



**HAL**  
open science

# Les alternatives aux prélèvements conjonctifs dans le recouvrement des récessions de classe I et II de Miller

Maher Khochman

► **To cite this version:**

Maher Khochman. Les alternatives aux prélèvements conjonctifs dans le recouvrement des récessions de classe I et II de Miller . Médecine humaine et pathologie. 2016. dumas-01400900

**HAL Id: dumas-01400900**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01400900>**

Submitted on 22 Nov 2016

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

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

UNIVERSITÉ NICE-SOPHIA ANTIPOLIS  
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE  
24 Avenue des Diables Bleus, 06357 Nice Cedex 04

LES ALTERNATIVES AUX PRELEVEMENTS  
CONJONCTIFS DANS LE RECOUVREMENT DES  
RECESSIONS DE CLASSE I ET II DE MILLER

Année 2016

Thèse n°42571606

**THÈSE**

Présentée et publiquement soutenue devant  
la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nice  
Le 14/04/2016 Par

**Monsieur Maher KHOCHMAN**

Né(e) le 19/03/1990 à Dearborn (USA)  
Pour obtenir le grade de :

**DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE (Diplôme  
d'État)**

Examineurs :

Madame le Professeur MULLER-BOLLA Michèle

Président du jury

Monsieur le Docteur CHARBIT Yves

Assesseur

Monsieur le Docteur ALLARD Yves

Assesseur

Madame le Docteur LAMURE Julie

Directrice de Thèse

---

## CORPS ENSEIGNANT

### 56<sup>ème</sup> section : DEVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PREVENTION

#### **Sous-section 01 : ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE**

Professeur des Universités : Mme MULLER-BOLLA Michèle  
Maître de Conférences des Universités : Mme JOSEPH Clara  
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme PIERRE Audrey

#### **Sous-section 02 : ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE**

Professeur des Universités : Mme MANIERE-EZVAN Armelle  
Maître de Conférences des Universités : M. FAVOT Pierre  
Assistante Associée-Praticien Associée : Mme OUEISS Arlette  
Assistant Hospitalier Universitaire : M. BUSSON Floriant

#### **Sous-section 03 : PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LEGALE**

Professeur des Universités : Mme LUPI-PEGURIER Laurence  
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme SOSTHE Anne Laure  
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme BORSA Leslie

### 57<sup>ème</sup> section : SCIENCES BIOLOGIQUES, MEDECINE ET CHIRURGIE BUCCALE

#### **Sous-section 01 : PARODONTOLOGIE**

Maître de Conférences des Universités : M. CHARBIT Yves  
Maître de Conférences des Universités : Mme VINCENT-BUGNAS Séverine  
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme LAMURE Julie  
Assistant Hospitalier Universitaire : M. RATHELOT Benjamin

#### **Sous-section 02 : CHIRURGIE BUCCALE, PATHOLOGIE ET THERAPEUTIQUE, ANESTHESIE ET REANIMATION**

Professeur des Universités Associées : Mme MERIGO Elisabetta  
Maître de Conférences des Universités : M. COCHAIS Patrice  
Maître de Conférences des Universités : M. SAVOLDELLI Charles  
Maître de Conférences des Universités : M. HARNET Jean-Claude  
Assistant Hospitalier Universitaire : M. PAUL Adrien

#### **Sous-section 03 : SCIENCES BIOLOGIQUES**

Professeur des Universités : Mme PRECHEUR SABLAYROLLES Isabelle  
Maître de Conférences des Universités : Mme RAYBAUD Hélène  
Maître de Conférences des Universités : Mme VOHA Christine

### 58<sup>ème</sup> section : SCIENCES PHYSIQUES ET PHYSIOLOGIQUES ENDODONTIQUES ET PROTHETIQUES

#### **Sous-section 01 : ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE**

Professeur des Universités : Mme BERTRAND Marie-France  
Professeur des Universités : M. MEDIONI Etienne  
Professeur Emérite : M. ROCCA Jean-Paul  
Maître de Conférences des Universités : Mme BRULAT-BOUCHARD Nathalie  
Assistant Hospitalier Universitaire : M. MORKOWSKI-GEMMI Thomas  
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme DUVERNEUIL Laura  
Assistant Hospitalier Universitaire : M. GANDJIZADEH GHOUCHANI Mir-Payam

#### **Sous-section 02 : PROTHESES**

Professeur des Universités : Mme LASSAUZAY Claire  
Maître de Conférences des Universités : M. ALLARD Yves  
Maître de Conférences des Universités : M. LAPLANCHE Olivier  
Maître de Conférences des Universités : Mme POUYSSEGUR-ROUGIER Valérie  
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme CERETTI Léonor  
Assistant Hospitalier Universitaire : M. OUDIN GENDREL Antoine  
Assistant Hospitalier Universitaire : M. SABOT Jean-Guy  
Assistant Hospitalier Universitaire : M. SAMMUT Arnaud

#### **Sous-section 03 : SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES**

Professeur des Universités : M. BOLLA Marc  
Professeur des Universités : M. MAHLER Patrick  
Maître de Conférences des Universités : Mme EHRMANN Elodie  
Maître de Conférences des Universités : M. LEFORESTIER Eric  
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme CANCEL Bénédicte

# Remerciements

*A Madame le Professeur MULLER-BOLLA Michèle*

**Docteur en Chirurgie Dentaire, Docteur de l'Université Nice Sophia-Antipolis, Professeur des Universités, Praticien hospitalier Responsable de la Sous-section Odontologie pédiatrique**

Je vous remercie de m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider ce jury de thèse. Votre patience et vos conseils en clinique m'ont permis de m'accomplir dans votre discipline. Je vous remercie pour tout ce que vous avez pu m'apporter professionnellement et humainement.

Veillez trouver dans ce travail le témoignage de mon profond respect et l'expression de mes vifs remerciements.

*A Monsieur le Docteur CHARBIT Yves*

**Docteur en Chirurgie Dentaire Docteur de l'Université Nice Sophia-Antipolis Maître de conférence des universités Praticien hospitalier Responsable de la Sous-section Parodontologie**

Je suis très sensible à la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de participer à ce jury et vous remercie pour l'intérêt que vous me portez. J'apprécie le dynamisme avec lequel vous nous avez initié à votre discipline.

Veillez trouver dans ce travail, l'expression de mon grand respect.

*A Monsieur le Docteur ALLARD Yves*

**Docteur en Chirurgie Dentaire Docteur de l'Université Claude-Bernard  
Lyon 1 Maître de conférences des Universités Praticien hospitalier Sous-  
section prothèses**

Mon sujet est loin de votre discipline, pourtant c'est immédiatement que vous avez accepté de prendre part à mon jury. J'en suis honorée et vous en remercie. Vous avez su me permettre de voler de mes propres ailes et m'avez montré une vision pratique de ce métier. Votre sympathie, votre bienveillance sont des qualités indéniables.

Pour tout cela, et bien d'autres choses encore, veuillez accepter ma gratitude et mon profond respect.

*A Madame le Docteur LAMURE Julie*

**Docteur en Chirurgie Dentaire Docteur de l'Université de Nice Sophia-  
Antipolis Assistant Hospitalo-Universitaire Sous-section Parodontologie**

C'est avec une joie immense que je vous compte parmi les membres de ce jury, et comme ma directrice de thèse. Je n'oublierai jamais tout ce que vous m'avez apporté en clinique. Vous faites partie des enseignants qui ont su me faire apprécier votre discipline, dont ce travail est la réponse. Les conseils que vous m'avez toujours prodigués, avec bienveillance dans mes choix universitaires, m'ont permis de progresser et je vous en suis profondément reconnaissant.

Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma plus grande estime et mes remerciements les plus sincères.

# Table des matières

<b>I. <u>Introduction</u></b>	<b>p. 8</b>
A. <u>Définitions</u>	p. 8
B. <u>Historique et Constat Actuel</u>	p. 8
C. <u>Limites de la question</u>	p. 10
<b>II. <u>Bases fondamentales</u></b>	<b>p. 11</b>
A. <u>Histologie</u>	p. 11
B. <u>Anatomie des sites de prélèvements</u>	p. 13
1. <u>Les différents sites</u>	p. 13
2. <u>L'apport vasculaire</u>	p. 13
3. <u>L'innervation</u>	p. 14
4. <u>Le risque anatomique</u>	p. 14
5. <u>Classification en fonction des formes de palais et position des éléments anatomiques nobles</u>	p. 14
6. <u>Dimension des greffons en fonction des sites</u>	p. 15
<b>III. <u>Bases cliniques</u></b>	<b>p. 16</b>
A. <u>Etiologies</u>	p. 16
B. <u>Pathogénicité</u>	p. 16
C. <u>Pronostic</u>	p. 17
D. <u>Facteurs aggravants</u>	p. 18
E. <u>Indications de traitement</u>	p. 18
F. <u>Choix du site donneur</u>	p. 19
G. <u>Techniques de prélèvements</u>	p. 19
H. <u>Techniques de greffes</u>	p. 26
1. <u>Tissu conjonctif associé à un lambeau repositionné dans sa position initiale</u>	p. 27
2. <u>Lambeau positionné coronairement avec tissu conjonctif enfoui</u>	p. 28

3. <u>Technique de tunnelisation</u>	p. 28
4. <u>Macrochirurgie/microchirurgie</u>	p. 31
5. <u>Préparation radiculaire</u>	p. 31
<b>I. <u>Mode de cicatrisation</u></b>	<b>p. 32</b>
1. <u>Stabilité volumique et intégration tissulaire</u>	p. 32
2. <u>Phase initiale</u>	p. 32
3. <u>Revascularisation et maturation</u>	p. 32
<b>IV. <u>Les substituts</u></b>	<b>p. 34</b>
A. <u>Cahier des charges</u>	p. 34
B. <u>Classification</u>	p. 34
C. <u>Données fabricants, formes cliniques et utilisation</u>	p. 34
1. <u>Les substituts allogéniques (MDA)</u>	p. 34
2. <u>Les matrices xénogéniques (MX)</u>	p. 40
3. <u>Les protéines dérivées de la matrice amélaire (PMA)</u>	p. 45
4. <u>Platelet Rich Fibrin : PRF</u>	p. 46
D. <u>Etudes comparatives</u>	p. 47
1. <u>Vue d'ensemble</u>	p. 47
2. <u>Les protéines dérivées de la matrice amélaire (PMA) : recouvrement</u>	p. 48
3. <u>PRF associé à des lambeaux : technique bilaminaire à l'aide du PRF</u>	p. 49
4. <u>Les matrices dermiques allogéniques (MDA)</u>	p. 50
5. <u>Les matrices xénogéniques</u>	p. 54
6. <u>Point de vue patient</u>	p. 58
7. <u>Histologie des sites traités et esthétique</u>	p. 59
E. <u>Modification du biotype</u>	p. 60
F. <u>Comparaison entre les matériaux</u>	p. 61
G. <u>Consensus</u>	p. 61
H. <u>Arbre décisionnel</u>	p. 64
<b>V. <u>Cas cliniques</u></b>	<b>p. 64</b>

<b>A. <u>Cas clinique PMA</u></b>	<b>p. 65</b>
<b>B. <u>Cas clinique Alloderm®</u></b>	<b>p. 67</b>
<b>C. <u>Cas clinique Mucograft®</u></b>	<b>p. 68</b>
<b>D. <u>Cas clinique Mucoderm®</u></b>	<b>p. 69</b>
<b>VI. <u>Conclusion</u></b>	<b>p. 70</b>

# **I. Introduction**

## **A. Définitions**

La récession parodontale ou dénudation radiculaire est définie comme le déplacement de la gencive marginale apicalement à la jonction amélocémentaire. (1)

La régénération, qui est l'objectif vers lequel tendent les thérapeutiques, est définie comme la reproduction ou la reconstitution d'un tissu perdu ou blessé afin de rétablir l'architecture ou la fonction de ce dernier. La régénération parodontale est donc la régénération des tissus support de la dent. (1)

La réparation est la restauration d'un tissu qui ne comporte pas l'architecture ou la fonction du tissu d'origine sur le site. (1)

## **B. Historique et Constat Actuel**

Les récessions parodontales ainsi que les doléances des patients qui sont associées, ne sont pas un phénomène récent. Très tôt, les cliniciens ont mis en place des thérapeutiques afin de traiter cette pathologie.

