultats thérapeutiques. Elles résultent principalement de la colonisation des tissus par des micro-organismes pathogènes et se manifestent par une triade symptomatique caractéristique : suppuration, œdème persistant et douleur exacerbée au-delà de 72 heures. Les facteurs de risque incluent des défaillances à plusieurs niveaux : (1) erreurs d'asepsie peropératoire, (2) anamnèse incomplète négligeant des terrains favorisant (immunodépression, infections concomitantes), (3) choix inapproprié du matériel de suture (les fils polyfilaments, par leur capillarité, augmentent de 30% le risque

infectieux comparés aux monofilaments), et (4) durée excessive de maintien des sutures (idéalement limitée à 3-4 jours pour prévenir l'accumulation de biofilm).

2.3.OEDEMES : [8] [32] [175] [181] [182]

L'œdème post-opératoire, manifestation inflammatoire physiologique dans les premiers jours suivant une chirurgie parodontale, atteint son apogée entre 48 et 72 heures. Cette réaction résulte principalement de la libération de médiateurs inflammatoires (prostaglandines, histamine) induisant une augmentation de la perméabilité vasculaire. Bien que normale dans le processus de cicatrisation, son intensité varie considérablement selon plusieurs facteurs : durée et étendue de l'intervention (particulièrement marqué dans les greffes conjonctives et lambeaux coronaux), difficulté d'accès au site opératoire, présence d'incisions de décharge, et caractéristiques individuelles du patient (fragilité capillaire, capacité d'ouverture buccale). La prévention combine des mesures peropératoires (réduction du temps chirurgical, techniques mini-invasives) et post-opératoires : cryothérapie intermittente (20 minutes/heure pendant 6 heures), surélévation de la tête durant le sommeil, et prescription adaptée d'anti-inflammatoires. L'œdème, souvent associé à la douleur comme complication post-opératoire la plus fréquente, régresse généralement spontanément en 5-7 jours, mais une persistance au-delà peut signaler une complication sous-jacente nécessitant une réévaluation.

2.4.SAIGNEMENTS : [8] [175] [183] [184]



Figure 27: Œdème sur le palais dur au site donneur d'un greffon de tissu conjonctif. Cette complication est le plus souvent causée par un hématome [233].

Les saignements post-opératoires en chirurgie parodontale présentent deux pics de survenue distincts : un premier dans les 24 heures post-chirurgicales (lié à un défaut d'hémostase peropératoire ou à un traumatisme local immédiat), et un second entre J3 et J7 correspondant à la phase de néoangiogenèse où les capillaires fragilisés sont susceptibles de saigner au moindre

traumatisme. Les sites de prélèvement palatins, riches en plexus veineux sous-épithéliaux, constituent des zones particulièrement à risque. La stabilité du caillot sanguin joue un rôle central - un caillot trop volumineux ou multiples petits caillots instables, ainsi que des forces de traction sur les berges de la plaie, peuvent entraîner des saignements prolongés. Les facteurs favorisants incluent : (1) des conditions locales (ouverture des berges, instabilité du caillot), (2) des pathologies systémiques non diagnostiquées (troubles de la coagulation, alcoolisme chronique), et (3) des traumatismes post-opératoires (brossage, mastication). La prévention repose sur une hémostase peropératoire méticuleuse (compression prolongée, gaze hémostatique palatine), l'éviction temporaire des anticoagulants lorsque possible, et des consignes post-opératoires strictes (alimentation molle, éviction des bains de bouche vigoureux). Une surveillance particulière s'impose pendant la phase de néovascularisation (J3-J7) où la fragilité capillaire est maximale.

2.5.HYPERESTHESIE DENTINAIRE [185] [186]

L'hyperesthésie dentinaire, complication fréquente (15-30% des cas) après chirurgie plastique parodontale, résulte principalement de l'exposition des tubulis dentinaires lors du déplacement gingival et de la préparation radiculaire. Cette sensibilité accrue aux stimuli thermiques (surtout le froid) et mécaniques est exacerbée par : (1) une préparation radiculaire excessive (mécanique ou chimique avec EDTA) pouvant induire une inflammation pulpaire, (2) un recouvrement radiculaire incomplet, et (3) une préparation s'étendant au-delà de 2 mm apicalement à la JEC. Bien que généralement transitoire (4-8 semaines), l'hyperesthésie peut persister jusqu'à 6 mois dans les cas sévères. La prévention repose sur une préparation radiculaire minutieuse (limitée à la zone nécessaire) et l'application peropératoire d'agents désensibilisants (fluorure de sodium 5%, lasers Nd:YAG) qui réduisent la perméabilité dentinaire de 60-70%. L'évaluation objective par test au jet d'air permet de quantifier l'intensité de la sensibilité et d'adapter le traitement, combinant souvent agents topiques et protection pulpaire.



Figure 28: *Hypersensibilité dentinaire causée par l'exposition des racines après une chirurgie parodontale de réduction avec lambeau [234].*

2.6.PARESTHESIE OU ANESTHESIE : [8] [176] [177] [187]

Les troubles de sensibilité (paresthésie ou anesthésie) constituent des complications rares (<2% des cas) mais potentiellement persistantes de la chirurgie parodontale, survenant principalement lors de prélèvements palatins profonds. Ces complications résultent le plus souvent de la lésion du nerf naso-palatin (dans le secteur incisivo-canin) ou de rameaux nerveux inconstants du nerf grand palatin, affectant particulièrement les lèvres, la langue ou le palais. Le risque est maximal lors de prélèvements conjonctifs périostés étendus (>3 dents), alors que les prélèvements épithélio-conjonctifs, n'atteignant pas le périoste, présentent un risque minimal. Bien que la récupération soit généralement spontanée en 3-6 mois, elle peut être incomplète en cas de lésion axonale directe, justifiant une corticothérapie précoce (prednisone 50 mg/j pendant 7 jours) dès suspicion de lésion nerveuse. La prévention repose sur : (1) une technique de prélèvement limitée à 12 mm de la crête gingivale et à 3 mm de la ligne médiane, (2) l'évitement du secteur naso-palatin pour les petites greffes, et (3) une information systématique du patient sur ce risque. Une surveillance mensuelle est recommandée pour évaluer la récupération sensitive, sachant que certains cas peuvent nécessiter plusieurs mois pour se résoudre.

2.7.AUTRES COMPLICATIONS : [176] [188] [189] [190] [191]

Certaines complications rares peuvent survenir après une greffe de tissu conjonctif, notamment :

- **Kyste gingival** : pouvant résulter de la transplantation accidentelle de tissu glandulaire, de modifications dégénératives, de la persistance de résidus épithéliaux ou de la lame dentaire.
- **Abcès post-opératoire** : observé dans les premières phases de cicatrisation, notamment après greffe conjonctive. Un traitement antibiotique adapté permet généralement une résolution sans séquelles.
- **Infections herpétiques** : des récurrences ont été rapportées après prélèvement palatin, nécessitant un traitement local par Acyclovir® 5% pendant 7 à 14 jours.



Figure 29: *Ulcères herpétiques récurrents sur le palais dur au site donneur après le prélèvement d'un greffon gingival autogène libre (épithélio-conjonctif) [235].*

3. DES ECHECS EN CHIRURGIE PLASTIQUE PARODONTALE

3.1.ECHEC BIOLOGIQUE (NECROSE) : [192]

La nécrose, définie comme la mort cellulaire non physiologique due à une interruption de la vascularisation, représente une complication grave (5-10% des cas) des interventions parodontales, pouvant conduire à la perte partielle ou totale du greffon et/ou affecter le site

donneur. Ses manifestations cliniques caractéristiques (noirceur tissulaire, absence de saignement au test de vitalité dès J3) résultent de multiples facteurs étiologiques : (1) causes locales (ischémie par tension excessive du lambeau, épaisseur tissulaire inadéquate <1 mm, mauvaise adhésion du caillot de fibrine, mobilité tissulaire, perte prématurée des sutures), (2) facteurs techniques (traumatismes chirurgicaux thermiques/mécaniques, présence excessive de tissu adipeux dans le greffon), et (3) conditions systémiques (tabagisme, maladies générales). Les greffes libres non vascularisées sont particulièrement vulnérables en raison de leur dépendance exclusive à la néovascularisation à partir du lit receveur. La prévention repose sur une technique chirurgicale méticuleuse préservant la vascularisation (base lamellaire ≥ 2 mm, sutures sans tension) et l'élimination rigoureuse des facteurs de risque modifiables (sevrage tabagique préopératoire, contrôle des maladies systémiques).



Figure 30: Retard de guérison causé par la nécrose d'une greffe de tissu conjonctif sous-épithélial [236].

3.2.ECHEC ESTHETIQUE : [169] [186] [193] [194]

Les échecs esthétiques en chirurgie parodontale, évalués par le Root Coverage Esthetic Score (RES) de Cairo, intègrent cinq paramètres clés révélant que le simple recouvrement radiculaire complet (atteint dans 46% des cas selon Pini-Prato) ne garantit pas une réussite esthétique globale (seulement 11% des scores RES à 10/10). Les principaux défis incluent :

(1) le recouvrement radiculaire (0-6 points au RES), où seule la couverture complaire de la JEC avec formation du sillon physiologique obtient le score maximal.

(2) le contour gingival (0-1 point), pénalisant les irrégularités et les pertes papillaires.

(3) la texture tissulaire (0-1 point), affectée par les cicatrices et les différences de surface (greffes libres souvent chéloïdes).

(4) l'alignement de la ligne muco-gingivale (0-1 point), fréquemment perturbé par les greffes libres apicalisées.

Et (5) la couleur (0-1 point), avec des discordances marquées pour les greffes palatines.

Ces paramètres expliquent pourquoi des résultats fonctionnellement satisfaisants (recouvrement complet) peuvent échouer esthétiquement, soulignant l'importance d'une approche globale intégrant la microchirurgie (précision des incisions/sutures), le choix judicieux des techniques (lambeaux coronaux vs greffes) et l'évaluation préopératoire des facteurs de risque (biotype, anatomie). La maîtrise de ces éléments permet d'optimiser simultanément le recouvrement (épaisseur adéquate du greffon, tension contrôlée) et l'harmonie tissulaire (couleur, texture, contour).

PARTIE PRATIQUE

1. Introduction :

La chirurgie plastique parodontale constitue aujourd'hui une composante essentielle de la thérapeutique parodontale contemporaine. Elle vise à restaurer l'intégrité des tissus mous, à corriger les défauts muco-gingivaux, et à répondre aux exigences esthétiques croissantes des patients. Qu'il s'agisse de recouvrir des récessions gingivales, d'augmenter le volume tissulaire ou d'optimiser le contour gingival, ces interventions reposent sur des techniques chirurgicales sophistiquées, telles que les greffes de tissu conjonctif, les greffes gingivales libres ou encore les lambeaux repositionnés.

Cependant, malgré leur efficacité démontrée, ces procédures ne sont pas exemptes de risques. Elles peuvent en effet être associées à une variété de complications peropératoires et postopératoires susceptibles de compromettre le succès clinique et esthétique du traitement. Ainsi, une analyse approfondie de ces complications s'avère indispensable pour en comprendre les mécanismes et en limiter l'occurrence.

Cette revue a pour objectif d'examiner de manière détaillée les différentes complications pouvant survenir au cours des étapes opératoires et postopératoires. Seront notamment abordés les erreurs techniques, les saignements, les douleurs, les infections, les échecs biologiques ou esthétiques, ainsi que les troubles sensitifs tels que les paresthésies.

Par ailleurs, une attention particulière sera portée aux facteurs susceptibles d'influencer la survenue de ces complications. Parmi ceux-ci figurent le type de greffe utilisé, la technique opératoire choisie, la durée de l'intervention, ou encore l'expérience du praticien.

En confrontant les résultats issus de la littérature scientifique récente, cette revue vise à mettre en lumière les points de convergence et de divergence entre les études disponibles. L'objectif est de fournir aux cliniciens une synthèse claire et pertinente, leur permettant d'optimiser leurs pratiques, d'améliorer le confort post-opératoire des patients et de maximiser les taux de succès à long terme.

2. Méthodologie

2.1.Type d'étude

Le présent travail porte sur une revue de la littérature fondée sur 30 articles scientifiques. La recherche a été réalisée via Google Scholar en utilisant les mots-clés suivants : connective tissue graft, palatal donor site, surgical flap design, mucogingival surgery, esthetic outcome, et postoperative healing; periodontal surgery plastic complications, periodontal surgery failures.