L'une des premières solutions proposées est la greffe épithélio-conjonctive (2). A l'origine, elle fut pensée pour corriger le défaut esthétique (3). Elle s'avère peu satisfaisante. La raison principale est que : certes les racines ne sont plus exposées au milieu buccal mais, le tissu obtenu est inesthétique (aspect de rustine). Cela ne peut donc pas être considéré comme une réussite totale, la demande esthétique étant très présente chez les patients. Il faut noter qu'en plus de ce défaut, les greffes gingivales libres sont plus douloureuses ( $p = 0,002$ ) et hémorragiques ( $p = 0,03$ ) (4) en comparaison avec d'autres techniques. L'inconfort qu'elle génère pour le patient est plus important.

Pour palier à ces inconvénients, la technique, qui en a découlé, est la greffe conjonctive enfouie. (5,6)

En parodontologie, elle est utilisée pour le recouvrement des récessions dans la mesure du possible et la stabilisation lors de situations de déchaussement plus sévères. (7)(8)(9).

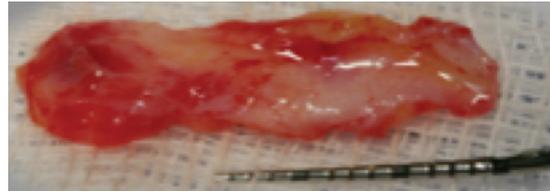


Figure 1 : Photographie d'un prélèvement conjonctif (Dr Vincent)

L'utilité des greffes muco-gingivales ne se limite à la parodontologie. Ces techniques présentent un intérêt dans la plupart des disciplines qui composent notre spécialité.

En implantologie, ces techniques permettront de réaliser la gestion pré-implantaire des tissus mous (10)(11)(12), l'augmentation de la hauteur de tissu crestal pour les implantations immédiates (13)(14), ou non (15)(16), tout cela dans le but de créer les conditions les plus favorables possibles à la chirurgie implantaire.

En prothèse amovible, elle permet l'augmentation de hauteur de tissu crestal pour préparer la pose d'une prothèse.

Elle servira à l'augmentation de l'épaisseur de gencive avant un traitement orthodontique (17)(18) ou un traitement restaurateur (19).

Elle permettra aussi de masquer les dyschromies radiculaires ou l'émergence des pièces implantaires métalliques (20).

Aujourd'hui, la problématique évolue. La demande esthétique est présente et s'intensifie, toutefois, à cela s'ajoute une demande de plus en plus importante des patients de limiter la morbidité lors de ces interventions, notamment au niveau du site de prélèvement (21). (Douleur post-opératoire, saignement...)

Pour cela, des techniques de prélèvements atraumatiques, comme les prélèvements à une incision, ont été développées. (22)

Aussi, les fabricants offrent, aujourd'hui, la possibilité de s'affranchir du prélèvement palatin, par l'intermédiaire de substituts. Toutefois, cela soulève des questions. Les résultats sont-ils pérennes dans le temps, reproductibles, comparables à ceux obtenus avec une GTC, voir meilleurs ? Pour le praticien, ces matériaux sont-ils un réel gain de temps ? Leur manipulation est-elle aisée ?

### **C. Limites de la question**

Les classes 3 et 4 de Miller ont volontairement été retirées de cet exposé. Les résultats sont assez imprévisibles et la littérature est moins fournie concernant l'utilisation des substituts dans ces situations cliniques.

## **II. Bases fondamentales**

### **A. Histologie**

Dans la muqueuse orale, on trouve trois grands types de muqueuses différentes histologiquement (2).

Tout d'abord, il y a la muqueuse sensorielle spécialisée. Elle a pour fonction le goût. On la retrouve essentiellement au niveau de la langue (2).

Ensuite, on trouve la muqueuse bordante de recouvrement. Elle recouvre les lèvres, les joues, le vestibule, le plancher buccal, la base de la langue et le palais mou (2).

Enfin, essentiellement au niveau du palais et des gencives se trouve la muqueuse masticatoire (2).

Deux couches histologiques composent la muqueuse masticatoire. Elles se distinguent histologiquement et se nomment : le tissu épithélial et le tissu conjonctif (TC) (23).

En premier, on observe un épithélium orthokératinisé d'une épaisseur de 300 microns (23).

Ensuite, on trouve la lamina propria. Elle contient une forte proportion de substances intercellulaires, produites par les fibroblastes ainsi que la matrice extracellulaire, responsable des propriétés mécaniques du tissu. Cette dernière contient des fibres de collagène type I/II et peu de V et VI, rarement de fibres élastiques. (23)

La muqueuse contient de nombreuses glandes, nerfs, et du tissu adipeux. Son épaisseur est variable entre les patients, d'un site à l'autre sur un même patient (2). L'épaisseur de la muqueuse masticatoire au palais varie (23), notamment en fonction du sexe, du site opératoire. La muqueuse masticatoire est particulièrement épaisse sur le palais (24), la lamina propria y est dense.

**Tableau 1 : Epaisseur moyenne de la muqueuse palatine en fonction du sexe : (25)**

Epaisseur moyenne de la muqueuse palatine :	Epaisseur moyenne chez les femmes :	Epaisseur moyenne chez les hommes :
3.83 ± 0.58 mm (écart type : 2.29 à 6.25 mm)	(3.66 ± 0.52 mm)	(3.95 ± 0.60 mm)

A partir de ces données, on peut donc observer que les femmes ont des muqueuses plus fines que les hommes, en moyenne ( $P < 0.0001$ ) (25). Aussi, l'épaisseur de la muqueuse palatine augmente avec l'âge (25).

**Tableau 2 : Epaisseur de la muqueuse palatine en regard de différentes dents : (25)**

Canine maxillaire	Première prémolaire	Deuxième prémolaire	Première molaire	Base de la papille interproximale entre 1 <sup>ère</sup> molaire et 2 <sup>ème</sup> molaire	Deuxième molaire
3.46 mm	3,66 mm	3,81 mm	3,13 mm	3,31 mm	3,39 mm

L'épaisseur de la muqueuse augmente lorsque l'on se rapproche de la suture palatine (sauf à 12 mm de la canine) (25).

La forme du palais ne permet pas d'inférer l'épaisseur de la muqueuse qui repose dessus. Il n'y pas de différence significative entre l'épaisseur de la muqueuse palatine sur un palais creux ou plat. (24)

L'épaisseur de la muqueuse varie d'un patient à l'autre. De plus, sur un même patient, il existe des variations d'épaisseur entre les différents sites de prélèvements. Cela est une donnée aléatoire lors de prélèvement. Des techniques existent pour préjuger de l'épaisseur. Cela sera expliquer ultérieurement.

## **B. Anatomie des sites de prélèvements**

### **1. Les différents sites**

La plupart des auteurs décrivent 2 sites de prélèvements principaux : (2)

- le palais dur (au niveau des papilles bunoïdes du palais antérieur ou sur le pan latéral du palais dur)
- la tubérosité maxillaire.

Il existe des différences relatives aux choix du site de prélèvement, histologique principalement. Le greffon sera volumineux au niveau de la tubérosité, alors qu'il sera plus long et fin et représentera une plus grande surface au niveau latéral du palais (2). Les sites de prélèvement au niveau du palais permettent l'obtention d'un tissu dense et ferme qui présentera moins de variations post-opératoires (26) que les greffons issus d'un prélèvement tubérositaire.

Avant de prélever, il est nécessaire de connaître les risques anatomiques (apport vasculaire, nerveux).

### **2. L'apport vasculaire**

Au palais, l'apport vasculaire est assuré par l'artère grande palatine, branche de l'artère maxillaire. Son émergence se situe au niveau du foramen grand palatin (2). Il se trouve généralement en regard de la 3<sup>ème</sup> molaire à la jonction entre palais osseux horizontal et vertical (24). Sur une majorité d'individus, le foramen grand palatin se trouve en regard de la 3<sup>ème</sup> molaire, à 7,9 mm du collet de celle-ci (27). Sa position varie et il peut se retrouver sur une zone située en regard de l'apex des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> molaires maxillaires (28).

L'artère grande palatine chemine ensuite dans gouttière latérale, au niveau des sillons palatins. Elle chemine le long du palais dans la muqueuse en diminuant de diamètre, en émettant des ramifications et se termine au canal incisive en s'anastomosant avec l'artère sphéno-palatine. (2)



**Figure 2 : Trajet du nerf Grand palatin et de l'artère Grande palatine (27)**

### **3. L'innervation**

Le nerf grand palatin suit le même trajet que l'artère grande palatine, et possède le même point d'émergence, mais se situe en position plus médiale que cette dernière (2).

### **4. Le risque anatomique**

Les deux éléments anatomiques à prendre en considération lors du prélèvement sont donc le nerf grand palatin et l'artère grande palatine.

Des distances moyennes ont été établies afin de standardiser nos procédures et de les rendre reproductibles. La distance moyenne entre les branches principales de l'artère palatine supérieure et la gencive marginale est de 12 mm de la canine (29), 12 mm de la 1<sup>ère</sup> molaire (30), 14 mm de la 2<sup>ème</sup> molaire (29).

**Tableau 3 : Distance moyenne entre le collet des dents et l'artère palatine supérieure :**

<b>Monnet-Corti et al. (2006) (29)</b>	<b>Reiser (1996) (24)</b>	<b>Benninger et al. (2012) (30)</b>
12 mm de la canine 14 mm de la 2 <sup>ème</sup> molaire (en moyenne)	14 mm de la zone molaire (en moyenne)	12 mm (9 à 16 mm) de la première molaire (en moyenne)

Attention : Plus un palais est plat, plus l'artère palatine supérieure est proche de la gencive marginale. (24)

Il en découle donc une classification qui permet de préjuger de la situation de ces distances en fonction de la forme du palais du patient.

### **5. Classification en fonction des formes de palais et position des éléments anatomiques nobles**

On répertorie 3 grandes catégories de palais qui guideront notre tracé d'incision et les limites du prélèvement : (24)

- le palais très profond « High palate » (17mm entre la jonction amélo-cémentaire des dents et la gouttière latérale)
- le palais profond « average palate » (12 mm)
- le palais plat « shallow palate » (7 mm)

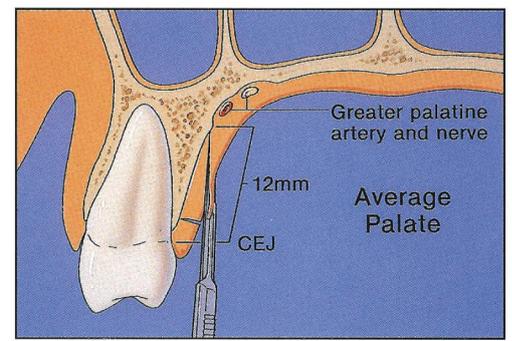


Figure 3 : Schéma d'un palais profond (24)

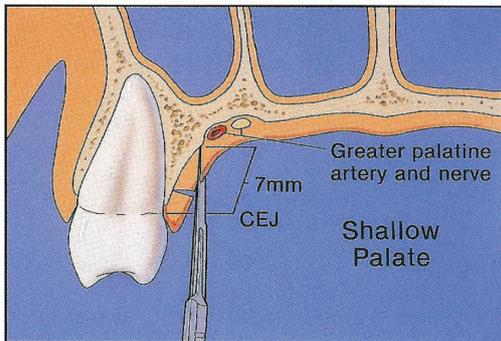


Figure 4 : Schéma d'un palais plat (24)

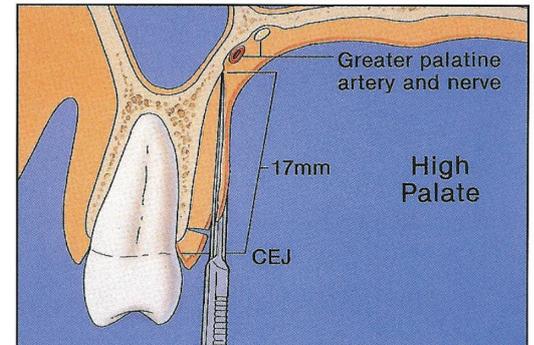


Figure 5 : Schéma d'un palais très profond (24)

## 6. Dimension des greffons en fonction des sites

Concernant les dimensions du prélèvement (29), la longueur maximale de tissu conjonctif disponible observée est de  $31,7 \pm 4,0$  mm. La largeur de tissu conjonctif disponible la plus importante se trouve dans un palais très profond, la distance avec les éléments anatomiques nobles étant la plus importante dans cette catégorie de palais. (24)

Entre la partie mésiale de la première molaire maxillaire et la partie distale de la canine, on trouvera le tissu le plus épais. (24) (L'épaisseur la plus importante se trouve en général en regard des prémolaires.)

Lors du prélèvement, on pourra sur tous les patients prélever sur 5 mm de hauteur et dans de nombreux cas, cela pourra aller jusqu'à 8 mm, en se préservant du risque de lésion de l'artère grande palatine. (24)

### **III. Bases cliniques**

L'objectif est donc le traitement des récessions. Toutefois, il sera nécessaire, avant tout traitement, d'établir l'étiologie notamment, d'évaluer la pathogénicité, de connaître les facteurs aggravants entre autres. De plus, il faudra connaître les sites de prélèvements et savoir quels résultats espérer en fonction de la situation initiale. Enfin, il sera indispensable d'adapter sa technique chirurgicale à la situation clinique.

#### **A. Etiologies**

Les récessions gingivales sont liées à divers facteurs qui peuvent être concomitants. Le facteur étiologique peut être : viral, bactérien (qu'il soit d'origine apicale ou marginal), traumatique (que ce soit par des habitudes nocives : brosseage excessif, utilisation traumatique du fil dentaire ou par la présence d'un piercing), iatrogène (suite à un traitement orthodontique ou prothétique, d'origine occlusale) ou enfin mixte : traumatique et bactérienne. (31)

Cas particulier : L'origine peut aussi être inconnue, l'aspect de la récession sera le suivant : une dénudation radiculaire avec une gencive très inflammatoire. La prévalence est forte chez les enfants et adolescent. Le traitement sera un bon contrôle de plaque, et permettra, dans la plupart des cas, d'obtenir un recouvrement. (31)

#### **B. Pathogénicité**

<b><u>Pathogénicité des récessions induites par un traumatisme (32)</u></b>	<b><u>Pathogénicité des récessions induites par des bactéries (33)</u></b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Traumatisme</li><li>2. Abrasion</li><li>3. Ulcération</li><li>4. Récession</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apparition de plaque sous gingivale (si la gencive est fine, inflammation de tout le tissu conjonctif)</li><li>2. Perte de support</li><li>3. Récession gingivale</li><li>4. Processus centrifuge</li></ol>

Comment classer les récessions et les pronostiquer ?

### C. Pronostic

On réalisera un examen de la récession en suivant l'arbre décisionnel suivant (34)(35).

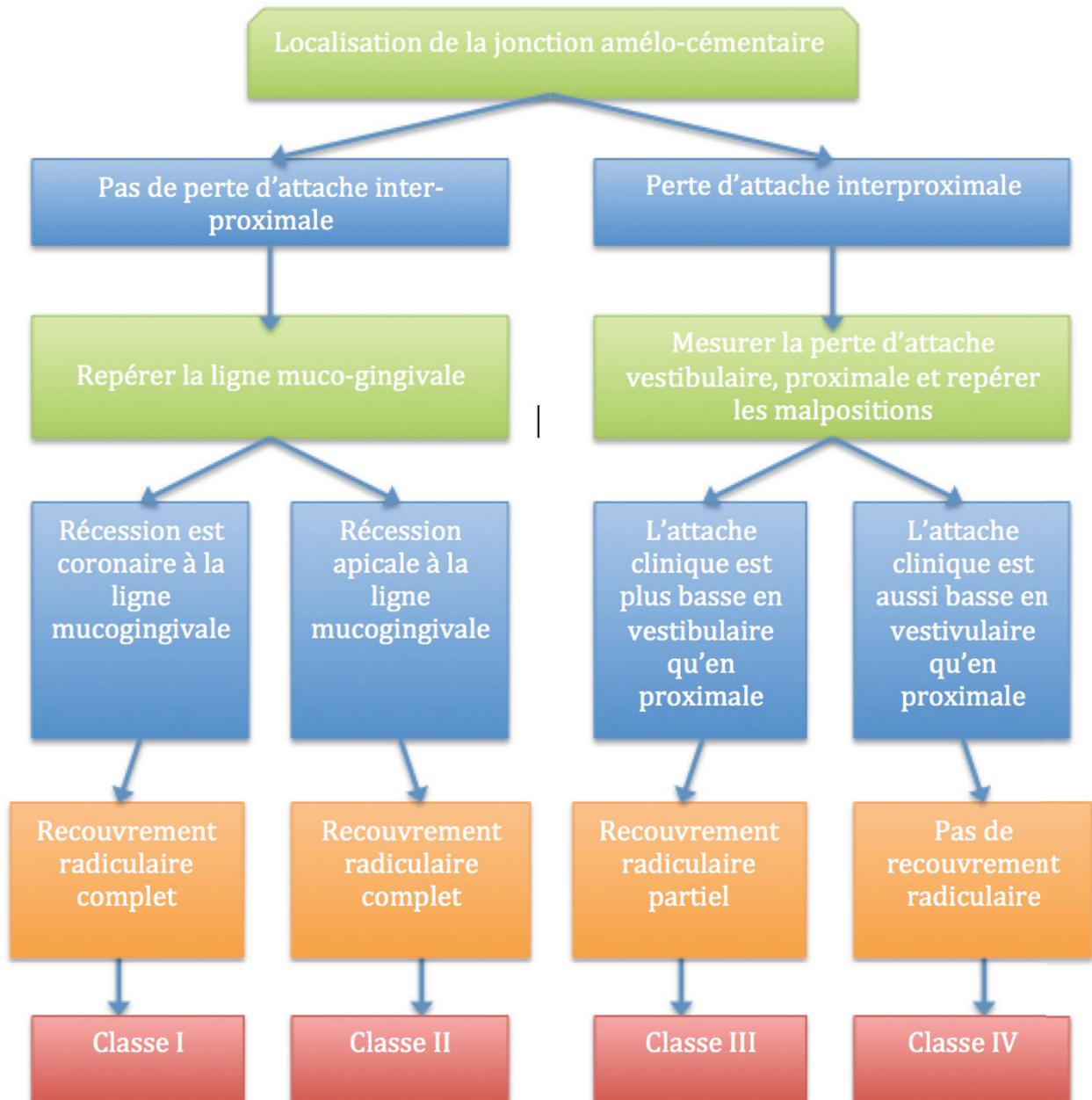


Figure 6 : Classification de Miller (34)(35)

L'évaluation du pronostic a été donnée par la classification de Miller en 1984. Cette dernière définit 4 catégories de récessions avec le pronostic pour chacune d'elle.

Tout d'abord, dans les récessions de classe I, il n'y a pas de perte de tissus parodontaux proximaux, le défaut tissulaire vestibulaire n'atteint pas la ligne mucogingivale et le pronostic est un recouvrement complet. (35)

Ensuite, dans les récessions de classe II, il n'y a pas de perte des tissus parodontaux proximaux, le défaut tissulaire vestibulaire atteint la ligne mucogingivale et le pronostic est un recouvrement complet. (35)

A titre informatif, dans les classes III, il y aura une perte des tissus parodontaux proximaux légère, mais coronaire à la récession vestibulaire, on obtiendra un recouvrement que partiel. Dans les classes IV, il y aura une perte des tissus parodontaux proximaux importante, atteignant le même niveau que la récession vestibulaire, le recouvrement sera impossible. (35)

#### **D. Facteurs aggravants**

Les récessions seront aggravées par (31) :

- Un biotype fin
- Une proéminence radiculaire (associée à une déhiscence osseuse)
- Une malposition dentaire (associée à une déhiscence osseuse)
- Une insertion freinale en gencive marginale
- Des phénomènes iatrogènes (orthodontique, prothétique, perforation endodontique ou restauration débordante)

#### **E. Indications de traitement**

Le traitement des récessions sera indiqué (2) dans le cas de :

- Défauts esthétiques, en associant éventuellement un traitement restaurateur et un traitement parodontal
- D'hypersensibilité, en traitement seul s'il y a disparition des symptômes ou associer à un traitement de désensibilisation.

- Lésions carieuses cervicales, on y associera un traitement restaurateur si le recouvrement n'est pas total avec la présence de lésions sur les tissus durs.
- Présence de plaque liée à une limite marginale mal située (iatrogène).

## **F. Choix du site donneur**

Le premier principe qui guide le choix du site de prélèvement est d'obtenir avec un seul site de prélèvement, la quantité de tissu conjonctif nécessaire au recouvrement des récessions à traiter. Dans le cas où le tissu est insuffisant pour recouvrir les récessions, on pourra utiliser les deux côtés et la procédure pourra être effectuée de nouveau à deux ou trois mois d'intervalle (2).