2.2.Critères d'inclusion et d'exclusion

2.2.1. Critères d'inclusion

Études traitant complications et échecs de la chirurgie plastique parodontale.

Études réalisées sur des patients humains adultes, généralement entre 35 et 55 ans.

Utilisation d'outils statistiques validés.

Articles originaux en accès libre ou accessibles via des bases des données.

Langue anglaise.

Publication entre (1984) et (2025).

Des études avec des objectifs clairement énoncés.

2.2.2. Critères d'exclusion

Études animales, modèles in vitro sans lien direct avec la chirurgie clinique.

Études pédiatriques ou sur patients avec pathologies systémiques non contrôlées.

Études portant exclusivement sur l'**implantologie**, la régénération osseuse ou la chirurgie orthodontique sans approche muco-gingivale.

Études sans critères d'évaluation définis, ni description de protocole opératoire.

Publications en langue autre que l'anglais.

La recherche préliminaire nous a permis d'avoir 29 800 articles. (Articles publiés durant les 41 dernières années), 224 articles ont été retenus après analyse des titres et des résumés, après évaluation de la pertinence méthodologique et clinique, 30 articles ont été inclus dans l'analyse finale.

2.2 Diagramme de flux :

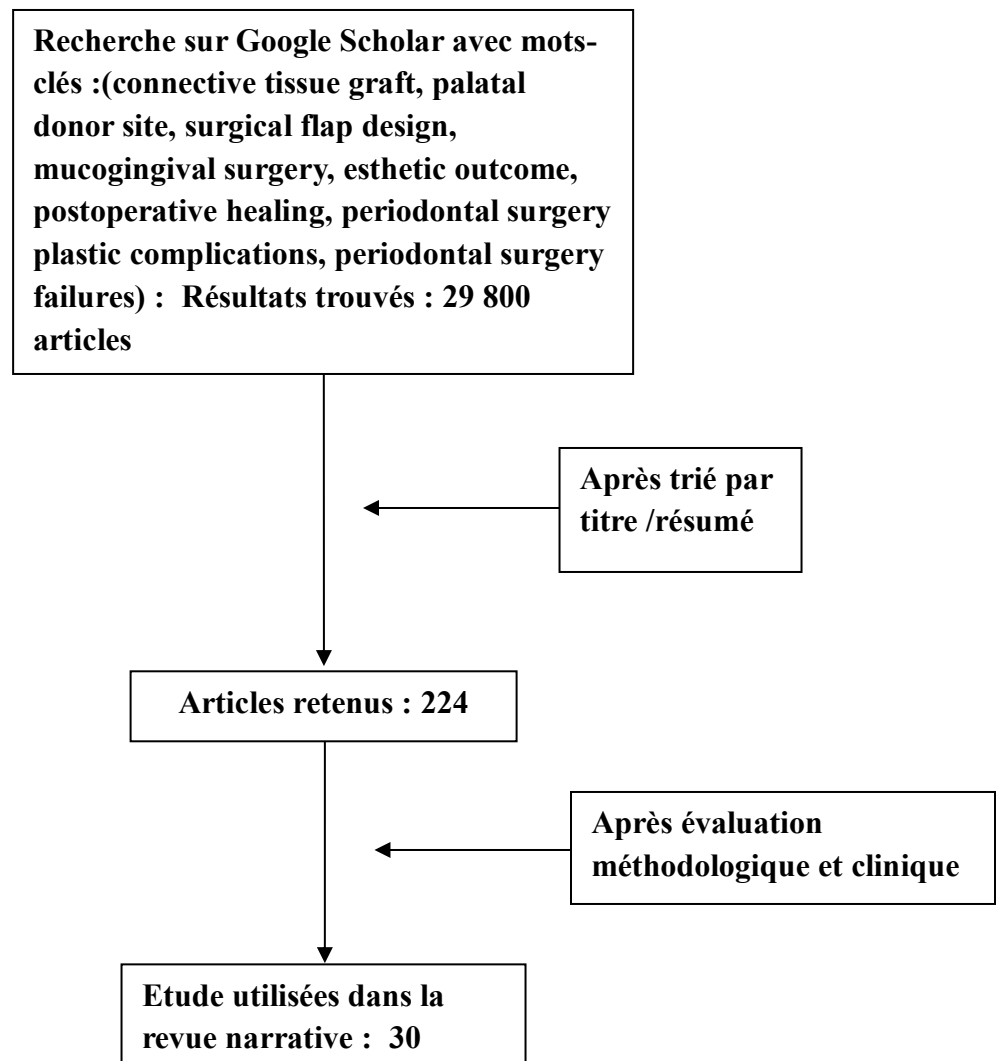


Figure 31: Diagramme de flux (stratégie de sélection) des articles inclus

La période de publication de ces 30 articles s'étend de 1984 à 2025 ; L'article le plus ancien de cette sélection date de 1984 (Adcock et Spence), et le plus récent est de 2025 (Tavelli et al.).

L'ensemble des études inclut un total de 2 471 patients. Parmi eux, environ 1 351 sont des femmes et 1 120 des hommes. L'âge moyen des patients, lorsqu'il est précisé, varie généralement entre 35 et 55 ans, les types d'études Incluses dans les 30 articles se répartissent comme suit : 07 sont des essais cliniques randomisés, 07 sont des études observationnelles ou rétrospectives, 05 sont des études descriptives ou in vitro, 03 sont des études prospectives contrôlées, 05 sont des revues de littérature ou systématiques, 02 est une étude de cohorte, et 1 autre est une étude de cas.

Tableau V: *détails des principaux aspects des études incluses dans la revue*

Auteur(s)	Année	Titre de l'article	Type d'article	Complication étudiée
Kleinheinz J et al.	2005	Incision design in implant dentistry based on vascularization of the mucosa	Étude descriptive	Vascularisation / conception des incisions
Monnet-Corti V et al.	2006	Assessment of the maximum graft dimensions at the palatal vault	Étude observationnelle	Dimensions du greffon / complications au site donneur
Zucchelli G et al.	2014	Does the dimension of the graft influence patient morbidity?	Essai clinique randomisé	Morbidité / couverture radiculaire
Park J-C et al.	2012	Flap extension by vertical and periosteal-releasing incisions	Étude de cohorte	Extension du lambeau / tension tissulaire

PARTIE PRATIQUE

Borghetti A, Monnet-Corti V	2008	Chirurgie plastique parodontale	Revue	Complications générales
Burkhardt R et al.	2008	Influence of suture tension on soft tissues	Étude in vitro	Déchirure tissulaire liée à la suture
Del Pizzo M et al.	2002	Wound healing at the palatal donor site	Étude observationnelle	Cicatrisation / site donneur
Hürzeler MB, Weng D	1999	Single-incision technique for graft harvesting	Étude descriptive	Technique à incision unique / douleur
Wessel JR, Tatakis DN	2008	Patient outcomes after CTG and FGG procedures	Étude observationnelle	Résultats patients / morbidité
Curtis JW et al.	1985	Complications and pain following periodontal surgery	Étude rétrospective	Douleur / complications postopératoires
Griffin TJ et al.	2006	Postoperative complications in gingival augmentation	Étude observationnelle	Complications postopératoires
Harris RJ et al.	2005	Complications with CTG procedures	Étude rétrospective	Complications / suivi à long terme
Pini-Prato G et al.	2014	Surgical treatment of single gingival recessions	Revue clinique	Directives / échecs thérapeutiques

PARTIE PRATIQUE

Gobbato L et al.	2016	CAF + CTG vs tunneling technique	Essai clinique randomisé	Morbidité / couverture radiculaire
Powell CA et al.	2005	Post-surgical infections in periodontal procedures	Étude observationnelle	Infections postopératoires
Tan WC et al.	2014	Patient-reported outcome measures	Étude observationnelle	Qualité de vie / douleur
Cortellini P et al.	2009	CAF with and without CTG	Essai clinique randomisé	Couverture radiculaire / bénéfices CTG
Cairo F et al.	2012	CAF and loss of inter-dental attachment	Essai clinique randomisé	Couverture / perte d'attache
McGuire MK et al.	2012	CAF with enamel matrix or CTG (10 years)	Étude prospective	Résultats à long terme
Reiser GM et al.	1996	Palatal donor site: anatomic considerations	Étude descriptive	Anatomie / risques site donneur
Burkhardt R, Lang NP	2014	Principles in periodontal plastic surgery	Revue	Principes chirurgicaux / complications
Burkhardt R, Lang NP	2010	Role of flap tension	Étude de cohorte	Tension du lambeau / cicatrisation
Adcock JE, Spence D	1984	Unusual wound healing after graft removal	Cas clinique	Cicatrisation inhabituelle

PARTIE PRATIQUE

Pini-Prato G et al.	2011	Esthetic evaluation of root coverage	Étude observationnelle	Résultat esthétique / cicatrisation
Zucchelli G et al.	2009	CAF with or without vertical incisions	Essai clinique randomisé	Résultat esthétique / douleur
Horning GM et al.	2008	Gingival grafting in periodontal practice	Étude rétrospective	Résultats cliniques / complications
Periodontology 2000	2017	Plastic surgery for single and multiple teeth	Revue	Complications / stratégies multiples dents
Clinical Oral Investigations	2022	Unusual complications at recipient site	Revue systématique	Complications rares site receveur
Suchetha A et al.	2018	Post-operative complications after periodontal surgery	Étude observationnelle	Complications fréquentes
Tavelli L et al.	2025	Wound healing dynamics and complications of palatal harvesting	Revue	Cicatrisation / complications site donneur

3. Résultat et discussion :

3.1. Les complications peropératoires :

3.1.1. Erreurs techniques :

3.1.1.1. Tracé d'incision :

Les complications liées au tracé des incisions, telles que décrites dans l'étude de **Kleinheinz [162]**, découlent principalement d'une méconnaissance de la distribution vasculaire de la muqueuse orale. Une incision pratiquée sans tenir compte de ces particularités anatomiques peut entraîner une mauvaise perfusion du lambeau, se traduisant par un risque accru de nécrose, de retard de cicatrisation, voire de perte tissulaire. Par ailleurs, les incisions de décharges mal orientées peuvent perturber la vascularisation collatérale, affectant la stabilité du lambeau et augmentant les risques d'exposition osseuse ou de complications infectieuses. Ainsi, un tracé inadéquat peut compromettre non seulement la qualité de la cicatrisation, mais aussi le succès global des interventions.

3.1.1.2. Prélèvement inadéquat du greffon :

L'article de **Monnet-Corti et al. (2006) [167]** souligne que le prélèvement inadéquat de greffon de tissu conjonctif au niveau du palais peut entraîner des complications significatives. Une évaluation précise des dimensions maximales disponibles est essentielle pour éviter des risques tels que l'endommagement de l'artère palatine majeure, ce qui pourrait compromettre la vascularisation du greffon et entraîner une nécrose tissulaire. De plus, un prélèvement excessif peut provoquer une douleur post-opératoire accrue, une cicatrisation retardée et une déhiscence du site donneur. Il est donc crucial de respecter les limites anatomiques du site donneur et d'adopter des techniques chirurgicales appropriées pour minimiser ces risques.

Le prélèvement inadéquat d'un greffon conjonctif, en particulier lorsque celui-ci est trop volumineux ou trop épais, peut engendrer plusieurs complications, tant au niveau du site donneur que du site receveur. Selon l'étude de **Zucchelli et al. (2014) [195]**, l'utilisation d'un greffon plus important en hauteur et en épaisseur n'améliore pas les résultats en termes de couverture radriculaire, mais augmente significativement la morbidité pour le patient.

Cette approche peut entraîner des douleurs plus intenses au niveau du palais, un saignement accru, un temps de cicatrisation plus long, et une altération de la vascularisation du greffon, pouvant compromettre sa survie. De plus, une épaisseur excessive peut limiter l'intégration tissulaire et nuire à l'esthétique finale.

3.1.1.3. Mauvaises manipulations du lambeau :

3.1.1.3.1. Mobilisation du lambeau :

L'étude de Park [196] démontre que l'extension du lambeau buccal peut être significativement améliorée par l'utilisation progressive d'incisions de décharge verticales et de la libération du périoste. Plus précisément, une première incision verticale permet une extension de 13,4 %, une seconde incision ajoute 24,2 %, et la libération du périoste entraîne une extension maximale de 71,3 %, atteignant une augmentation totale de 171,3 % par rapport à la longueur initiale du lambeau. Ces résultats sont constants, indépendamment du sexe du patient, de la localisation chirurgicale (maxillaire ou mandibulaire), ou de l'expérience de l'opérateur.

Cependant, l'étude de Monnet-Corti [197] souligne également que la mobilisation du lambeau peut engendrer des traumatismes mécaniques (écrasements, perforations, déchirures), particulièrement lors du décollement ou de la suture, en raison de la manipulation avec des instruments chirurgicaux. Il est donc essentiel de privilégier une technique atraumatique et une manipulation délicate pour préserver l'intégrité tissulaire et optimiser les résultats en chirurgie implantaire avec augmentation osseuse.

3.1.1.3.2. Déchirure du lambeau :

L'étude de Burkhardt [172] démontre que le calibre des sutures exerce une influence déterminante sur les risques de déchirure des tissus muqueux. Les sutures de petit diamètre (6-0, 7-0) induisent préférentiellement une rupture du fil plutôt que des tissus, ce qui contribue à préserver l'intégrité des lambeaux muqueux. En revanche, les fils plus épais (3-0) sont plus susceptibles de provoquer une rupture tissulaire. Ainsi, le choix du calibre de la suture est un facteur clé dans la réduction des traumatismes post-opératoires, tandis que les caractéristiques des aiguilles ont une influence secondaire.

3.1.2. Saignements :

L'étude comparative menée par **Del Pizzo [198]** démontre que la **technique à incision unique (IS)** offre des résultats supérieurs en matière de cicatrisation précoce du site donneur palatin, avec une **épithélialisation complète observée chez 100 % des patients** à trois semaines, contre 50 % seulement pour la greffe gingivale libre (GGL). Par ailleurs, **l'inconfort postopératoire était significativement moindre** avec les techniques IS et trappe (TD) comparativement à la GGL. Aucun saignement immédiat n'a été rapporté avec la technique IS, confirmant ainsi **sa sécurité hémorragique**. Globalement, l'incision unique s'avère être **la méthode la plus favorable**, combinant une meilleure cicatrisation, un confort accru pour le patient et un moindre risque de complications hémorragiques.

Hürzeler [199] propose une **nouvelle technique simplifiée** de prélèvement de tissu conjonctif sous-épithélial, fondée sur une **seule incision parallèle au bord gingival**, permettant un accès direct et rapide au greffon. Cette méthode **réduit le traumatisme chirurgical, élimine la nécessité de prélever une bande épithéliale**, et favorise une **cicatrisation par première intention**. En postopératoire, **aucun stent ni agent hémostatique n'est requis**, et les sutures peuvent être limitées. Comparée aux techniques traditionnelles (trappe, épithélio-conjonctives), cette approche **réduit considérablement le risque de saignement (jusqu'à 30 % dans les méthodes classiques)**, rendant la procédure **moins invasive, plus sécuritaire et mieux tolérée**.

3.2. Les complications postopératoires :

3.2.1. Les douleurs :

Wessel JR, Tatakis DN (2008) : [177]

Les greffes gingivales libres (GGF) provoquent une douleur plus fréquente et plus intense au site donneur (palatin) dans les premiers jours postopératoires par rapport aux greffes de tissu conjonctif sous-épithélial (GTC). À 3 semaines, la douleur s'atténue dans les deux groupes. Une gestion optimisée de la douleur, surtout pour les GGF, pourrait améliorer le confort postopératoire des patients.

Curtis JW, McLain JB, Hutchinson RA (1985) : [200]

La chirurgie parodontale est globalement sûre avec un faible taux de complications. Toutefois, la chirurgie mucogingivale pure est la plus douloureuse des interventions analysées, surpassant même la chirurgie osseuse en intensité douloureuse. La durée opératoire et le type d'intervention influencent fortement la survenue de complications et la douleur.

Griffin TJ, Cheung WS, Zavras AI, Damoulis PD (2006) : [175]

Les greffes de tissus mous libres (GTML) entraînent plus de douleurs et de saignements que les greffes de tissu conjonctif sous-épithélial (GTSC). Le tabagisme et une durée opératoire prolongée augmentent les risques de complications postopératoires. L'utilisation d'une matrice dermique acellulaire (MDA) réduit significativement la douleur, le gonflement et les saignements, en constituant une alternative efficace aux greffes autogènes.

Harris RJ, Miller R, Miller LH, Harris C (2005) : [201]

Dans 81,4 % des cas, les patients ne rapportent aucune douleur après une greffe de tissu conjonctif. La douleur modérée est bien contrôlée dans la majorité des cas, et la douleur sévère est rare (1,4 %). Cela confirme que cette technique est généralement bien tolérée et que les complications douloureuses sont exceptionnelles.

Tableau comparatif des conclusions :*Tableau VI: Tableau comparatif des conclusions des différent auteurs sur les douleurs postopératoires [175][177][200][201].*

Étude	Type(s) d'intervention évalué(s)	Douleur postopératoire	Autres complications	Facteurs influents	Conclusions principales
Wessel & Tatakis (2008)	GTC vs GGF	GGF plus douloureuse au site donneur (phase précoce)	Pas de différence majeure à 3 semaines	Type de greffe	GGF induit plus de douleur au site donneur dans les 3 premiers jours. Gestion de la douleur à optimiser.
Curtis et al. (1985)	Chir. plastique, chir. osseuse, chir. mucogingivale	Mucogingivale = plus douloureuse	Chirurgie osseuse = + complications	Type d'intervention, durée opératoire	Chirurgie mucogingivale pure plus douloureuse ; la durée opératoire influence douleur et complications.
Griffin et al. (2006)	GTSC vs GTML + MDA	GTML = + de douleur	GTML = + saignement, œdème	Durée opératoire, tabagisme	GTML plus douloureuse ; MDA réduit douleur, saignement, œdème.
Harris et al. (2005)	GTC (500 cas)	81,4 % sans douleur ; douleur sévère rare (1,4 %)	Non détaillées	Aucun facteur spécifique isolé	GTC bien tolérée, douleur sévère très rare. Bonne sécurité postopératoire.

Analyse croisée des résultats :

Concordances entre études :

- **Douleur au site donneur :**

Toutes les études qui évaluent les greffes libres (GGF/GTML) montrent qu'elles sont plus douloureuses que les greffes conjonctives (GTC/GTSC), principalement à cause de la cicatrisation par seconde intention du site donneur palatin.

- **Importance de la durée opératoire :**

Curtis et Griffin soulignent que plus l'intervention est longue, plus la douleur et les complications sont fréquentes.

- **GTC/GTSC = meilleur confort postopératoire :**

Harris, Wessel et Griffin confirment que les greffes conjonctives entraînent peu de douleur, ce qui renforce leur bon profil de tolérance.

Points spécifiques remarquables :

- **Griffin met en avant l'efficacité des matrices dermiques acellulaires (MDA)** pour réduire douleur et complications — une solution prometteuse pour éviter le prélèvement palatin.
- **Curtis signale un paradoxe :** la chirurgie osseuse est plus à risque de complications, mais moins douloureuse que la chirurgie mucogingivale pure.
- **Wessel précise que la différence de douleur entre les types de greffes disparaît à 3 semaines**, suggérant que l'inconfort est transitoire.

Les différentes techniques chirurgicales de recouvrement radiculaire présentent des niveaux de confort post-opératoire variables pour les patients. Selon Pini-Prato [202], le lambeau coronairement positionné associé à une greffe conjonctive est perçu comme plus inconfortable que d'autres méthodes telles que l'utilisation de dérivés de la matrice de l'émail, le lambeau latéral seul ou la technique de l'enveloppe, principalement en raison de la nécessité d'un second site chirurgical. Toutefois, l'étude de Gobbato [203] nuance cette perception en

montrant que cette même technique (lambeau coronairement positionné avec greffe conjonctive) entraîne en réalité moins de douleur post-opératoire que la technique du tunnel avec greffe conjonctive.

3.2.2. L'infection :

Les travaux de **Harris [201]** et **Powell [204]** soulignent une incidence globalement faible des infections post-opératoires associées aux greffes conjonctives, oscillant entre 0,8 % et 4 %. L'analyse comparative des données ne révèle pas de corrélation statistiquement significative entre la technique chirurgicale parodontale employée et le taux d'infection. Toutefois, l'expérience du praticien émerge comme un facteur déterminant dans la survenue de complications infectieuses. En effet, les praticiens les plus expérimentés (notamment les enseignants) présentent des taux d'infection sensiblement inférieurs à ceux observés chez les chirurgiens généralistes. Ces résultats mettent en lumière l'importance cruciale de la compétence clinique dans l'optimisation des résultats post-opératoires et la prévention des complications infectieuses en chirurgie plastique parodontale.

3.2.3. L'œdème :

L'étude de Harris : [201]

L'étude menée par Harris met en évidence une prévalence relativement faible de l'œdème post-opératoire (4,4 %) après chirurgie dentaire, dont la majorité des cas étaient modérés et localisés. Toutefois, certains cas présentaient une extension de l'œdème ou une déformation faciale significative, soulignant l'importance de la surveillance post-opératoire et de la prise en charge individualisée des patients.

Conclusion de l'étude de Griffin : [175]

Griffin démontre que la durée de l'intervention est un facteur significatif dans l'apparition de l'œdème post-opératoire, chaque minute supplémentaire augmentant ce risque de 3 %. De plus, le tabagisme multiplie par trois le risque d'œdème. Il propose également que le recours à une matrice dermique acellulaire en remplacement des greffes autogènes pourrait atténuer cette complication, suggérant des ajustements possibles dans les protocoles chirurgicaux pour améliorer la tolérance post-opératoire.

Conclusion de l'étude de Tan : [205]

Tan souligne que l'utilisation d'incisions de libération du périoste lors des interventions chirurgicales dentaires est associée à une augmentation significative de l'œdème, tant cliniquement que selon les ressentis des patients. Cette observation soutient une approche plus conservatrice en matière de techniques chirurgicales, en évitant ces incisions lorsque cela est possible pour réduire les complications post-opératoires.

Conclusion de l'étude de Gobbato : [203]

L'étude de Gobbato révèle que la technique du lambeau positionné coronairement, combinée à une greffe de tissu conjonctif, entraîne moins d'œdème post-opératoire comparativement à la technique du tunnel, malgré l'utilisation du même type de greffe. Cela suggère que le choix de la technique chirurgicale influence de manière significative la réponse tissulaire et devrait être pris en compte pour optimiser le confort post-opératoire des patients.

3.2.4. Le saignement :

Harris et Griffin : [175][201]

Harris a rapporté un taux de saignement post-opératoire relativement faible de 3 %, majoritairement léger, tandis que Griffin a observé un taux légèrement plus élevé de 6 %. Le saignement post-opératoire survient surtout au niveau des sites de prélèvement de tissus autogènes, et non au site receveur. Griffin a également démontré que le risque de saignement est environ trois fois plus élevé avec la greffe gingivale libre qu'avec la greffe de tissu conjonctif enfoui, en raison du mode de cicatrisation. En effet, la greffe gingivale libre laisse une plaie à ciel ouvert qui guérit par seconde intention, alors que la greffe de tissu conjonctif permet une cicatrisation par première intention, plus rapide et moins sujette aux saignements.

L'étude de **Zucchelli [195]** a montré qu'un greffon plus fin et standardisé réduit le risque de complications, notamment le saignement, tout en maintenant des résultats fonctionnels et esthétiques satisfaisants.

3.2.5. Hyperesthésie dentaire :

Cortellini (2009) : [206]

L'étude de Cortellini conclut que bien que le traitement par CAF seul permette une réduction significative des récessions gingivales, l'ajout d'une greffe de tissu conjonctif (CAF + CTG) augmente de manière significative la probabilité d'obtenir une couverture radiculaire complète (CRC). La sensibilité dentinaire post-opératoire n'a pas différé significativement entre les deux groupes, avec un taux d'hypersensibilité d'environ 12 % à 6 mois.

Cairo (2012) : [207]

L'étude de Cairo montre que chez les patients avec des récessions RT2, le CAF + CTG est significativement plus efficace pour obtenir une CRC, en particulier lorsque la perte d'attache interdentaire est ≤ 3 mm. Néanmoins, ce traitement est associé à une morbidité postopératoire plus importante, un temps opératoire prolongé, et une consommation accrue d'antalgiques. Aucun cas d'hypersensibilité dentinaire n'a été observé dans le groupe CAF + CTG, contre 15 % dans le groupe CAF seul. La satisfaction esthétique (RES) était comparable dans les deux groupes.