Le second principe (2) est que le site ne doit pas présenter de risques importants, tel que une artère ou un nerf et doit présenter une morbidité acceptable pour le patient.

Une palpation pourra être réalisée pour pressentir les limites exactes que le prélèvement peut avoir. Elle permettra de connaître l'anatomie osseuse, notamment la gouttière, qui peut limiter la taille du prélèvement. De plus, dans la région molaire, la présence d'exostose ou d'un os alvéolaire épais peut contraindre les possibilités de prélèvement (24).

Le greffon peut être modifié peropératoire, après prélèvement (26). L'épaisseur de la muqueuse présentant de grandes variations interindividuelles, nombres d'auteurs conseillent de la mesurer à l'aide d'une lime endodontique avec un stop en caoutchouc (24). Pour certains, cette étape est indispensable car en plus de l'épaisseur, on teste la résistance des tissus. Le choix du site de prélèvement repose souvent sur des critères de choix empiriques (26).

## **G. Techniques de prélèvements**

Les techniques de prélèvement de tissu conjonctif se divisent en 2 groupes : celles qui préservent tout ou parti du tissu épithélial du site donneur et celles qui n'en préservent pas. (22)

Historiquement, on retrouve d'abord : la technique de Langer et Calagna (5)(36), Langer et Langer (6). Dans cette technique (22), par la réalisation de deux incisions, on obtiendra un greffon avec un bandeau épithélial. On le conservera dans les cas de recouvrement radiculaire (pas pour les augmentations de tissus crestaux). On réalisera un tracé d'incision rectangulaire avec 2 incisions verticales et 2 incisions horizontales créant un bandeau de 1,5 à 2 mm d'épithélium.

Dans ce même groupe (22), on trouve la technique de Harris (37). Ici, un bistouri bilame parallèle permet de réaliser les incisions horizontales. Les incisions verticales sont réduites à leur plus simple expression, de manière à accéder au tissu sous jacent.

On trouve aussi la technique de Raetzke (38), toujours dans ce groupe (22). Dans cette technique, on réalisera deux incisions semi-lunaires qui se rejoignent à leurs extrémités et dans la profondeur de la muqueuse.

Une autre technique existe dans ce même groupe, la technique décrite par Bruno (39). Ici, on réalise deux incisions à distances l'une de l'autre de 1 à 2 mm selon l'épaisseur de la muqueuse et on élève ensuite la partie périostée.

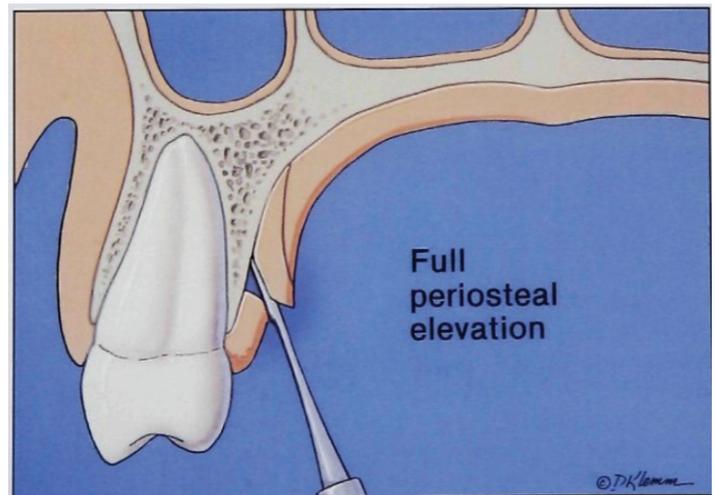


Figure 7 : schéma des 2 incisions ainsi que de l'élévation périostée de la technique de Bruno (39)

Enfin, Zucchelli et al. (26) ont décrit une technique dans laquelle, le prélèvement conjonctif est réalisé avec la portion de tissu épithélial correspondante. Le greffon est ensuite désépithélialisé en milieu extra-oral.

Quelque soit la technique choisie, il y aura un défaut de tissu épithélial au niveau de la zone de prélèvement du site donneur. La laxité de la muqueuse palatine n'est pas suffisante pour permettre la fermeture du site (22). La cicatrisation se fera donc par seconde intention.

Dans le second groupe, on ne prélève pas d'épithélium. La technique d'Edel (40) est une approche différente. On réalisera 3 incisions : une horizontale et deux verticales de manière à accéder au conjonctif sous jacent. On l'appelle aussi la technique de la « trap-door ». On laissera donc l'épithélium en place. Une nécrose, de ce dernier, est toutefois possible.

La technique de Hürzeler (22) consiste en une incision muqueuse unique. On réalisera une première incision à distance de la gencive marginale avec un axe de 90° environ par rapport à l'os. La seconde incision sera réalisée dans le même trait d'incision avec un axe de 135° environ. La seconde incision est pratiquement parallèle à la surface osseuse et vient rejoindre la première. Des incisions sont réalisées latéralement pour libérer le greffon. Il aura une épaisseur variant de 1,5 à 2,9 mm.

La liste des auteurs cités ici n'est pas exhaustive, mais elle permet d'avoir un large aperçu des techniques proposées dans la littérature.

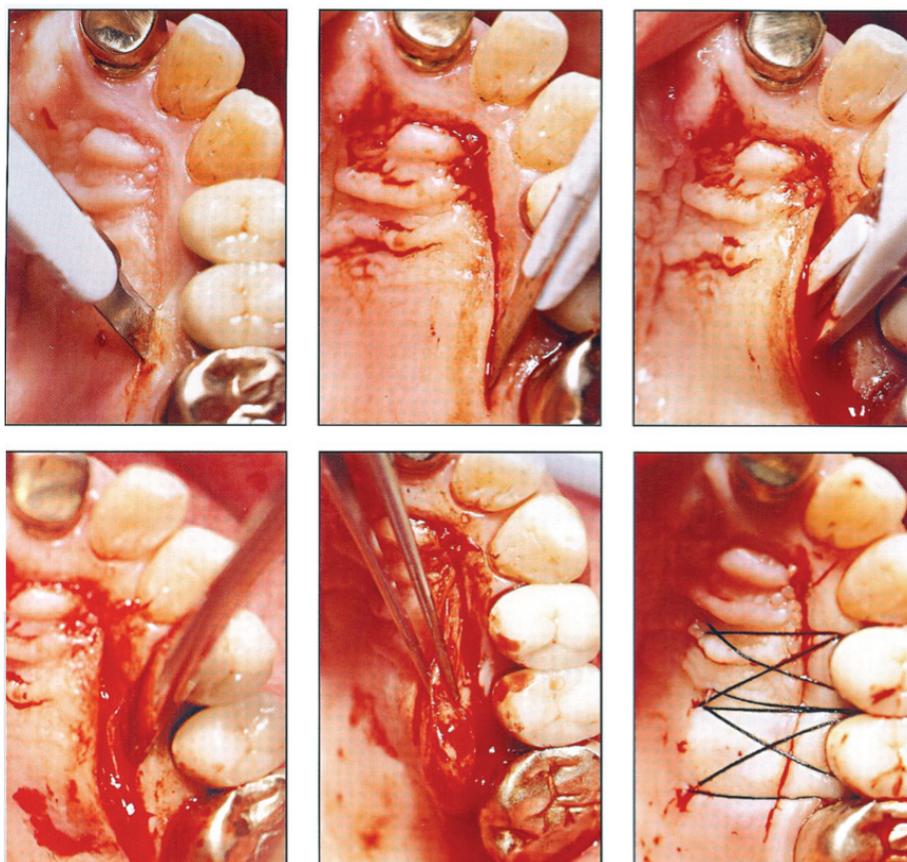


Figure 8 : Iconographie de la technique de Hürzeler

	Type de prélèvement	Auteurs	Détail de la technique	Instrument	Remarque
Prélèvement conjonctif et épithélium (tout ou partie)	Prélèvement du greffon avec tout son épithélium	Zucchelli (26)	On réalise 2 incisions parallèles aux collets des dents et à distance de ces derniers d'environ 2 mm pour la première puis de la largeur souhaité pour la seconde. On réalise ensuite 2 incisions parallèles entre elles et perpendiculaires aux précédentes pour former un trapèze. On élève le tout du périoste.	Bistouri lame 15/15c	Cicatrisation par seconde intention, douleur augmenté pour le patient, mais contrôlé par la prise antalgique
	Prélèvement d'un greffon avec une partie de l'épithélium	Langer et Calagna (1980/1982)/Langer et Langer (1985) (5)(6)	On réalise 2 incisions verticales et 2 horizontales et on fait un prélèvement en épaisseur partielle en préservant le périoste et en emportant une partie de l'épithélium	Bistouri lame 15/15c	Risque de tissu cicatriciel et meilleur contrôle de la désépithélialisation dans les prélèvements conjonctifs (Harris 2003) Cicatrisation par seconde intention, donc les douleurs post-opératoires sont plus

					importantes.
		Technique de Harris (1992) (37)	Il limite les 2 incisions verticales dans leur longueur. Il existe plusieurs espacements de lames précalibrées.	Bistouri bilame de Harris	Cicatrisation par seconde intention au niveau du bandeau de prélèvement épithélio-conjonctif/douleur modérée à importante
		Technique de Raetzke (1985)(38)	On s'abstient d'incisions verticales et on réalise deux incisions curvilignes et obliques se rejoignant et formant un greffon conique à son extrémité interne. Le greffon est en forme de croissant de lune/calisson.	Bistouri lame 15/15c	

		Technique de Bruno (1994) (39)	On réalise une première incision à 2 à 3 mm du collet des dents et parallèle à ces derniers. Elle sera perpendiculaire à l'axe des dents. La deuxième incision est réalisé 1 à 2 mm plus bas, parallèle à la première et parallèle au grand axe des dents. On décolle ensuite le tout du périoste.	Bistouri lame 15/15c	
<b>Prélèvement du conjonctif seul</b>	On ne prélève que du tissu conjonctif	Trap-door (Edel 1974) (40)	Une incision horizontale et 2 verticales → lambeau d'accès et on prélève le greffon puis on suture pour une cicatrisation complète.	Bistouri lame 15/15c	Cicatrisation par première intention. Toutefois, dans les lambeaux de longueur importante, il y a des phénomènes de sloughing (desquamation) qui ont été observé.
		Technique de l'incision unique (Hurzeler et	On réalise une incision verticale, puis une incision oblique	Bistouri lame 15/15c	Cicatrisation par première intention. Il

		Weng) (22) / (Lorenzana et Allen) (41)	passant par cette même incision et enfin on prélève en épaisseur partielle le greffon. Il n'y qu'une seule incision du tissu épithéliale.		semble y avoir une meilleur réponse du site donneur (Del Pizzo et al. 2002, Wessel & Tatakis 2008) (42) (43)(44)
--	--	--	---	--	--

On peut extraire du tableau précédent 3 groupes :

- les techniques où on ne prélève que du tissu conjonctif, la cicatrisation sur le site donneur se réalise par première intention.
- les techniques où on prélève du tissu conjonctif et une partie de tissu épithélial qui sera préservé au moment de la greffe. Le site donneur cicatrise partiellement par seconde intention.
- les techniques où on prélève du tissu conjonctif et épithélial indifféremment, l'épithélium est ensuite retiré avant la greffe, sur le champ opératoire, cicatrisation par seconde intention du site donneur.