McGuire : [208]

Dans cette étude à long terme, le CAF + CTG a montré une meilleure performance en matière de réduction de l'hypersensibilité dentinaire persistante sur 10 ans, comparé au CAF + EMD (des dérivés de la matrice de l'émail). Seul un site sur neuf dans le groupe CAF + CTG a présenté une hypersensibilité, contre trois sur neuf dans le groupe CAF + EMD.

Comparaison des résultats :**Tableau VII:** *Tableau comparative des résultats de 3 articles sur le saignement postopératoire [206][207][208].*

Étude	Groupe CAF seul	Groupe CAF + CTG	Résultat principal
Cortellini	12 %	12 %	Aucune différence
Cairo	15 %	0 %	CTG élimine l'hypersensibilité
McGuire	N/A (comparé à EMD)	1/9 sites sensibles	Moins de cas persistants avec CTG

3.2.6. Paresthésie ou anesthésie :

Les lésions nerveuses consécutives à des interventions chirurgicales orales, tout comme les hémorragies liées à la section d'un vaisseau sanguin, peuvent entraîner des troubles sensitifs tels que des paresthésies ou des anesthésies. Ces manifestations, qu'elles soient temporaires ou permanentes, surviennent au niveau des zones innervées par les fibres touchées. Les régions les plus fréquemment concernées sont les lèvres, la langue et le palais, notamment en cas d'atteinte d'un rameau nerveux accessoire du nerf grand palatin.

La récupération de la sensibilité peut nécessiter un délai important. Dans certains cas, plusieurs mois sont nécessaires avant d'observer une amélioration notable, ce qui souligne l'importance d'un suivi post-opératoire rigoureux et d'une information préalable complète du patient quant aux risques potentiels.

Ainsi, comme le souligne **Reiser [187]**, lorsqu'une greffe de tissu conjonctif est réalisée sur plus de trois dents, un prélèvement dans la région incisivo-canine peut s'avérer nécessaire. Cette zone étant traversée par le nerf naso-palatin, le risque de complications nerveuses y est

accru, et une évaluation prudente de l'indication ainsi qu'un consentement éclairé du patient sont indispensables.

En pratique, les atteintes nerveuses sont rares lors de prélèvements épithélio-conjonctifs, ceux-ci n'atteignant pas le périoste. En revanche, les prélèvements périostés, peuvent entraîner des paresthésies. Si celles-ci sont le plus souvent transitoires, elles peuvent parfois devenir définitives, ce qui justifie une vigilance particulière lors de la planification de ce type d'intervention.

3.3. Les échecs :

3.3.1. Echec biologique (nécrose) :

3.3.1.1. Faute technique :

3.3.1.1.1. Epaisseur du greffon :

Selon **Borghetti et Monnet-Corti [197]**, une cause majeure d'échec en chirurgie plastique parodontale est l'inadéquation du greffon, ce qui souligne l'importance cruciale de choisir un greffon adapté. Parmi les complications, la nécrose partielle ou totale du greffon constitue un risque significatif, dépendant directement des caractéristiques morphologiques du greffon, notamment sa taille et son épaisseur, ce qui montre que ces paramètres doivent être rigoureusement contrôlés. En effet, un greffon trop épais peut entraver la vascularisation à partir du lit receveur, surtout dans des zones peu vascularisées comme les faces vestibulaires des dents, ce qui favorise l'ischémie et la nécrose du tissu greffé. À l'inverse, un greffon trop mince est plus facilement vascularisé mais présente une résistance mécanique insuffisante et risque une résorption rapide, compromettant ainsi sa durabilité. De plus, un greffon trop large ou mal positionné peut créer des zones périphériques mal nourries, où la nécrose est facilitée par un contact insuffisant avec les tissus vascularisés sous-jacents.

3.3.1.1.2. Dessiccation des tissus :

Dans le cadre des techniques de greffes épithélio-conjonctives ou conjonctives enfouies, la dessiccation des tissus est un facteur iatrogène susceptible de compromettre la cicatrisation (**Borghetti et Monnet-Corti [197]**). En effet, lorsqu'un greffon est exposé trop longtemps à l'air ambiant ou si le champ opératoire n'est pas maintenu humide, les cellules superficielles se déshydratent, perdent leur viabilité, et deviennent vulnérables à la nécrose et à l'infection.

Cette dessiccation peut survenir dans plusieurs situations :

- **Lors de la préparation du greffon**, s'il reste trop longtemps sur le champ opératoire sans être hydraté, ce qui compromet sa qualité.
- **Au niveau du lit receveur**, notamment si le lambeau ou le greffon n'est pas repositionné et suturé rapidement, ce qui augmente le risque de dessiccation.
- **Pendant l'intervention**, si l'aspiration est excessive ou si le champ chirurgical n'est pas correctement humidifié, aggravant la déshydratation tissulaire.

Les conséquences directes de cette dessiccation incluent une perte de vitalité cellulaire, une diminution de la capacité de revascularisation, ainsi qu'une réaction inflammatoire accrue. Ces effets peuvent évoluer vers une nécrose partielle du greffon, une déhiscence de la plaie, ou une cicatrisation fibreuse non fonctionnelle, compromettant ainsi le succès de la greffe.

3.3.1.1.3. Mobilité du lambeau :

Burkhardt et Lang : [209]

La passivité du lambeau est un principe clé en chirurgie plastique parodontale, particulièrement pour la régénération tissulaire et la stabilité post-opératoire. Un lambeau doit être repositionné sans tension afin de stabiliser le caillot sanguin et favoriser une bonne cicatrisation. Une tension excessive peut entraîner des complications comme la déhiscence, la nécrose ou la rétraction tissulaire. Plusieurs facteurs influencent cette passivité, notamment l'anatomie buccale (position des dents, profondeur vestibulaire, freins, muscles, fonctions orales). Pour y parvenir, le chirurgien doit utiliser des techniques spécifiques comme les incisions de décharge, la dissection précise ou l'utilisation de greffons conjonctifs enfouis. La passivité du lambeau est donc essentielle pour la réussite esthétique et fonctionnelle à long terme des interventions parodontales.

3.3.1.1.4. Mauvaise fermeture du lambeau :

L'étude prospective de **Burkhardt et Lang [210]** a évalué l'effet de la tension résiduelle des lambeaux mucopériostés sur la qualité de la fermeture primaire et la cicatrisation. À l'aide d'un dynamomètre, ils ont mesuré la tension au moment de la suture chez des patients humains.

Résultats principaux :

- Les sites avec **tension élevée** (0,04–0,11 N ; moyenne 0,065 N) ont montré :
 - Un recouvrement moyen de **78 % ± 15 %**.
 - Seulement **18 %** de recouvrements complets.
- Les sites avec **faible tension** (moyenne 0,004 N) ont obtenu :
 - Un recouvrement moyen de **87 % ± 13 %**.
 - **45 %** de recouvrements complets.

L'étude a aussi révélé que :

- Des tensions modérées (0,01–0,1 N) provoquaient peu de déchirures (10 %).
- Des tensions > 0,1 N augmentaient fortement les déchirures (> 40 %).

Donc une faible tension au moment de la suture est essentielle pour assurer une meilleure stabilité des lambeaux, favoriser la cicatrisation et limiter les complications postopératoires.

3.3.1.2. Traumatismes du site opéré :

L'étude **d'Adcock et Spence (1984) [211]** rapporte un cas atypique de cicatrisation défectueuse après un prélèvement de tissu en vue d'une greffe de tissu mou. Les auteurs soulignent qu'un traumatisme intervenant durant la phase de cicatrisation peut provoquer l'apparition d'un **shunt artério-veineux**, c'est-à-dire une communication anormale entre les artérioles et les veinules. Cette anomalie compromet le processus de guérison. Pour restaurer des conditions favorables à la cicatrisation, il est essentiel d'évacuer le **premier caillot**, riche en débris nécrotiques et en exsudat, afin d'induire une **hémorragie contrôlée**. Cela permet ensuite la formation d'un **second caillot**, propice à une réparation tissulaire normale.

3.3.2. Echec esthétique :

3.3.2.1. Le recouvrement radiculaire :

L'étude de **Pini-Prato et al. (2011) [212]** met en évidence l'importance d'une approche esthétique dans l'évaluation des traitements des récessions gingivales. Les résultats montrent que les techniques à base de lambeau coronairement avancé, notamment associées à une greffe de tissu conjonctif, offrent les meilleurs résultats esthétiques et une couverture radiculaire plus prévisible. À l'inverse, les greffes gingivales libres, bien que parfois efficaces en termes de couverture, se distinguent par une performance esthétique moindre. Ces données soulignent l'intérêt de privilégier les techniques chirurgicales les plus harmonieuses sur le plan esthétique pour répondre aux attentes des patients.

3.3.2.2. Le contour gingival :

L'étude de **Pini-Prato et al. (2011) [212]** met en évidence que l'évaluation des traitements des récessions gingivales ne peut se limiter à la seule efficacité de la couverture radiculaire. Le **contour gingival** joue un rôle crucial dans le score esthétique (RES), qui vise à objectiver les résultats visuels du traitement. Un résultat peut être cliniquement réussi (racine totalement recouverte) mais considéré comme esthétiquement insatisfaisant si le contour gingival est irrégulier ou asymétrique.

Par conséquent, les auteurs insistent sur l'importance de viser non seulement une couverture complète, mais aussi un **contour gingival harmonieux** et naturel, en particulier dans les zones visibles du sourire. L'esthétique, et non seulement la fonction, doit être au cœur des objectifs thérapeutiques en chirurgie plastique parodontale.

3.3.2.3. Comparaison selon les techniques :

Étude de Zucchelli : [213]

L'étude de Zucchelli montre que l'absence d'incisions de décharge verticale dans la technique du lambeau déplacé coronairement (CAF) améliore significativement les résultats cliniques et esthétiques. En particulier :

- **Taux de recouvrement radiculaire complet supérieur** (75 % sans incisions vs 44 % avec incisions).
- **Moindre impact sur la vascularisation**, favorisant une meilleure cicatrisation.
- **Réduction des cicatrices visibles**, ce qui améliore l'esthétique, surtout dans les zones antérieures.
- La **technique du lambeau enveloppe** est donc recommandée pour les cas esthétiquement sensibles.

Étude de Cairo et Zucchelli : [195][207]

Ces études abordent l'impact des greffes de tissu conjonctif enfoui en complément d'un lambeau coronairement positionné :

- Cairo démontre **qu'il n'y a pas de différence esthétique significative** entre un lambeau seul et un lambeau associé à une greffe conjonctive.
- Zucchelli met en avant que **les greffes conjonctives de petite taille offrent une meilleure intégration esthétique** et un **moindre risque de chéloïde**, grâce à **leur meilleure adaptation chromatique** et à **une exposition moindre**.

Étude de Horning : [214]

Horning évalue différentes techniques chirurgicales pour la couverture radiculaire :

- La **greffe gingivale libre** offre une **augmentation gingivale fiable (≥ 3 mm)** dans 100 % des cas.
- La **technique combinée** est la plus constante pour un **gain radiculaire ≥ 2 mm** (93 %).

- En revanche, l'esthétique des greffes gingivales libres est jugée médiocre : mauvaise intégration en termes de couleur, de texture, et de position de la jonction muco-gingivale.

Tableau de comparaison (axe esthétique) :

Tableau VIII: Tableau de comparaison (axe esthétique) [195][207][213][214].

Technique	Esthétique	Commentaires
Lambeau déplacé coronairement (CAF) sans incisions verticales	☆☆☆☆☆ (Excellente)	Intégrité vasculaire, cicatrisation optimale, pas de cicatrices.
CAF avec incisions verticales	☆☆☆ (Moyenne)	Risque de cicatrices, vascularisation altérée.
CAF + greffe conjonctive enfouie	☆☆☆☆ (Bonne)	Pas de gain esthétique prouvé selon Cairo, mais utile pour volume.
Grefe gingivale libre	☆☆ (Faible)	Résultats visuels peu harmonieux, malgré bons résultats quantitatifs.
Petites greffes conjonctives (Zucchelli)	☆☆☆☆ (Bonne)	Meilleure intégration esthétique que les greffes plus volumineuses.