Liu proposera une classification des différents tracés d'incisions possibles (45). Il les classe en fonction du nombre d'incisions visibles sur la muqueuse et de leur axe. Il décrira ces tracés comme suit :

- Classe I : une seule ligne d'incision
- Classe II : 2 lignes d'incision (En L)
- Classe III : 3 lignes d'incision (En U)
- Sous-classification (incision horizontale) : type A une incision horizontale et type B 2 incisions horizontales.

Cette classification permet de donner des éléments concrets sur le choix des techniques en fonction de l'anatomie et de la situation clinique.

### **Intérêt de l'utilisation d'un prélèvement conjonctif palatin : Comparaison entre un lambeau positionné coronairement et un lambeau positionné coronairement associé à un greffon conjonctif enfoui**

Les procédures bilaminaires, associant un lambeau positionné coronairement et un greffon autogène d'origine conjonctive palatine, offrent un meilleur recouvrement radiculaire moyen et complet qu'un lambeau positionné coronairement (46).

Sur le plan histologique, après utilisation d'un greffon conjonctif enfoui, on observe la formation d'une régénération parodontale (os, ligament et cément) dans la partie apicale de l'ancien défaut et une majeure portion de la racine couverte par des fibres ligamentaires parallèles majoritairement et/ou un long épithélium de jonction. (46).

Le périoste lorsque emmené avec le prélèvement conjonctif semble avoir un effet barrière (lorsqu'il fait face à la racine). (47)

Toutefois, toutes les techniques n'offrent pas le même confort pour le patient, surtout en ce qui concerne la cicatrisation (44). L'incision unique permet une épithélialisation plus rapide que les autres techniques, une absence de saignement immédiat post-opératoire, peu de saignement différé, d'inconfort ou de difficulté à s'alimenter (44).

### **H. Techniques de greffes**

Les greffes de tissus conjonctifs sont réalisées par technique bilaminaire, le plus souvent. 3 types de techniques existent, proposées par différents auteurs.

Quelque soit la technique, Il ne faut pas négliger l'épaisseur du lambeau et son incidence sur le recouvrement. Le recouvrement radiculaire complet sera plus fréquent lorsque l'épaisseur du lambeau est supérieure à 0,8 mm. (48)(49)

## **1. Tissu conjonctif associé à un lambeau repositionné dans sa position initiale**



Figure 9 : Iconographie de la technique de Langer (6)

Historiquement, décrite par Langer et Langer en 1985, cette technique est la première à proposer le recouvrement radiculaire par l'association d'un tissu conjonctif enfoui à un lambeau : Technique de base décrite par Langer (6). Une

partie du tissu conjonctif reste donc exposé au niveau des récessions. L'exposition aura pour avantage d'augmenter la quantité de tissu kératinisé (TK). Cette technique a été réalisée, initialement avec des incisions de décharges. On pourra s'en affranchir dans le cas de récessions multiples (6).

### **a) Technique : étape par étape**

1. On mesure la longueur du déplacement. Le tracé d'incision prend la forme d'un trapèze avec une première incision sulculaire, en respectant les papilles (report de la hauteur du défaut à l'aplomb des papilles) puis une 2ème et une 3ème incision verticale de décharge
  2. On désepithélialise les papilles
  3. On décolle en épaisseur partielle jusqu'à avoir la laxité nécessaire (il faut généralement dépasser la ligne mucogingivale)
  4. On réalise un surfaçage radiculaire à ciel ouvert
  5. On prélève le greffon
  6. On fixe le greffon
  7. On déplace coronairement le lambeau et on l'immobilise par des sutures sans tension
- (6)

### **b) Avantages :**

Il s'agit d'une technique opératoire simple, avec un pédicule vasculaire

nourricier, le résultat esthétique est bon. Elle permet de traiter des défauts unitaires ou multiples (6).

### **c) Indications**

Cette technique sera indiquée face à (6) :

- Une récession isolée large
- Des récessions multiples
- Des récessions multiples avec une attache gingivale minimale
- Une récession adjacente à un site nécessitant une augmentation de tissu conjonctif au niveau crestal
- Pas de possibilité d'avoir un site donneur adéquat pour un lambeau translaté latéralement.

## **2. Lambeau positionné coronairement avec tissu conjonctif enfoui**

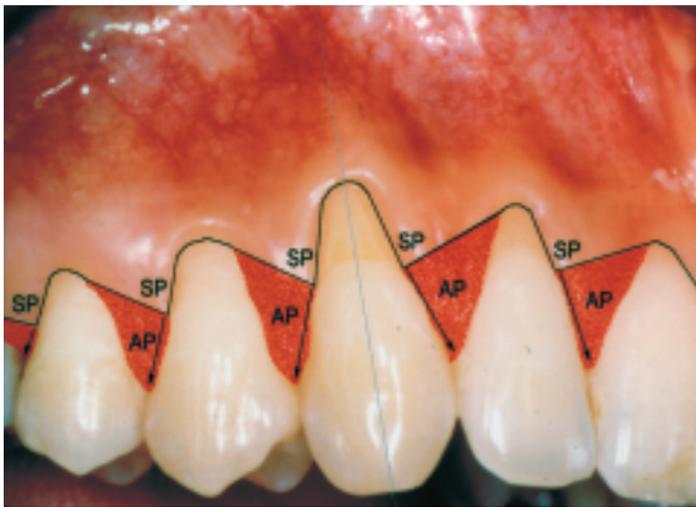


Figure 10 : Schéma de la technique de Zucchelli et De Sanctis (49)  
SP = surgical papilla et AP = Anatomical papilla

La technique du lambeau positionné coronairement, seul (sans conjonctif associé) a été décrite par Bernimoulin (50). Laureen Langer a adapté sa technique initiale (6) en repositionnant coronairement son lambeau.

Le lambeau positionné coronairement est le plus souvent décrit par Zucchelli et Coll. (51) Il présente des

différences par rapport à la technique de base (52).

## **3. Technique de tunnelisation**

Raetzke (38) a décrit la technique de l'enveloppe, qui peut être considérée comme l'initiateur de la technique du tunnel. La tunnelisation serait la liaison

entre différente enveloppe pour permettre les traitements de récessions multiples. Allen fut le premier à la décrire (53).

### **Technique de l'enveloppe décrite par Raetzke**

#### **a) Technique :**

1. On mesure la longueur du déplacement
2. On réalise un surfaçage radiculaire
3. On réalise une incision sulculaire
4. On décolle en épaisseur partielle jusqu'à avoir la laxité nécessaire
5. On prélève le greffon
6. On fixe du greffon, en enfouissant plus de 50% du greffon.
7. On immobilise le tout par des sutures.

(38)

#### **b) Avantages :**

La technique opératoire est simple (pas de tissu à déplacer). On a une préservation de la vascularisation quasi-optimale et un bon contact entre la surface vasculaire du greffon et celle du lit receveur. Le résultat esthétique est plutôt bon.

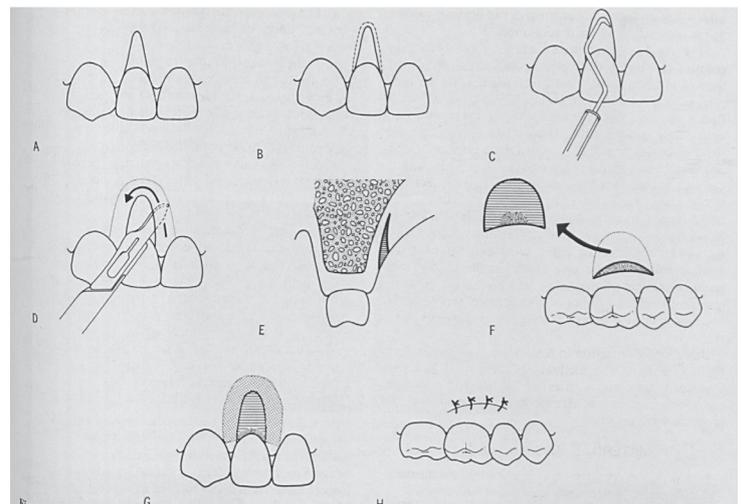
(38)

#### **c) Indications**

Cette technique sera indiquée lorsqu'il y aura :

- Un défaut localisé de tissu kératinisé
- La présence de récession (sur une couronne ou une racine hypersensible)

(38)



**Figure 11 : Iconographie de la technique de Raetzke (du prélèvement et du site à traiter) (38)**

## **Technique du Tunnel décrite par Allen, modifié par Azzi**

### **a) Technique**

On surface la racine et on la polit.

On réalise une incision sulculaire sans sectionner les papilles. Elle est réalisée en épaisseur partielle de manière à préserver le périoste. Elle s'étend sur 3 à 5 mm au delà des bords de la récession latéralement et verticalement. Pour se faire, une instrumentation spécifique sera nécessaire. (Micro-décolleur de tunnelisation, microlames...) (53).

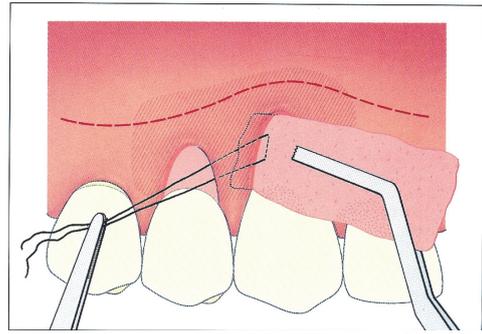


Figure 12 : Tunnelisation, mise en place du greffon (50)

Les papilles seront préservées, dans leur situation initiale (53).

Le greffon est ensuite tracté dans les embrasures de manière à le répartir sur toute la longueur du défaut. Il sera fixé à l'aide de sutures (53).

La modification apportée implique une désolidarisation des papilles du septa osseux, sans les sectionner pour permettre une avancée coronaire du lambeau. (53)(54)(55)

### **b) Avantages**

Le traumatisme chirurgical est minimal. La vascularisation est assurée par les papilles et le lit receveur ainsi que la partie sus-jacente au greffon. La préservation des papilles favorise l'esthétique. Les sutures sont aisées et permettent une bonne fixation du greffon (53).

### **c) Indications**

La technique est indiquée lorsque :

- Le sondage est minimal sur le site à greffer
- Les récessions sont de classe I et II de Miller
- La quantité/qualité du tissu est inadéquat pour mettre en place des lambeaux positionnés latéralement ou d'autres techniques de lambeaux
- Les récessions sont multiples ou unitaires adjacentes

- Le rebord gingival est irrégulier ou abimé, compromettant l'esthétique, l'hygiène orale ou générant des hypersensibilités.

(53)

Les techniques sont importantes, tout comme l'instrumentation. La question se pose alors, la microchirurgie offre-t-elle de meilleurs résultats ? (Douleur post-opératoire, vascularisation, recouvrement)

#### **4. Macrochirurgie/microchirurgie**

La revascularisation est améliorée dans les microchirurgies, tout au long de la cicatrisation. De plus, le recouvrement à 1 an est meilleur dans les microchirurgies par rapport aux macrochirurgies (56)(57). Les résultats sont améliorés de 9% lorsque l'on utilise des techniques et des instruments de microchirurgie (46).