3.4.Résultats convergents entre auteurs :

De nombreux auteurs s'accordent à dire que les techniques conservatrices, à incision minimale, avec lambeau passif et sutures fines permettent une meilleure cicatrisation, un confort post-opératoire accru et des résultats esthétiques plus satisfaisants. Del Pizzo, Tavelli et Burkhardt insistent sur la supériorité des incisions uniques. Zucchelli, Hürzeler et Wessel mettent en avant les avantages des greffons fins pour l'intégration tissulaire et l'esthétique. Griffin souligne que l'utilisation de matrices dermiques acellulaires permet de réduire considérablement la douleur et l'œdème.

3.5. Résultats divergents entre auteurs :

Des divergences apparaissent notamment entre Cairo et Cortellini. Cairo affirme que le recours à un greffon augmente l'efficacité mais aussi la douleur, tandis que Cortellini ne relève pas de différence notable. Curtis indique que la chirurgie mucogingivale est plus douloureuse, alors que Harris signale peu de douleur dans la majorité des cas. Tan met l'accent sur l'œdème lié aux incisions, tandis que Zechelli s'inquiète davantage de leur impact esthétique.

3.6. La complication la plus fréquente :

La complication la plus fréquemment rapportée dans les études est **la douleur post-opératoire**, souvent évaluée par une échelle visuelle analogique (EVA). Elle est influencée par plusieurs facteurs, notamment l'épaisseur du greffon, le site donneur, la technique chirurgicale utilisée et la durée opératoire. Elle est suivie en fréquence par les saignements, les œdèmes, les déhiscences, les infections, et les troubles sensoriels temporaires.

4. Conclusion générale :

À l'issue de cette revue de littérature, il apparaît clairement que la chirurgie plastique parodontale, bien qu'efficace et largement pratiquée, reste une discipline où le risque de complications post-opératoires est réel et non négligeable. La diversité des techniques existantes, ainsi que les différences interindividuelles des patients, imposent une grande rigueur dans la sélection des protocoles opératoires.

Les résultats analysés montrent que la qualité de la cicatrisation, le confort post-opératoire et l'esthétique finale dépendent moins d'un type unique de technique que de l'adaptation de celle-ci aux caractéristiques cliniques précises de chaque patient. Ainsi, les choix doivent être guidés non seulement par l'objectif thérapeutique (couverture radiculaire, gain gingival, etc.), mais aussi par des paramètres tels que l'épaisseur tissulaire, l'anatomie palatine, la localisation de la récession et les attentes esthétiques.

Un autre constat essentiel est la nécessité de simplifier autant que possible les gestes chirurgicaux. Les approches réduisant le traumatisme opératoire et respectant la vascularisation locale semblent favoriser des résultats plus prévisibles et une meilleure tolérance post-

interventionnelle. Cela implique aussi une attention particulière portée à la tension des lambeaux, à la qualité des sutures, ainsi qu'au respect des structures nerveuses et vasculaires.

Il ressort également de cette analyse que certaines complications, bien que moins fréquentes, peuvent impacter significativement la satisfaction du patient, en particulier sur le plan esthétique. Des éléments comme l'apparition de cicatrices visibles, la perte de sensibilité ou encore les défauts de contour gingival doivent être anticipés et discutés en amont de l'intervention.

Enfin, cette revue souligne l'importance d'une formation continue du praticien, d'une connaissance fine de l'anatomie orale et d'une réflexion critique sur chaque indication opératoire. La chirurgie plastique parodontale n'est pas une procédure standardisée : elle demande une adaptation constante, une maîtrise technique avancée et un jugement clinique affûté.

Conclusion :

Le complexe muco-gingival constitue une barrière protectrice essentielle au maintien de l'intégrité des structures dentaires et parodontales le maintien de la santé bucco-dentaire, la protection des structures profondes, et l'harmonie esthétique du sourire. Toutefois, divers défauts peuvent perturber cet équilibre fragile et engendrant des altérations esthétiques, fonctionnelles, voire pathologique qui peuvent compromettre l'intégrité parodontale, altérer la fonction masticatoire, et générer des inconforts fonctionnels et psychologiques chez le patient.

À travers notre mémoire nous avons exploré que face à ces altérations, la chirurgie plastique parodontale se présente comme une réponse thérapeutique incontournable et efficace. Permettant de corriger ces toute anomalie par une large gamme de technique modernes et personnalisé visant à restaurer l'anatomie et la fonction des tissus mous parodontaux, tout en répondant à des impératifs esthétiques de plus en plus exigeants.

Néanmoins, la chirurgie plastique parodontale n'est pas exempte de complications comme Les douleurs post-opératoires, les saignements, les infections et plusieurs autres ou encore les échecs esthétiques et biologiques.

Ces complications dépendent non seulement de la technique, mais aussi de facteurs individuels comme le tabagisme, la durée opératoire ou l'anatomie palatine. Il est donc impératif d'anticiper ces risques, de les expliquer au patient et de les intégrer dans une planification rigoureuse.

En définitive, la chirurgie plastique parodontale ne se résume pas à une série d'actes techniques. C'est un art chirurgical, exigeant et raffiné, à la croisée de la biologie, de la précision opératoire et de l'esthétique. Sa réussite repose sur l'alliance d'une expertise scientifique pointue, d'un geste maîtrisé, et d'une écoute attentive du patient. Car derrière chaque lambeau, chaque greffe, chaque suture, se cache l'ambition ultime de notre discipline : préserver la santé, restaurer l'harmonie, et sublimer le sourire humain.

RESUME :

La chirurgie plastique parodontale vise à corriger les défauts muco-gingivaux en rétablissant l'esthétique et la fonctionnalité des tissus parodontaux. Bien que les avancées techniques aient amélioré les résultats, cette discipline reste sujette à diverses complications. Cette revue de littérature se propose de recenser les principales complications et échecs rencontrés dans ce domaine, ainsi que les moyens de les prévenir ou de les gérer efficacement. Les complications peropératoires les plus courantes incluent les erreurs techniques (incision inappropriée, prélèvement mal adapté du greffon), les déchirures de lambeaux et les saignements. En phase postopératoire, les douleurs représentent la complication la plus fréquente (75,5 %), suivies par l'œdème (67,5 %), l'hyperesthésie dentinaire (52,5 %) et la paresthésie (15 %). Des échecs biologiques comme la nécrose, ainsi que des échecs esthétiques liés au recouvrement insuffisant des racines ou à une irrégularité du contour gingival, peuvent aussi compromettre le résultat. Ces complications dépendent fortement de la technique utilisée, de la rigueur opératoire, et des particularités anatomiques du patient. Ainsi, la réussite en chirurgie plastique parodontale repose sur une planification minutieuse, une exécution précise et une bonne connaissance des facteurs de risque.

Mots clés : chirurgie plastique parodontale, complications, échecs, douleur, greffe gingivale, esthétique.

SUMMARY:

Periodontal plastic surgery aims to correct mucogingival defects by restoring both the aesthetic and functional integrity of periodontal tissues. Despite recent technical advancements that have enhanced clinical outcomes, this field remains susceptible to various complications. This literature review seeks to identify the main complications and failures associated with such procedures, as well as strategies for their prevention and management. The most common intraoperative complications include technical errors (such as improper incisions or poorly adapted grafts), flap tears, and bleeding. Postoperative complications are mainly represented by pain (75.5%), followed by edema (67.5%), dentin hypersensitivity (52.5%), and paresthesia (15%). Biological failures such as tissue necrosis and aesthetic failures involving insufficient root coverage or irregular gingival contours may also compromise treatment success. These complications are closely linked to the surgical technique, operator precision, and the patient's anatomical characteristics. Therefore, successful outcomes in periodontal plastic surgery rely on meticulous planning, precise execution, and a thorough understanding of risk factors.

Keywords: periodontal plastic surgery, complications, failures, pain, grafts, aesthetics.

ملخص:

تسعى الجراحة التجميلية اللثوية إلى تصحيح العيوب المخاطية اللثوية من خلال استعادة الجانب الجمالي والوظيفي للأنسجة الداعمة للأسنان. وعلى الرغم من التقدم التقني الذي سمح بتحسين النتائج السريرية، إلا أن هذا التخصص لا يزال معرضاً لعدد من المضاعفات. تهدف هذه المراجعة الأدبية إلى حصر أبرز المضاعفات والإخفاقات المرتبطة بهذا النوع من الجراحة، مع مناقشة وسائل الوقاية منها وطرق التعامل معها. من بين المضاعفات أثناء الجراحة الأكثر شيوعاً: الأخطاء التقنية مثل شقوق غير ملائمة أو اقتطاع غير مناسب للطعوم، إضافة إلى التمزقات والنزيف. أما المضاعفات بعد الجراحة، فتشمل بالدرجة الأولى الألم (بنسبة 75.5%)، يليه الوذمة (67.5%)، وفرط التحسس العاجي (52.5%)، والتتميل أو فقدان الإحساس (15%). (كما يمكن أن تحدث إخفاقات بيولوجية مثل نخر الأنسجة، أو إخفاقات جمالية تتعلق بعدم تغطية الجذور بشكل كافٍ أو عدم انتظام خط اللثة. وترتبط هذه المضاعفات بشكل كبير بنوع التقنية الجراحية المعتمدة، ودقة التنفيذ، والخصوصيات التشريحية لكل مريض. ومن ثم، فإن النجاح في الجراحة التجميلية اللثوية يتطلب تخطيطاً دقيقاً، وتنفيذاً محكماً، ومعرفة تامة بعوامل الخطورة.

الكلمات المفتاحية: الجراحة التجميلية اللثوية، المضاعفات، الإخفاقات، الألم، الجمالية، الطعوم اللثوية

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BERCY P, TENENBAUM H, Parodontologie du diagnostic à la pratique, CdP, 1996.
- [2] François Vigouroux avec collaboration de Reynald Da Costa-Noble ; Pierre Mac Verballes, Rémi Colomb, Guide pratique de la chirurgie parodontale, CdP, 2011
- [3] Larousse – le parodonte
- [4] <https://www.kenhub.com/fr/library/anatomie/gencive>
- [5] Nanci A, Bosshardt DD. Structure of periodontal tissues in health and disease. Periodontol 2000 2006; 40: 11–28
- [6] Jong T de, Bakker AD, Everts V, et al. The intricate anatomy of the periodontal ligament and its development: Lessons for periodontal regeneration. J Periodontal Res 2017; 52: 965–74
- [7] Preshaw PM. Antibiotics in the treatment of periodontitis. Dent Update 2004 ; 31 : 448–56
- [8] A. Borghetti, V. Monnet-Corti et R. Azzi, La chirurgie plastique parodontale, CdP, 2000.
- [9] J. Lindhe. Manuel de parodontologie clinique, CdP, 1999
- [10] Jean-Marc Dersot. Récession gingivale et orthodontie de l'adulte. Propositions thérapeutiques fondées sur les preuves cliniques International Orthodontics, Volume 10, Issue 1, March 2012, Pages 29-42
- [11] Idinarene L. Cours de parodontologie destinée aux étudiants de 2 -ème année médecine dentaire, département de médecine dentaire, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou ; 2012/2013.
- [12]<http://www.uvp5.univparis5.fr/campusdermatologie/Path%20Bucal/histoanatomie/histoanatframes.asp>
- [13] https://fac.umc.edu.dz/vet/documents/Cours%20et%20Td/TESSU_CONJONCTIF.pdf
- [14] <https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2019.00208/full>
- [15] ORGANIZATION, BARRIER FUNCTION AND ANTIMICROBIAL LIPIDS OF THE ORAL MUCOSA – PMC

- [16] <https://fmedecine.univ-setif.dz/Cours/Gencive.pdf> (cour de parodontologie de 2^{ème} année)
- [17] Cours de parodontologie 2^{ème} année :LA GENCIVE, Dr K. CHABIL Université de Constantine 3
- [18] Boukais A, Billami I, Bouayad Agha AR. Les défauts muco-gingivaux: du diagnostic à la thérapeutique [Thèse]. Tlemcen : Université Abou BekrBelkaid; 2016.
- [19]https://www.jordanoralcare.com/fr/gencive-rouge/?utm_source=perplexity
- [20] BENNASAR.C, BOUSQUET.P, J AME.O, ORTI.V, GIBERT.P, Examen clinique des parodontite 2005
- [21] F. HERBERT, M. EDITH et E. RATEITSCHAK, Atlas de parodontologie, Elsevier Masson, 2005
- [22] Hueber CRE. Les chirurgies Muqueuses et Musculaires Fonctionnelles à But Orthodontique[internet] [Thèse d'Exercice]. [Strasbourg]: Université du Strasbourg ;2017
- [23] les défauts muco-gingivaux : du diagnostic à la thérapeutique étude menée au sein du service de parodontologie CHU TLEMCEM
- [24] KouameK, N'cho-Oka A, Bakayoko-Ly R. La frénectomie dans le service d'odontostomatologie pédiatrique d'Abidjan : technique et intérêt chez l'enfant. Revue Ivoirienne d'Odonto-Stomatologie.2020 ;22(1) : 14-9.
- [25] L. VAILLANT DG. Dermatologie buccale. EditeurDoin. 1997.
- [26] Nishiura M, Ono T, Yoshinaka M, Fujiwara S, Yoshinaka M, Maeda Y. Pressure production in oral vestibule during gum chewing. J Oral Rehabil. Déc 2015 ;42(12) :900-5.
- [27] Halperin-Ssternfeld M, Zigdon-Giladi H, Machtei EE. The association between shallow vestibular depth and peri-implant parameters: a retrospective 6 years longitudinal study. J Clin periodontol. Mars 2016 ;43(3) :305-10
- [28] Journal de Parodontologie d'Implantation Orale n° 02 du 01/05/2011.
- [29] P. Johnson, « Tongue-tie exploding the myths », infant, vol. 2, n° 13, p. 96, 2006

- [30] H. Ansermino, Critères de choix et de succès en chirurgie plastique parodontale dans le traitement des récessions de classe I et II de Miller : analyse de la littérature., Thèse pour l'obtention de diplôme d'état de docteur en chirurgie dentaire, 2011.
- [31] <http://pocketdentistry.com/9-oral-mucosa/>
- [32] G. ZUCCHELLI, Chirurgie esthétique mucogingivale, QUINTESSENCE INTERNATIONAL, 2014.
- [33] American Academy of Periodontology (AAP). Glossary of Periodontal Terms.
- [34] Wennström, J. L. (1996). Mucogingival therapy. *Annals of Periodontology*, 1(1), 671-701.
- [35] Jahnke, P. V., Sandifer, J. B., Gher, M. E., Gray, J. L., & Richardson, A. C. (1993). Thick free gingival and connective tissue autografts for root coverage. *Journal of Periodontology*, 64(4), 315-322.
- [36] J. Korbendau et F. Guyomard, Chirurgie muco-gingivale chez l'enfant et l'adolescent, CdP, 1992.
- [37] Carranza's Clinical Periodontology (12th Edition, 2015) - Chapitre sur les récessions gingivales et les anomalies de position gingivale.
- [38] Lindhe, J., Lang, N. P., & Karring, T. (2008). *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. - Section sur les récessions gingivales et les pseudo-récessions.
- [39] L. Roudière, La chirurgie plastique parodontale dans le traitement des défauts mucogingivux, Thèse pour l'obtention de diplôme d'état de docteur en chirurgie dentaire, 2003.
- [40] Miller, P. D. (1985). A classification of marginal tissue recession. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 5(2), 8-13.
- [41] <https://c2preview.prosites.com/131747/wy/docs/Lang%20and%20Loe%20%281972%29%20-%20The%20Relationship%20Between%20the%20Width%20of%20Keratinized%20Gingiva%20and%20Gingival%20Health.pdf>
- [42] <https://www.drgaumet.ch/services/chirurgie-plastique-parodontale/>

- [43] <https://www.slideshare.net/slideshow/la-gencive/99421202>
- [44] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13973819/>
- [45] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/277831/>
- [46] Damon C. L'approfondissement vestibulaire tunnélisé : alternative aux traitements des freins et brides iatrogènes associés à un vestibule court à l'origine de récession tissulaires marginales : étude clinique à court et moyen terme 2015.
- [47] Carlsson Ge, Persson G. Morphologic changes in the mandible after extraction and wearing of dentures. A longitudinal clinical and X-ray cephalometric study covering 5 years. *Odontol Rev* 1967; 18:27-54.
- [48] Zmyslowska E, Ledzion S, Jedrzejewski K. Factors affecting mandibular residual resorption in edentulous patients: a preliminary report. *FoliaMorphol*2007; 66(3): 346-52.
- [49] <https://www.prothesiste-dentaire.fr/pages/dico-cawood-howell.php>
- [50] Schropp L, Wenzel Wea, Kostopoulos L, Karing T. Bone healing and soft tissue contour following single tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J PeriodontRestDent* 2003; 23:313-323.
- [51] A. Douzat, Indication et technique de comblement alvéolaire post-extractionnels, Thèse pour l'obtention de diplôme d'état de docteur en chirurgie dentaire, 2008.
- [52] Seibert, J.S. Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlaygrafts. Part I. Technique and wound healing. *Compendcontinueduc dent* 4, 437-453 (1983).
- [53] <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1600-0757.2002.290110.x>
- [54] <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/clr.12955>
- [55] https://facmed.univ-constantine3.dz/wp-content/uploads/2021/10/7_8_Th%C3%A9rapeutique_d%C3%A9faux_gingivales_I_II_Dr_Lebeze.pdf
- [56] <https://ged.univ-rennes1.fr/nuxeo/site/esupversion>

- [57] https://www.editionsmdp.fr/revues/clinic/article/n-435/diagnostic-de-l-eruption-passive-alteree-CLI450315801.html?utm_source=perplexity
- [58] https://www.cpd-umanitoba.com/wp-content/uploads/2017/10/DIAGNOSIS-2.pdf?utm_source=chatgpt.com
- [59] https://www.ijcridentistry.com/archive/article-full-text/100034Z07NH2020?utm_source=chatgpt.com
- [60] <https://aos.edpsciences.org/articles/aos/pdf/2011/03/aos2011255p255.pdf>
- [61] G. ZUCHELLI et I. MOUNssif , (Periodontal plastic surgery), Periodontology 2000, vol.68,p.333,2015.
- [62] S. Dibart et M. Karima, Practical periodontal plastic surgery , John Wiley & Sons, 2013.
- [63] E. Cohen, Atlas of cosmetic and reconstructive periodontalsurgery, BC Decker, 2007.
- [64] R. Yamada, D. Gorin, R. Marinello, M. Rosen et S. Russo, (Periodontal Plastic Surgery to produce anesthetic result,) Periodontal letter, vol. Winter, 2006.
- [65] https://facmed.univ-constantine3.dz/wp-content/uploads/2021/10/2_Chirurgie_parodontale_Dr_Lebeze.pdf
- [66] P. Bouchard, Parodontologie & dentisterie implantaire – Volume 2, Lavoisier, 2015.
- [67] Singh et Nath, "Diode laser versus conventional technique for frenectomy: A randomized controlled clinical trial," International Journal of Applied Dental Sciences, 2019.
- [68] Haytac et Ozcelik, "Evaluation of patient perceptions after frenectomy operations: a comparison of carbon dioxide laser and scalpel techniques," Journal of Periodontology, 2006.
- [69] Komori S, et al. Comparison of diode laser and Er:YAG lasers in the treatment of ankyloglossia. Int J Clin Pediatr Dent. 2017;10(3):272–277.

- [70] Inchingolo et al. – Laser Surgical Approach of Upper Labial Frenulum: A Systematic Review (2023)
- [71] <https://facmed.univ-constantine3.dz/wp-content/uploads/2024/04/freno-vestibulo.pdf>
- [72] Christine Romagna-Pierre Genon ; Esthétique et parodontie/ les clés du succès Editions CdP ISNB 2-84361-032-X / p (19-20) et (128- 129).
- [73] B. El. Houari ; Pr. J .Kissa ; Dr. K. Amine ; Pr. M. Sidqui ; La frénectomie : de la théorie à la pratique. Service de Parodontologie, faculté de médecine dentaire de Casablanca.
- [74] HIRTZ Pierre ; Chirurgie orale et morphogenèse des arcades dentaires chez l'enfant et l'adolescent. Thèse pour le grade de docteur en chirurgie dentaire ; 2013 / P (94-105)
- [75] Daniel Perrin, Victorin Ahossi ; Manuel de chirurgie orale Technique de réalisation pratique, maîtrise et exercice raisonné au quotidien. Edition: CdP ISSN 1294-0585 / P (294-398).
- [76] Agnès Randon, orthophoniste, Le Pré Saint-Servais ; Glossoplastie et frénectomie du point de vue de l'orthophoniste /P (98).
- [77]<https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/parodontologie/lambeau-davancee-coronaire-arcade-maxillaire-complete-apport-de-conjonctif/>
- [78] https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03722500v1/file/Odonto_2021_Chaillet.pdf
- [79] <https://facmed.univ-constantine3.dz/wp-content/uploads/2024/12/Recession-partie2.pdf>
- [80] <https://facmed.univ-constantine3.dz/wp-content/uploads/2025/01/greffes-25.pdf>
- [81] <https://www.ijpi.in/media/journals/IJPI-3-4-134-136.pdf>
- [82] <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9566521/>
- [83] <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/esthetique/le-lambeau-deplace-lateralement-dans-le-traitement-des-recessions-gingivales-localisees/#:~:text=Le%20lambeau%20d%C3%A9plac%C3%A9%20lat%C3%A9ralement%20est%20l%E2%80%99une%20des%20techniques,lambeau%20d%C3%A9plac%C3%A9%20lat%C3%A9ralement%20%C3%A0%20travers%20des%20preuves%20scientifiques>

- [84] <http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/16198/1/la-chirurgie-parodontale-indications-et-contre-indications.pdf>
- [85] <https://facmed.univ-constantine3.dz/wp-content/uploads/2023/12/Les-lambeaux-2.pdf>
- [86] <https://frenchtooth.fr/vod/videos-cliniques/la-tunnelisation/#:~:text=La%20tunn%C3%A9lisation%20est%20une%20technique%20chirurgicale%20de%20recouvrement,tissus%20afin%20de%20permettre%20la%20stabilit%C3%A9%20des%20traitements>
- [87] La tunnélisation - French Tooth
- [88] <https://www.lefildentaire.com/articles/tunnelisation-incision-verticale/>
- [89] <https://sepa.es/en/news/a-practical-approach-to-the-vista-technique/>
- [90] https://www.researchgate.net/publication/51852793_Minimally_Invasive_Treatment_of_Maxillary_Anterior_Gingival_Recession_Defects_by_Vestibular_Incision_Subperiosteal_Tunnel_Access_and_Platelet-Derived_Growth_Factor_BB
- [91] <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4439639/>
- [92] https://journals.lww.com/jdyu/fulltext/2022/11030/vista_technique_combined_with_collagen_membrane.17.aspx
- [93] <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/290248/1/GREFFE%20E%CC%81PITHE%CC%81LIO-CONJONCTIVE%20OU%20GREFFE%20DE%20TISSU%20CONJONCTIF%20ENFOUL.pdf>
- [94] <https://www.information-dentaire.fr/formations/la-greffe-epithelio-conjonctive-incisions-et-sutures-pas-a-pas/>
- [95] Cours de 4^{ème} année ; Tlemcen, Dr BENSALDI.S
- [96] https://facmed.univ-constantine3.dz/wp-content/uploads/2021/11/10_11_Greffes_gingivales_Lambeaux_repositionn%C3%A9s_Dr_Lebez_2e_s%C3%A9rie.pdf

- [97] https://www.lecourrierdudentiste.com/page-27.html?index_phpfbclid=IwAR12T-u2l6pdiMF4KqIUo3oDDXWSNbHAIzNTIYQXhcFpFTEW7romhtpeYOw,1713736350
- [98] Taberlet, Romain. Le renfort parodontal minéralisé dans les classes III chirurgicales: une nouvelle approche. Diss. 2013.
- [99] Kennedy, James E., et al. "A longitudinal evaluation of varying widths of attached gingiva." *Journal of clinical periodontology* 12.8 (1985): 667-675.
- [100] Nyman, Sture, et al. "The regenerative potential of the periodontal ligament: An experimental study in the monkey." *Journal of clinical periodontology* 9.3 (1982): 257-265.
- [101] Gottlow, Jan. "Guided tissue regeneration using bioresorbable and non-resorbable devices: initial healing and long-term results." *Journal of periodontology* 64 (1993): 1157-1165.
- [102] Cortellini, Pierpaolo, and Maurizio S. Tonetti. "Clinical performance of a regenerative strategy for intrabony defects: scientific evidence and clinical experience." *Journal of periodontology* 76.3 (2005): 341-350.
- [103] Korbendau, Jean-Marie, and François Guyomard. *Chirurgie parodontale orthodontique*. Wolters Kluwer France, 1998.
- [104] Murphy, Kevin G., and John C. Gunsolley. "Guided tissue regeneration for the treatment of periodontal intrabony and furcation defects. A systematic review." *Annals of periodontology* 8.1 (2003): 266-302.
- [105] Kane MA. Les récessions tissulaires marginales parodontales : à propos du traitement par lambeau déplacé coronairement [Thèse]. Dakar: Université Cheikh Anta Diop; 2007.
- [106] Trombelli, Leonardo. "Which reconstructive procedures are effective for treating the periodontal intraosseous defect?." *Periodontology* 2000 37.1 (2005).
- [107] Sautier, Jean-Michel, Jean-Raphaël Nefussi, and Nadine Forest. "Mineralization and bone formation on microcarrier beads with isolated rat calvaria cell population." *Calcified tissue international* 50 (1992): 527-532.