#### **5. Préparation radiculaire**

Avec l'arrivée de nouveaux matériaux, il est souvent recommandé par les industriels de prétraiter les racines. Mais quelles sont les données actuelles sur les préparations radiculaires chimiques ?

Il existe des procédés de préparation radiculaire chimique (acide citrique, tétracycline HCL, colle de fibrine avec tétracycline HCL, hypochlorite de sodium) associé à un surfaçage et un polissage des racines. L'idée est de déminéraliser la surface de la racine et d'exposer les fibres de collagènes de la matrice dentinaire. Le but est de permettre leur interaction avec celles de tissu conjonctif. Les études ont montrées que ces techniques n'améliorent pas la cicatrisation par rapport à un surfaçage/polissage seul. (9)(57)(58)

L'utilisation du laser comme traitement de surface n'apporte aucune amélioration en comparaison avec une technique équivalente sans préparation radiculaire laser. (57)

Certains auteurs recommandent toutefois l'utilisation d'EDTA à la suite du surfaçage pendant 2 minutes. Le but est de dégager les entrées des tubulis et de permettre une interaction de la fibrine avec ces derniers. (59)

## **I. Mode de cicatrisation**

### **1. Stabilité volumique et intégration tissulaire**

Sur une greffe libre, l'apport vasculaire dépend uniquement du lit receveur. Il n'y a pas de lambeau pour apporter une seconde vascularisation. Dans un second temps, il dépend de la revascularisation du greffon (2).

Sur une greffe conjonctive, il y a un double apport vasculaire : le lit receveur et son tissu conjonctif mais aussi la circulation du lambeau le recouvrant (2).

### **2. Phase initiale**

Durant la phase initiale, la greffe survie par la circulation plasmatique du lit receveur et du lambeau. Le greffon pourra se nourrir au niveau intracellulaire et extracellulaire, la première semaine après la greffe. Il y a un flux de métabolites et d'oxygène. Il ne faudra donc pas de saignement excessif per/post-opératoire et il sera nécessaire d'éliminer les caillots de sang volumineux éventuels interposés entre le greffon et son lit receveur ou le lambeau sus-jacent (2).

Dans le recouvrement des récessions, le défi est la présence d'une face avasculaire, la surface d'un implant ou de la racine d'une dent. La survie dépend donc de l'apport vasculaire du lit receveur et du recouvrement du greffon (2).

### **3. Revascularisation et maturation**

La néovascularisation se fait par anastomoses entre les 2 réseaux préexistants. Après le 5<sup>ème</sup> jour, les anastomoses commencent. A partir du 7<sup>ème</sup> jour, des anastomoses horizontales peuvent être observées. On observe un bourgeonnement capillaire et union fibreuse avec le lit receveur. Il y a ensuite une prolifération capillaire au delà des limites du greffon (60).

La revascularisation de la greffe a lieu de la 7<sup>ème</sup> à la 14<sup>ème</sup> semaine post-opératoire, par des capillaires. Ces derniers prolifèrent depuis le plexus parodontal, le plexus suprapériosté et le lambeau sus-jacent. Le greffon est complètement vascularisé à 14 jours (60).

A partir du 11<sup>ème</sup> jour, le nombre de vaisseaux sanguins diminue pour rejoindre la normale pour la muqueuse orale, il y a une maturation de

l'épithélium et la formation de kératine, et l'absence de démarcation à 3 semaines (60). Simultanément à la revascularisation, l'épithélium est exfolié et la réépithélialisation se fait par les structures adjacentes (61).

Après 28 à 60 jours, les zones de démarcation entre tissu greffé et lambeau et périoste ne sont plus visibles (60).

S'il y a interposition d'un caillot de sang à l'interface (greffon/lit receveur/lambeau sus-jacent), la pénétration vasculaire ne se fait pas. Cela se produit surtout si le greffon est mal adapté au lit receveur. L'exsudat entre le lit receveur et le prélèvement doit donc être le plus fin possible (62).

Le nombre de facteur influant sur la revascularisation soulève la question des facteurs de croissances dans les SCTG. L'utilisation des VEGF (63) semble donner de meilleurs résultats, toutefois, ils ne sont pas statistiquement significatifs.

Le recouvrement complet sera plus fréquent lorsque l'épaisseur du lambeau est > 0,8 mm. (48)(49)

## **IV. Les substituts**

### **A. Cahier des charges**

Les substituts doivent : (2)

- Etre biocompatible
- Etre stérile
- Etre maniable et stable
- Présenter une bonne intégration tissulaire
- Présenter un intérêt économique
- Détenir des propriétés conductrices
- Détenir des propriétés inductrices

### **B. Classification**

On peut classer les substituts au prélèvement palatin (autogène) en 3 catégories :

(2)

- allogénique (d'origine humaine)
- xénogénique (d'origine animale : porcine ou bovine)
- alloplastique (d'origine artificielle)

### **C. Données fabricants, formes cliniques et utilisation**

Dans cette partie, les spécificités d'usage de chaque matériau en fonction des recommandations du fabricant seront présentées.

#### **1. Les substituts allogéniques**

Ils ont fait leur apparition dans notre spécialité à la fin des années 1980. Il en existe différents, dans plusieurs marques comme par exemple : Dermis® de la société Zimmer, PerioDerm™ de la société Denstply, AlloDerm® de la société Biohorizons. Par soucis de simplicité, les données fabricants sont regroupées sous la forme du tableau suivant.

	Dermis (64)	Perioderm (65)	Alloderm (66)
Description/ Composition	<p>Issu du derme humain. Stérilisé, déshydraté par un procédé dit « tutoplast ».</p> <p>Structure collagénique en 3 dimensions.</p>	<p>Issu du derme humain (retrait des cellules et de l'épiderme)</p>	<p>C'est une matrice de régénération tissulaire, issu du derme humain. Il contient du collagène type I/III, un réseau de fibres de collagènes et de fibres élastiques. Il sera détruit et remplacé par celui de l'hôte durant la cicatrisation.</p> <p>(67)(68)(69)</p>
Mode d'action		<p>Il sert de trame pour permettre la revascularisation et la recolonisation par les cellules. La préservation de la matrice collagénique a pour but d'agir sur la réponse inflammatoire spécifique et non spécifique.</p>	<p>Il permet la régénération tissulaire en accélérant la revascularisation (persistance de vaisseaux), la migration de globules blancs, la population des cellules. Il devient ensuite un tissu-hôte favorisant une réparation solide et naturelle.</p>
Préparation et Stérilisation	<p>Tutoplast : procédé chimique validé qui comprend : un nettoyage méticuleux, et une déshydratation douce dans un solvant, du tissu. Le produit est</p>	<p>Nettoyage méticuleux, Retrait des cellules, désinfection sans rompre ou compromettre la matrice dermique.</p>	<p>Traitées de façon aseptique pour éliminer les cellules et lyophilisée pour éliminer l'humidité tout en préservant les composants</p>

	ensuite stérilisé par des rayons $\gamma$ à faible dose.		biologiques et structure de la matrice dermique. Aucune cellule et aucun pathogène ne doivent être détectés. Bien que les tissus des donneurs sont contrôlés sur la présence de pathogènes, le procédé de LifeCell <sup>TM</sup> montre une réduction de charge virale supérieure à 99,9%.
Spectre des tests microbiens et immunitaires	Hépatite B surface antigène Hépatite B core antibody Hépatite C antibody HIV-1/2 antibody Syphilis Lymphocytes T Virus I/II antibody HIV-1/HCV NAT-TMA	Hépatite B surface antigène Hépatite B core antibody Hépatite C antibody HIV-1/2 antibody Syphilis	Tests sanguins du donneur : Ils doivent révéler un résultat négatif aux maladies infectieuses dont VIH, VHC, VHB.
Indications	Réparation, remplacement, reconstruction ou augmentation du tissu parodontal en épaisseur et en longueur, mais aussi autour des implants ou	Réparation, remplacement, de tissu endommagé ou inadéquat, soutien supplémentaire d'une lésion des tissus mous	Réparation, remplacement, de tissu endommagé ou inadéquat, ou pour d'autres usages homologues sur les téguments humains

	en barrière pour les procédures de régénération tissulaire guidée.		
Contre Indications			Allergies aux médicaments suivants : Gentamicin, Cefotixin, Lincomcin, polymixin B et Vancomycin ou polysorbate 20
Garanties Sanitaires	Vérification des facteurs de risque du donneur : infectieux et condition médicale. Le laboratoire, qui réalise les analyses, est certifié par le « Clinical laboratory improvement Amendments of 1988 » ou un équivalent enregistré au <b>FDA</b> (US food and drug administration) <b>Pas de Norme CE en 2016</b>	Soumis aux tests de stérilité USP <71>, nécessaire pour l'accréditation <b>FDA</b> . <b>Pas de Norme CE en 2016</b>	Laboratoire indépendant (Tissue recovery partners : TRP), enregistré auprès du <b>FDA</b> , obtient le consentement. Anamnèse médicale et étude du parcours social du donneur doivent correspondre aux critères du FDA (Food and drug administration) et AATB (American association of tissue banks) (interdit en Europe donc pas de Norme CE) Observation microbienne sur des échantillons, ils doivent être exempts de toutes

			<p>bactéries pathogènes.</p> <p>Les directeurs médicaux de LifeCell™ déterminent l'éligibilité du donneur selon les standards de l'AATB et les règles du FDA.</p> <p><b>Pas de Norme CE en 2016.</b></p>
Utilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrir le paquet et poser le substitut sur le champ stérile</li> <li>• Réhydrater le substitut dans une solution saline à 0,9% stérile, à température ambiante, jusqu'à 30 minutes pour améliorer ses propriétés biomécaniques. (Un antibiotique peut être ajouté à la solution si nécessaire)</li> <li>• Mettre en forme le substitut, Recouvrir entièrement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrir le paquet et déposer celui qui se trouve à l'intérieur directement sur le champ opératoire</li> <li>• Placer le matériau dans un récipient stérile.</li> <li>• Effectuer une réhydratation aseptique soit à l'aide de 100 mL d'une solution saline stérile normale soit avec 100 mL de liquide de Ringer stérile. La réhydratation est complète quand le substitut est mou et pliable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun des deux emballages n'est stérile.</li> <li>• Présente 2 côtés : membrane basal (face vers le haut) et face dermique (face vers le bas)</li> <li>• La face dermique sera toujours vers le lit vasculaire</li> <li>• Réhydrater 10 à 40 minutes avec le protocole suivant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Submerger le substitut dans un premier récipient avec une solution (idem Perioderm) environ 5 minutes ou jusqu'à ce que le support se</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Placer les sutures 2 à 3 mm du bord du substitut si possible, tension modérée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'épiderme doit être tourné vers l'extérieur. Le derme apparaît rouge alors que l'épiderme apparaît rose. Une encoche est prévue pour repérer l'orientation. Elle doit être dans le coin en haut à gauche et s'ouvrir vers la gauche.</li> </ul>	<p>détache.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retirer le support</li> <li>Submerger ensuite dans un autre récipient.</li> <li>La réhydratation est complète quand le substitut est mou et pliable.</li> </ul>
Risques/effets indésirables	<p>Les risques inhérents à toutes chirurgies sont à considérer.</p> <p>Infection (comme avec toute implantation de corps étranger)</p> <p>Réaction immunologique locale due au substitut ou aux résidus chimiques. (acide acétique, acétone, peroxyde d'hydrogène, hydroxyde de sodium)</p>	<p>Infection locale ou systémique.</p> <p>Déhiscence et/ou nécrose due à une revascularisation insuffisante.</p> <p>Réaction immunologique locale due au substitut ou aux résidus chimiques.</p>	<p>Aucune étude n'a évalué le risque mutagène ou carcinogène.</p> <p>Les effets négatifs potentiels qui peuvent résulter du placement d'un implant ou d'une greffe comprennent, mais ne sont pas limité à ce qui suit: blessure ou infection systémique, sérome, déhiscence, hypersensibilité allergique ou autre réponse immunitaire,</p>

			desquamation ou de l'échec de la greffe, et la transmission de maladie.
--	--	--	---

## 2. Les matrices xénogéniques (MX)

Il existe plusieurs marques proposant ce type de matériau. 3 sont présentés ici : Mucograft® de la société Giestlich, Mucoderm® de la société Botiss, Dynamatrix® de la société Citagenix. Par soucis de simplicité, les données fabricants sont regroupées sous la forme du suivant.

	Mucograft® (65)(66)	Mucoderm® (64)(68)	DynaMatrix® (69)
Description/ Composition	Elle comporte deux structures(75) : une structure dense pour favoriser la stabilité du greffon et permettre une cicatrisation à ciel ouvert (GMGsc), une structure spongieuse qui elle favorise la stabilisation du caillot sanguin et la colonisation par les cellules des tissus mous.(GMGss)(76)	C'est une membrane collagénique (type I/III), qui a pour origine le derme porcine. La membrane contient donc du collagène et des fibres élastiques.	Il s'agit de sous-muqueuse de petit intestin porcine (SIS = small intestinal submucosa). Cela procure une résistance au matériau sans la nécessité de fermeture complète autour de ce dernier. C'est la seule membrane extracellulaire intacte (ECM).

	(77) Elle contient du collagène de type I/III sans adjuvant ou traitement chimique (75) .		4 couches.
Fabrication/ stérilisation	Collagène porcin sans réticulation, stérilisé par rayon $\gamma$ dans un double emballage. <b>Norme CE et FDA (75)</b>	Il subit un ensemble de procédé de purification afin de retirer les éléments à potentiel immunogène. <b>Norme CE et FDA</b>	Laboratoire indépendant qui teste la biocompatibilité Contrôle strict des animaux desquels sont issus les matrices, lieux de production accrédités. Preuve scientifique que SIS n'active pas la chaîne de réactions immunitaires. Stérilisation finale par : oxyde d'éthylène pour éliminer les pathogènes et emballage scellé. <b>Norme CE et FDA</b>
Propriétés	Faible antigénicité, bonne	Accélère la revascularisation et	3 composants biologiques

	<p>biocompatibilité. Longue fibres collagéniques pour l'absorption des liquides. Adhérence aux tissus sous jacents</p>	<p>l'intégration rapide des tissus mous. Après positionnement, le sang du patient infiltre la matrice à travers le réseau 3D. Cela permet la colonisation cellulaire et amorce la revascularisation.</p>	<p>essentiels à une cicatrisation naturelle : échaffaudage 3D qui facilite la régénération des tissus mous/Des protéines, facteurs de croissance, compris dans la membrane, qui stimulent la cicatrisation/elle contient du collagène fibrillaire et non fibrillaire, des glycoprotéines, des protéoglycanes, des glycosaminoglycane s et des facteurs de croissance (TGF-<math>\beta</math>1). (70)(71) Pas de réaction inflammatoire forte.</p>
Indications	<p>Recouvrement d'implants ou augmentation de tissu kératinisé autour des implants Reconstruction de la crête alvéolaire</p>	<p>L'augmentation de tissu mou Le recouvrement radiculaire La greffe de tissu mou en combinaison avec</p>	<p>Greffe et remodelage des tissus mous (68)</p>

	Récession	ROG L'augmentation du tissu gingival et kératinisé	
Mode d'emploi	<p>Les principes généraux de toutes chirurgies s'appliquent. On peut associer le substitut avec un substitut osseux si nécessaire.</p> <p>La découpe est possible mais elle doit être faite au sec. Le substitut est maintenu sec jusqu'à son application sur le site. La structure spongieuse est orientée vers l'os.</p> <p>Pas de pression excessive. Fixation possible avec des sutures. Recouvrir le substitut.</p>	<p>Découpe possible.</p> <p>Réhydratation dans une solution saline stérile ou dans le sang pendant 5 à 20 minutes (selon la technique et la texture désirée)</p> <p>Mise en forme (scalpel/ciseaux), arrondir les angles.</p> <p>Exposition : on le laissera à ciel ouvert (non recouvert) uniquement si l'apport vasculaire sous-jacent est suffisant. Il faudra donc l'éviter.</p> <p>Fixation : immobilisée et fixée au lit receveur par des sutures périostées.</p> <p>Sutures : sans tension sur le lambeau recommandés.</p>	Elle peut être exposée.

Contre-indications	Infection/inflammation actives sur le site Allergie au collagène	Non communiqué	Non communiqué
Précaution et effets indésirables	Identique à toute chirurgie de recouvrement radiculaire.	Non communiqué	Pas de traitement chimique ou synthétique

**Tableau 4 : Propriétés mécaniques des matrices xénogéniques, selon le degré de réhydratation (81)**

	Grandeur testée	Mucograft	Mucoderm	DynaMatrix
Deshydraté	Résistance à la traction		La plus importante	
	Module d'élasticité			Maximum
Après Réhydratation	Résistance à la traction	Modification uniquement dans la solution saline	L'augmentation la plus importante	Modification uniquement dans la solution saline
	Résistance à la traction (5 min dans sang)	Modification uniquement dans la solution saline	Double presque dans une solution saline	Modification uniquement dans la solution saline
	Module d'élasticité (60 min dans sang)	Modification uniquement dans la solution saline	Augmentation importante, par rapport à l'hydratation dans une	Modification uniquement dans la solution saline

			solution saline	
	Module d'élasticité (10 min dans une solution saline)	Diminution importante par rapport aux 2 autres		

L'analyse infrarouge montre une meilleure régénération de la trame de protéines lorsque l'on a bien réhydraté le substitut (81).

### **3. Les protéines dérivées de la matrice amélaire (PMA)**

Elles appartiennent à la famille des matériaux xénogéniques. Toutefois, elles se présentent sous la forme d'un liquide ou d'un gel. (82)(83) C'est un dérivé de protéine de la matrice amélaire, d'origine porcine (84)(85). Cela est rendu possible par l'importante similarité qui existe entre des protéines amélaire humaines et porcines (85).

Pour obtenir des PMA, on réalise un prélèvement sur des couronnes en cours de développement de porcelet de 6 mois. Ce prélèvement sera ensuite lyophilisé (84)(86), puis transformé pour obtenir le produit qu'on utilise.

Le mode d'action au niveau cellulaire tel que décrit par le fabricant est le suivant : Formation d'une matrice extracellulaire tridimensionnelle insoluble. Persistance pendant 2 à 4 semaines de cette matrice. Elle permet la recolonisation sélective, la prolifération et la différenciation cellulaire. (82)

Initialement, ce produit a été conçu avec une indication principale : régénération des défauts intra-osseux du à une parodontite (1, 2 ou 3 parois). Les cliniciens l'ont ensuite utilisé à des fins de recouvrement de récessions gingivales (84)(85)(87).

#### **Produit : (88)**

Composition : produit à base biologique composé de protéines de la matrice amélaire (l'amélogénine étant la principale protéine),

approximativement de 6,5% du poids du pga (alginate de glycol propylénique) et d'eau. (21 mg d'amélogénine par seringue de 0,7mg). Traitement pendant 2 min avec le prefGel.

L'amélogénine, dérivée de la gaine de Hertwig, est une protéine fondamentale de la formation des tissus parodontaux.

Elle ne présente aucun effet indésirable.

Le gel d'Emdogain s'utilise en association (de préférence) avec le Straumann® prefgel, un conditionneur radiculaire EDTA à 24% au pH (Elimination douce de la boue dentinaire).

#### **4. Platelet Rich Fibrin : PRF**

Il s'agit d'un produit autogène puisqu'aucun élément n'est ajouté au sang prélevé. Il est simplement transformé. (89)

##### **Technique opératoire :**

Tout d'abord, il faut une personne habilitée à réaliser des prélèvements sanguins. Cette personne peut, depuis peu, être le chirurgien dentiste, s'il peut justifier d'une formation. Le prélèvement s'effectue généralement au niveau du pli du coude.

Ensuite, le prélèvement est centrifugé, pendant 10 minutes à 3000 tr/min, de manière à le séparer en 3 phases (du haut vers le bas dans le tube) :

- Plasma acellulaire « platelet-poor plasma » PPP
- Plasma enrichi en plaquettes « platelet-rich fibrin » PRF
- Culot d'hématies

Du stricte respect du protocole dépend la consistance du produit obtenu. Le caillot de fibrine sera altéré et donc désorganisé si le protocole n'est pas suivi.

Le produit de centrifugation est ensuite préparé. On retire le PRF et le caillot du tube à essai à l'aide d'une pince stérile. On sépare ensuite le caillot du PRF à l'aide d'une paire de ciseaux.

Le PRF obtenu peut être transformé selon l'utilisation voulue. (Membrane, plug...) (89).

Le PRF contient des plaquettes et les cytokines associées, des facteurs de croissance et des leucocytes (90).

Les principales cytokines d'origine plaquettaire retrouvées sont les suivantes (91) :

- TGF $\beta$ -1 : transforming growth factor  $\beta$ -1,
- PDGF : platelet-derived growth factor,
- IGF : insulin-like growth factor,
- PD-ECGF : platelet-derived endothelial cell growth factor,
- EGF : epidermal growth factor,
- VEGF : vascular endothelial growth factor.

Les principales cytokines d'origine leucocytaire sont : IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF $\alpha$ , elles auront une action stimulante sur l'immunité, IL-4, VEGF, cicatricielles, elles contrôlent la destruction inflammatoire (92).

On retrouve également le « Buffy Coat ». A la jonction entre le caillot et le PRF s'accumulent des plaquettes (93). Le respect du protocole de réalisation du PRF influencera donc le contenu plaquettaire et leucocytaire. (94)

## **D. Etudes comparatives**

### **1. Vue d'ensemble**

Concernant les matrices dermiques acellulaires d'origine allogénique, celles que l'on retrouve le plus fréquemment dans la littérature sont celles qui ont subi un traitement par lyophilisation. Malgré des résultats intéressants (95) et proches de ceux obtenus avec un greffon de tissu conjonctif, pour des problèmes de coût/bénéfice, la recherche sur ces matériaux est restée limitée.