- [108] Cortellini, Pierpaolo, and Maurizio S. Tonetti. "Clinical and radiographic outcomes of the modified minimally invasive surgical technique with and without regenerative materials: a randomized-controlled trial in intra-bony defects." *Journal of clinical periodontology* 38.4 (2011): 365-373.
- [109] Eboueya SC. Intérêts, applications et limites de l'allogreffe dermique en chirurgie plastique parodontale [Thèse]. Nantes : Université de Nantes ; 2009.
- [110] Hammarström, Lars. "Enamel matrix, cementum development and regeneration." *Journal of clinical periodontology* 24.9 (1997): 658-668.
- [111] Sculean, A., et al. "Healing of human intrabony defects following treatment with enamel matrix proteins or guided tissue regeneration." *Journal of Periodontal Research* 34.6 (1999): 310-322.
- [112] Cortellini, Pierpaolo, and Maurizio S. Tonetti. "Clinical concepts for regenerative therapy in intrabony defects." *Periodontology* 2000 68.1 (2015): 282-307.
- [113] Cairo, Francesco, Umberto Pagliaro, and Michele Nieri. "Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review." *Journal of clinical periodontology* 35 (2008): 136-162.
- [114] Magar C. Taux de recouvrement des récessions gingivales en fonction des traitements appliqués [Thèse]. Nancy: Université de Lorraine; 2014.
- [115] Bosshardt, Dieter D., and Anton Sculean. "Does periodontal tissue regeneration really work?." *Periodontology* 2000 51.1 (2009).
- [116] Esposito, Marco, et al. "Enamel matrix derivative (Emdogain®) for periodontal tissue regeneration in intrabony defects." *Cochrane database of systematic reviews* 4 (2009).
- [117] McGuire, Michael K., and E. Todd Scheyer. "Randomized, controlled clinical trial to evaluate a xenogeneic collagen matrix as an alternative to free gingival grafting for oral soft tissue augmentation." *Journal of periodontology* 85.10 (2014): 1333-1341.
- [118] Zannou oké F. Les matrices dermiques acellulaires : utilisation en chirurgie parodontale. [Thèse]. Nancy : université Nancy Poincaré Nancy 1 ; 2011

- [119] Elyse G. L'effet du port d'une plaque palatine sur la douleur suite à une greffe autogène libre : essai contrôlé randomisé [Mémoire]. Québec: Université Laval; 2013.
- [120] Marx, Robert E. "Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP?." *Implant dentistry* 10.4 (2001): 225-228.
- [121] Del Corso, Marco, et al. "Current knowledge and perspectives for the use of platelet-rich plasma (PRP) and platelet-rich fibrin (PRF) in oral and maxillofacial surgery part 1: Periodontal and dentoalveolar surgery." *Current pharmaceutical biotechnology* 13.7 (2012): 1207-1230.
- [122] Aroca, Sofia, et al. "Treatment of class III multiple gingival recessions: a randomized-clinical trial." *Journal of clinical periodontology* 37.1 (2010): 88-97.
- [123] Cairo, Francesco, et al. "Xenogeneic collagen matrix versus connective tissue graft for buccal soft tissue augmentation at implant site. A randomized, controlled clinical trial." *Journal of clinical periodontology* 44.7 (2017): 769-776.
- [124] Qiu, Xiaohai, et al. "Xenogeneic collagen matrix versus free gingival graft for augmenting keratinized mucosa around posterior mandibular implants: a randomized clinical trial." *Clinical Oral Investigations* 27.5 (2023): 1953-1964.
- [125] McGuire, Michael K., and E. Todd Scheyer. "Xenogeneic collagen matrix with coronally advanced flap compared to connective tissue with coronally advanced flap for the treatment of dehiscence-type recession defects." *Journal of periodontology* 81.8 (2010): 1108-1117.
- [126] Puzio, Monika, et al. "Soft tissue augmentation around dental implants with connective tissue graft (CTG) and xenogenic collagen matrix (XCM). 1-year randomized control trail." *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger* 230 (2020): 151484.
- [127] Sculean, Anton, et al. "Biomaterials for promoting periodontal regeneration in human intrabony defects: a systematic review." *Periodontology* 2000 68.1 (2015): 182-216.
- [128] Rajan, Padma, et al. "Hyaluronic Acid as an adjunct to scaling and root planing in chronic periodontitis. A randomized clinical trail." *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR* 8.12 (2014): ZC11.

- [129] Niemczyk, Wojciech, et al. "The Use of Hyaluronic Acid in the Non-Surgical Treatment of Periodontitis—An Umbrella Review." *Biomedicines* 13.4 (2025): 998.
- [130] Polepalle, Tejaswin, et al. "Local delivery of hyaluronan 0.8% as an adjunct to scaling and root planing in the treatment of chronic periodontitis: A clinical and microbiological study." *Journal of Indian Society of Periodontology* 19.1 (2015): 37-42.
- [131] Gargiulo, Anthony W., Frank M. Wentz, and Balint Orban. "Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans." *The Journal of Periodontology* 32.3 (1961): 261-267.
- [132] Kois, John C. "The restorative-periodontal interface: biological parameters." *Periodontology 2000* 11.1 (1996): 29-38.
- [133] Lang, Niklaus P., and Harald Löe. "The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health." *Journal of periodontology* 43.10 (1972): 623-627.
- [134] Debza C. L'élargissement coronaire par la piézochirurgie. Thèse, Université de Lorraine, 2021.
- [135] American Academy of Periodontology. Postoperative care guidelines for periodontal plastic surgery procedures. *J Periodontol.* 2020;91(Suppl 1):S45-S58.
- [136] Wikesjö, Ulf ME, et al. "Periodontal repair in dogs: effect of recombinant human bone morphogenetic protein-12 (rhBMP-12) on regeneration of alveolar bone and periodontal attachment: a pilot study." *Journal of Clinical Periodontology* 31.8 (2004): 662-670.
- [137] Meghil, Mohamed M., et al. "Histologic evidence of oral and periodontal regeneration using recombinant human platelet-derived growth factor." *Medicina* 59.4 (2023): 676.
- [138] Chambrone, Leandro, et al. "Evidence-based periodontal plastic surgery: An assessment of quality of systematic reviews in the treatment of recession-type defects." *Journal of Clinical Periodontology* 37.12 (2010): 1110-1118.
- [139] SFPIO (Société Française de Parodontologie et d'Implantologie Orale). *Recommandations cliniques 2022. Chapitre 4: Soins postopératoires.*
- [140] European Federation of Periodontology (EFP). Treatment guidelines for periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 2021;48(Suppl 22):1-32.

- [141] Sanz, Mariano, et al. "Treatment of stage I–III periodontitis—The EFP S3 level clinical practice guideline." *Journal of clinical periodontology* 47 (2020): 4-60.
- [142] Preber, Hans, and Jan Bergström. "Effect of cigarette smoking on periodontal healing following surgical therapy." *Journal of clinical periodontology* 17.5 (1990): 324-328.
- [143] American Dental Association. Guidelines for the use of antimicrobial agents. *J Am Dent Assoc.* 2019;150(10):906-912.
- [144] American Academy of Periodontology. Periodontal wound healing and regeneration. *J Periodontol.* 2020;91(Suppl 1):S1-S8.
- [145] Sigurdsson, Thorarinn J., et al. "Periodontal repair in dogs: space provision by reinforced ePTFE membranes enhances bone and cementum regeneration in large supraalveolar defects." *Journal of Periodontology* 65.4 (1994): 350-356.
- [146] Caton, Jack G., et al. "A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions—Introduction and key changes from the 1999 classification." *Journal of periodontology* 89 (2018): S1-S8.
- [147] Wikesjö, Ulf ME, and Knut A. Selvig. "Periodontal wound healing and regeneration." *Periodontology 2000* 19.1 (1999): 21-39.
- [148] Caton, JACK G., and G. A. R. Y. Greenstein. "Factors related to periodontal regeneration." *Periodontology 2000* 1.1 (1993): 9-15.
- [149] Polimeni, Giuseppe, Andreas V. Xiropaidis, and Ulf ME Wikesjö. "Biology and principles of periodontal wound healing/regeneration." *Periodontology 2000* 41.1 (2006).
- [150] Melcher, A. H. "On the repair potential of periodontal tissues." *Journal of periodontology* 47.5 (1976): 256-260.
- [151] American Academy of Periodontology. Glossary of Periodontal Terms. 4th ed. Chicago: AAP; 2001.
- [152] AAPD (American Academy of Pediatric Dentistry, 2021) Titre : "Management of Ankyloglossia in Infants and Children" Revue : *Pediatric Dentistry Reference Manual* Pages : 245-250

- [153] Meyle, Joerg, and Iain Chapple. "Molecular aspects of the pathogenesis of periodontitis." *Periodontology* 2000 69.1 (2015): 7-17.
- [154] Bezzina-Moulierac ME, Rocca JP (2010). Laser et parodontie. In *Parodontie médicale. Innovations cliniques* (2^e éd., pp. 431-447). Ed CdP.
- [155] StatPearls (2025). Wound Healing Phases. NIH.
(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470443/>)
- [156] Zucchelli, Giovanni, et al. "A novel surgical–prosthetic approach for soft tissue dehiscence coverage around single implant." *Clinical oral implants research* 24.9 (2013): 957-962.
- [157] Borghetti & Monnet-Corti (2008). Greffe de conjonctif enfoui : techniques et résultats. *Journal de Parodontologie* .
- [158] Pamukkale University (2018). Essai clinique sur la cicatrisation palatine avec PRF .
- [159] Langer, Burton, and Laureen Langer. "Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage." *Journal of periodontology* 56.12 (1985): 715-720.
- [160] Paris, A. O. "Arbre décisionnel en chirurgie plastique parodontale pour le recouvrement esthétique des récessions: une approche multi-techniques."
- [161] Harris, Randall J. "Successful root coverage: a human histologic evaluation of a case." *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 19.5 (1999).
- [162] Kleinheinz, Johannes, et al. "Incision design in implant dentistry based on vascularization of the mucosa." *Clinical Oral Implants Research* 16.5 (2005): 518-523.
- [163] Milton, S. H. "Pedicled skin-flaps: the fallacy of the length: width ratio." *Journal of British Surgery* 57.7 (1970): 502-508.
- [164] Müller, Hans-Peter, et al. "Thickness of masticatory mucosa." *Journal of clinical periodontology* 27.6 (2000): 431-436.
- [165] De Sanctis, Massimo, and Marco Clementini. "Flap approaches in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution." *Journal of clinical periodontology* 41 (2014): S108-S122.

- [166] Mörmann, Werner, and Sebastian G. Ciancio. "Blood supply of human gingiva following periodontal surgery. A fluorescein angiographic study." *Journal of periodontology* 48.11 (1977): 681-692.
- [167] Monnet-Corti, Virginie, et al. "Connective tissue graft for gingival recession treatment: assessment of the maximum graft dimensions at the palatal vault as a donor site." *Journal of periodontology* 77.5 (2006): 899-902.
- [168] Edel, Alan. "Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinised gingiva." *Journal of clinical periodontology* 1.4 (1974): 185-196.
- [169] Harris, Randall J. "Human histologic evaluation of root coverage obtained with a connective tissue with partial thickness double pedicle graft. A case report." *Journal of periodontology* 70.7 (1999): 813-821.
- [170] Allen, Andrew L. "Use of the suprapariosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. Rationale and technique." *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 14.3 (1994).
- [171] Hürzele, Markus B., and Dietmar Weng. "Functional and esthetic outcome enhancement of periodontal surgery by application of plastic surgery principles." *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 19.1 (1999).
- [172] Burkhardt, Rino, et al. "Influence of suture tension to the tearing characteristics of the soft tissues: an in vitro experiment." *Clinical oral implants research* 19.3 (2008): 314-319.
- [173] Zucchelli, G. D. S. M., and Massimo De Sanctis. "Treatment of multiple recession-type defects in patients with esthetic demands." *Journal of periodontology* 71.9 (2000): 1506-1514.
- [174] Benninger, Brion, Kelly Andrews, and Winthrop Carter. "Clinical measurements of hard palate and implications for subepithelial connective tissue grafts with suggestions for palatal nomenclature." *Journal of oral and maxillofacial surgery* 70.1 (2012): 149-153.
- [175] Griffin, Terrence J., et al. "Postoperative complications following gingival augmentation procedures." *Journal of periodontology* 77.12 (2006): 2070-2079.

- [176] Durand, Robert, et al. "Managing postoperative pain following periodontal surgery." *Journal of the Canadian Dental Association* 79.4 (2013).
- [177] Wessel, Jeffrey R., and Dimitris N. Tatakis. "Patient outcomes following subepithelial connective tissue graft and free gingival graft procedures." *Journal of periodontology* 79.3 (2008): 425-430.
- [178] Burkhardt, Rino, and Niklaus P. Lang. "Influence of suturing on wound healing." *Periodontology 2000* 68.1 (2015): 270-281.
- [179] Mombelli, A., and N. P. Lang. "Antimicrobial treatment of peri-implant infections." *Clinical oral implants research* 3.4 (1992): 162-168.
- [180] Kapoor, Anoop, et al. "Systemic antibiotic therapy in periodontics." *Dental research journal* 9.5 (2012): 505.
- [181] Chambrone, Leandro, et al. "Root coverage procedures for the treatment of localised recession-type defects." *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2 (2009).
- [182] Greenstein, Gary. "Therapeutic efficacy of cold therapy after intraoral surgical procedures: a literature review." *Journal of periodontology* 78.5 (2007): 790-800.
- [183] https://www.editionscdp.fr/revues/jpio/article/n-34-04/greffe-gingivale-libre-haemostase-et-complications-postopacratrices-JPIO_R34-4_P283-P291.html
- [184] Vojinovic, Olivera, Hilding Nyborg, and Martin Brannstrom. "Acid treatment of cavities under resin fillings: bacterial growth in dentinal tubules and pulpal reactions." *Journal of Dental Research* 52.6 (1973): 1189-1193.
- [185] Yates, R. J., R. G. Newcombe, and M. Addy. "Dentine hypersensitivity: a randomised, double-blind placebo-controlled study of the efficacy of a fluoride-sensitive teeth mouthrinse." *Journal of Clinical Periodontology* 31.10 (2004): 885-889.
- [186] Zucchelli, Giovanni, et al. "Coronally advanced flap with and without connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: a comparative short-and long-term controlled randomized clinical trial." *Journal of clinical periodontology* 41.4 (2014): 396-403.

- [187] Reiser, Gary M., et al. "The subepithelial connective tissue graft palatal donor site: anatomic considerations for surgeons." *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 16.2 (1996).
- [188] Breault, Lawrence G., Michael A. Billman, and David M. Lewis. "Report of a gingival "surgical cyst" developing secondarily to a subepithelial connective tissue graft." *Journal of periodontology* 68.4 (1997): 392-395.
- [189] Parashis, Andreas O., and Dimitris N. Tatakis. "Subepithelial connective tissue graft for root coverage: a case report of an unusual late complication of epithelial origin." *Journal of periodontology* 78.10 (2007): 2051-2056.
- [190] Vastardis, Sotirios, and Raymond A. Yukna. "Gingival/soft tissue abscess following subepithelial connective tissue graft for root coverage: report of three cases." *Journal of periodontology* 74.11 (2003): 1676-1681.
- [191] Brasher, W. James, Terry D. Rees, and William A. Boyce. "Complications of free grafts of masticatory mucosa." *Journal of periodontology* 46.3 (1975): 133-138.
- [192] Wikesjö, Ulf ME, Gary C. Bogle, and Rolf E. Nilvéus. "Periodontal repair in dogs: effect of a composite graft protocol on healing in supraalveolar periodontal defects." *Journal of periodontology* 63.2 (1992): 107-113.
- [193] Cairo, Francesco, et al. "Root coverage esthetic score after treatment of gingival recession: an interrater agreement multicenter study." *Journal of periodontology* 81.12 (2010): 1752-1758.
- [194] Cairo, Francesco, et al. "Aesthetic-And patient-related outcomes following root coverage procedures: A systematic review and network meta-analysis." *Journal of clinical periodontology* 47.11 (2020): 1403-1415.
- [195] Zucchelli, Giovanni, et al. "Does the dimension of the graft influence patient morbidity and root coverage outcomes? A randomized controlled clinical trial." *Journal of clinical periodontology* 41.7 (2014): 708-716.

- [196] Park J-C, Kim C-S, Choi S-H, Cho K-S, Chai J-K, Jung U-W. Flap extension attained by vertical and periosteal-releasing incisions: a prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res.* août 2012;23(8):993-8.
- [197] Borghetti A, Monnet-Corti V. Chirurgie plastique parodontale. *Cahiers de prothèses édition.* 2008;235-58.
- [198] Del Pizzo M, Modica F, Bethaz N, Priotto P, Romagnoli R. The connective tissue graft: a comparative clinical evaluation of wound healing at the palatal donor site. A preliminary study. *J Clin Periodontol.* sept 2002;29(9):848-54.
- [199] Hürzeler MB, Weng D. A single-incision technique to harvest subepithelial connective tissue grafts from the palate. *Int J Periodontics Restorative Dent.* juin 1999;19(3):279-87.
- [200] Curtis JW, McLain JB, Hutchinson RA. The incidence and severity of complications and pain following periodontal surgery. *J Periodontol.* oct 1985;56(10):597-601
- [201] Harris RJ, Miller R, Miller LH, Harris C. Complications with surgical procedures utilizing connective tissue grafts: a follow-up of 500 consecutively treated cases. *Int J Periodontics Restorative Dent.* oct 2005;25(5):449-59.
- [202] Pini-Prato G, Nieri M, Pagliaro U, Giorgi TS, La Marca M, Franceschi D, et al. Surgical treatment of single gingival recessions: clinical guidelines. *Eur J Oral Implantol.* 2014;7(1):9-43.
- [203] Gobbato L, Nart J, Bressan E, Mazzocco F, Paniz G, Lops D. Patient morbidity and root coverage outcomes after the application of a subepithelial connective tissue graft in combination with a coronally advanced flap or via a tunneling technique: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig.* 27 janv 2016;1-12.
- [204] Powell CA, Mealey BL, Deas DE, McDonnell HT, Moritz AJ. Post-surgical infections: prevalence associated with various periodontal surgical procedures. *J Periodontol.* mars 2005;76(3):329-33.
- [205] Tan WC, Krishnaswamy G, Ong MMA, Lang NP. Patient-reported outcome measures after routine periodontal and implant surgical procedures. *J Clin Periodontol.* juin 2014;41(6):618-24.

- [206] Cortellini P, Tonetti M, Baldi C, Francetti L, Rasperini G, Rotundo R, et al. Does placement of a connective tissue graft improve the outcomes of coronally advanced flap for coverage of single gingival recessions in upper anterior teeth? A multi-centre, randomized, double-blind, clinical trial. *J Clin Periodontol.* janv 2009;36(1):68-79.
- [207] Cairo F, Cortellini P, Tonetti M, Nieri M, Mervelt J, Cincinelli S, et al. Coronally advanced flap with and without connective tissue graft for the treatment of single maxillary gingival recession with loss of inter-dental attachment. A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* août 2012;39(8):760-8.
- [208] McGuire MK, Scheyer ET, Nunn M. Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue: comparison of clinical parameters at 10 years. *J Periodontol.* nov 2012;83(11):1353-62.
- [209] Burkhardt R, Lang NP. Fundamental principles in periodontal plastic surgery and mucosal augmentation-a narrative review. *J Clin Periodontol.* avr 2014;41 Suppl 15:S98 107.
- [210] Burkhardt R, Lang NP. Role of flap tension in primary wound closure of mucoperiosteal flaps: a prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res.* janv 2010;21(1):50-4.
- [211] Adcock JE, Spence D. Unusual wound healing following removal of donor tissue for soft tissue graft. *J Periodontol.* oct 1984;55(10):589-91.
- [212] Pini-Prato G, Cairo F, Nieri M, Rotundo R, Franceschi D. Esthetic evaluation of root coverage outcomes: a case series study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* déc 2011;31(6):603-10.
- [213] Zucchelli G, Mele M, Mazzotti C, Marzadori M, Montebugnoli L, De Sanctis M. Coronally advanced flap with and without vertical releasing incisions for the treatment of multiple gingival recessions: a comparative controlled randomized clinical trial. *J Periodontol.* juill 2009;80(7):1083-94.
- [214] Horning GM, Vernino A, Towle HJ, Baccaglini L. Gingival grafting in periodontal practice: results of 103 consecutive surgeries in 82 patients. *Int J Periodontics Restorative Dent.* août 2008;28(4):327-35.
- [215] <https://m.medeco.de/fr/atlas-dentaire/stomatologie/parodontologie/parodonte/>

[216]

<https://dt5vp8kor0orz.cloudfront.net/14f7162ac9a9194a9355d47b1d3753c201343e6f/20-Figure9-1.png>

[217]

<https://dt5vp8kor0orz.cloudfront.net/cc4bb578932b29a8d2e1b44a00bca6827ade59ae/16-Figure3-1.png>

[218] https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2Fphoto.php%3Ffbid%3D801233643252927%26id%3D365410886835207%26set%3Da.885247111518246%26locale%3Dde_DE&psig=AOvVaw24o4NjvqmJcYb2aAoOf6eG&ust=1738613549596000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBcQjhqxqFwoTCOiT06rmpYsDFQAAAAAdAAAAABAE

[219] <https://www.orthodontisteenligne.com/wp-content/uploads/2017/06/frenectomie-linguale-frenectomy-orthodontie-sherbrooke-103085RLR-V2.jpg>

[220] https://www.dentaire365.fr/wp-content/uploads/2023/03/c2c4df6898f36d6c4df6898f3aac4dv_-e1716452844884-1536x845.png

[221] <https://csd23.blogspot.com/2009/03/1-les-gingivopathies-lesions.html>

[222] <https://www.styleitaliano.org/periodontal-plastic-surgery-associated-with-orthodontic-movement-for-root-coverage-in-a-case-of-ging/>

[223] https://www.researchgate.net/figure/B-Gingival-recession-classification-according-to-Bengue-et-al-1983_fig2_348511898

[224] https://www.facebook.com/permalink.php/?story_fbid=1530989350415975&id=732224046959180&locale=be_BY

[225] <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTOSHKR4WdkBKQRJC0bp04pE-%206VkreCV1zjSA&s>

- [226] <https://i0.wp.com/conseildentaire.com/wp-content/uploads/2011/07/freinotomie-sup0001-1.jpg?resize=176%2C300&ssl=1>
- [227] <https://m.medeco.de/fr/atlas-dentaire/stomatologie/parodontologie/traitement-des-parodontopathies/regeneration-tissulaire-guidee-gtr/>
- [228] <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/parodontologie/nouvelle-modalite-de-traitement-moins-invasive-des-recessions-gingivales/>
- [229] <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/parodontologie/chirurgie-plastique-parodontale-traitement-des-recessions-gingivales-multiples-a-l-aide-de-matrices-dermiques-acellulaires-mda/>
- [230] https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04150546v1/file/Odonto_2023_Bor.pdf
- [231] <https://tpdentaire.fr/wp-content/uploads/2017/10/Poly-incisions-et-sutures.pdf>
- [232] <https://www.dentalespace.com/praticien/formationcontinue/les-complications-en-chirurgie-plastique-parodontale-conseils-pratiques/>
- [233] <https://jcda.ca/sites/default/files/d66/fig1.jpg>
- [234] <https://jcda.ca/sites/default/files/d66/fig2.png>
- [235] <https://jcda.ca/sites/default/files/d66/fig4.jpg>
- [236] <https://jcda.ca/sites/default/files/d66/fig3.png>