Plus récemment sont apparus les substituts xénogéniques. Initialement conçu pour améliorer le biotype parodontal en augmentant le tissu kératinisé (96), leur usage a été détourné pour les procédures de recouvrement radiculaire. Bien que les études ne soient pas très concluantes (97), certains auteurs les voient tout de même comme une alternative valable. Des études à long terme sont nécessaires.

D'autres se sont intéressés aux facteurs de croissance sous forme de membrane de fibrines riches en plaquettes et les ont comparés aux prélèvements conjonctifs et les résultats sont controversés. (98)(99)

## **2. Les protéines dérivées de la matrice amélaire (PMA): recouvrement**

Certains auteurs ont démontré que les PMA associées à un LPC ne permettraient pas d'obtenir un meilleur recouvrement à long terme qu'un tissu conjonctif associé à un LPC (100)(101)(102), allant même jusqu'à dire que l'intérêt principal est la régénération obtenue (102). De plus, l'utilisation d'un tissu conjonctif permet d'obtenir une plus grande quantité de tissu kératinisé ainsi qu'une meilleure attache clinique, et une profondeur de sondage plus faible par rapport à l'Emdogain® (EMD), que le contrôle soit fait à 12 mois (101) ou 24 mois (100).

D'autres auteurs décrivent une amélioration de la plupart des paramètres (gain de recouvrement, d'attache clinique et d'hauteur de tissu kératinisé) lorsque l'on utilisera de l'EMD associé à un LPC plutôt qu'un LPC seul (103). Pour certains, il permet de maintenir les résultats à long terme (104).

Pour McGuire, lorsque l'on compare l'association EMD + LPC à celle d'un tissu conjonctif avec un LPC, on observe également des résultats similaires pour les 2 techniques. L'intérêt principal devient alors l'absence de morbidité associée sur le second site (105). Ces résultats ont été décrits par McGuire qui a réalisé une étude comparative à 2 ans puis une seconde étude à 10 ans (105)(106).

Les EMD peuvent être ajoutées à des techniques bilaminaires. La comparaison entre des EMD associés à un LPC seul et des EMD associés à un LPC ainsi qu'un tissu conjonctif donne des résultats similaires en terme de recouvrement et de réduction du niveau d'attache clinique (107)(108). En revanche, l'association de l'EMD avec un greffon conjonctif permettra d'augmenter de manière significativement plus importante, la quantité de tissu kératinisé (107) par rapport à une greffe de tissu conjonctif. Il est important de remarquer que les résultats présentés ne le sont qu'à court/moyen terme (1/2 ans) (84)(107). En pratique, on ajoutera les PMA à une technique de tissu

conjonctif enfoui traditionnel lors des situations cliniques défavorables (Récession profonde, Miller classe III et proéminence radiculaire) (107).

Une méta-analyse de Chambrone et al. (46), en 2015, regroupant 234 articles sur 2456 articles envisagés, a établi que : les protéines dérivées de la matrice amélaire associées à un lambeau positionné coronairement (LPC) offrent un meilleur recouvrement radiculaire moyen ( $p = 0,001$  à court terme et  $p < 0,001$  à long terme) et complet ( $p = 0,02$  et  $p = 0,01$ ) qu'un lambeau positionné coronairement seul mais moins bon qu'un LPC associé à un tissu conjonctif ( $p = 0,03$  à long terme) (46).

La profondeur du défaut influera sur les résultats obtenus de manière importante lors de l'utilisation de protéines dérivées de la matrice amélaire. L'utilisation de ces dernières associées à un lambeau positionné coronairement, permettra les recouvrements suivants :

- Défaut  $< 4$  mm : Recouvrement moyen = 94,7%, recouvrement complet = 89,5%.
- Défaut  $>$  ou  $= 4$  mm : Recouvrement moyen = 85,8%, recouvrement complet = 36,4%. (49)

Le traitement des récessions par un LPC associé à un traitement de surface et des PMA peut permettre la régénération parodontale et l'augmentation la hauteur de tissu kératinisé. Le traitement des récessions de classe I et II de Miller avec LPC et le traitement de surface radiculaire avec des PMA seul ou associé à un substitut conjonctif peut améliorer le recouvrement radiculaire complet et la stabilité à long terme (109). Il sera toutefois difficile de prévoir une fermeture complète de furcation avec des PMA seuls (109).

### **3. PRF associé à des lambeaux : technique bilaminaire à l'aide du PRF**

Dans le cas d'un lambeau positionné coronairement (LPC) associé à un PRF, les résultats obtenus varient selon les études. Selon certains auteurs, le PRF associé à un LPC donne un recouvrement inférieur à un LPC seul à 6 mois (99),.

Cependant, des études récentes présentent un résultat supérieur pour le PRF + LPC, toujours à 6 mois (110). De même concernant, le gain d'attache, les résultats sont controversés. Il apparaît donc comme un substitut qui peut être utilisé dans le but d'obtenir un recouvrement.

Tunalı M. et al., en 2012, réalisent un split-mouth sur 44 récessions gingivales multiples bilatérales de classe I et II de Miller et de taille supérieure à 3 mm. Un secteur est traité avec le PRF + LPC et le second secteur est traité par un TC + LPC. Le taux de recouvrement radiculaire des sites traités par LPC + PRF à 1 an est de 76,63% et de 77,36% pour les sites traités par LPC + TC (145). Ainsi, ils suggèrent qu'il s'agit d'une alternative possible lorsque le défaut est multiple et la profondeur de récession est de 3 mm minimum.

Jankovic et al. (111) également en 2012 dans une étude, compare le PRF + LPC au tissu conjonctif enfoui + LPC, les résultats sont similaires pour la plupart des critères choisis. Toutefois, l'absence d'un second site opératoire (site donneur), pour les patients traités par LPC + PRF, entraîne moins de douleur post-opératoire et une plus grande satisfaction des patients et on obtient un gain d'épaisseur de tissu kératinisé supérieur lors de l'utilisation de TC.

#### **4. Les matrices dermiques allogéniques (MDA)**

Cortês et Al. (112), en 2004, réalisent un essai clinique randomisé, en split-mouth, sur 13 patients montre que lorsque l'on compare des sites traités, présentant des récessions de classe I de Miller, par des LPC seuls à ceux traités par des matrices allogéniques associées à un LPC, les différences obtenues, à court terme (6 mois) ne sont pas statistiquement significatives sur la plupart des facteurs, à l'exception de l'épaisseur de tissu kératinisé. Elle augmente, de manière statistiquement significative sur les sites traités par MDA par rapport aux sites traités par LPC seul (gain de 0,7 mm contre 0,2 mm respectivement). Le taux de recouvrement dans le groupe test est de 76% et dans le groupe contrôle (LPC seul), il est de 71% (112). Les deux techniques permettent donc un recouvrement. Il réalise une seconde étude à 2 ans (113). Ainsi, à 2 ans, les résultats sont maintenus de manière plus pérenne lorsque le site a été traité avec un substitut par rapport à un site traité par un LPC seul. Ces résultats confirment le meilleur résultat du substitut en terme d'augmentation de l'épaisseur de tissu

kératinisé par rapport à un LPC seul. Le taux recouvrement radiculaire moyen à deux ans est de 68% pour le groupe test et de 56% pour le groupe contrôle. Les résultats sont plus pérennes et l'épaisseur de tissu kératinisé augmentée lorsque un substitut allogénique est ajouté à court terme. Les deux techniques permettent d'obtenir un recouvrement radiculaire (113).

En 2004, Woodyard et Al. (114) présente un essai clinique randomisé, à l'aveugle sur 24 patients présentant une récession gingivale de Miller classe I ou II. Ils sont répartis aléatoirement en 2 groupes de 12 patients, un traité par MDA et l'autre par LPC seul. Il montre l'intérêt de l'utilisation des MDA par rapport au traitement de récessions gingivales par LPC simple. Le recouvrement sur les sites traités par LPC étant de 67% contre 99% pour les sites traités par LPC + MDA, à 6 mois seulement. C'est une différence statistiquement significative. Entre 2 et 6 mois, on n'observe pas de « creeping attachment » (114) sur les sites traités par MDA contrairement aux sites traités par LPC seul.

De plus, concernant le tissu kératinisé, il y a une augmentation de 0,81 mm avec l'utilisation de MDA contre 0,33 mm avec un LPC seul (114). Cela vient confirmer les résultats présentés par Cortês et Al. (112).

Ainsi, sur 6 mois, l'adjonction d'un MDA à un LPC permet d'obtenir des résultats supérieurs en terme de recouvrement et d'épaisseur de tissu gingival (114).

Dans un autre essai clinique non randomisé, regroupant 7 hommes et 7 femmes pour un split-mouth, Mahajan et Al. montrent en 2007 que les MDA sont des alternatives valables pour le patient, en comparaison avec un LPC seul, à 6 mois (115), permettant un taux de recouvrement radiculaire moyen de 97,14 % avec les MDA contre 77,42% pour un LPC seul.

La vitesse de cicatrisation semble augmenter lorsque le site est traité avec un tissu conjonctif par rapport à un site traité avec une MDA (116).

Cairo et al. (117) en 2014, dans une revue systématique portant sur 53 articles, concluent que les MDA associées à un LPC n'offrent pas de bénéfice supplémentaire en terme de résultats cliniques.

La méta-analyse de Chambrone et al. de 2015 conclue que les MDA associées à un lambeau positionné coronairement offrent un meilleur

recouvrement radiculaire moyen qu'un lambeau positionné coronairement seul ( $p = 0,04$ ) (46).

En 2001, un essai clinique randomisé, en split-mouth, avec 30 récessions (9 patients) est réalisé par Novaes et al. (118). Les résultats, à 6 mois, du groupe contrôle (LPC + TC) sont similaires à ceux du groupe test (MDA + LPC) (sur les critères du recouvrement radiculaire moyen et de l'augmentation de l'épaisseur de tissu kératinisé)(118). Cette étude est peu concluante.

Aichelmann-Reidy et al. (119) réaliseront un essai clinique randomisé sur 22 patients comportant tous 2 récessions de Miller I ou II, séparées l'une de l'autre. Ils réalisent un split-mouth avec un suivi à 6 mois. Le taux de recouvrement radiculaire des sites traités par LPC + TC est de 65,9% et celui des sites traités par LPC + MDA est de 74,1%. Ils montrent que les matrices allogéniques semblent donner des résultats satisfaisants, sur tous les paramètres étudiés, et similaires à ceux obtenus par l'utilisation d'un tissu conjonctif : que ce soit le recouvrement, le gain en tissu kératinisé, le gain de tissu attaché (119).

En 2007, Joly et al. (120) réalisent un essai clinique randomisé en split-mouth avec un suivi à 6 mois. Le taux de recouvrement radiculaire des sites traités par LPC + TC est de 50% et celui des sites traités par LPC + MDA est de 79,5%.

Aichelmann-Reidy et al. (119) et Joly et al. (120) montrent que les matrices allogéniques semblent donner des résultats satisfaisants, bien qu'inférieur sur la plupart des points aux tissus conjonctifs associés à un LPC.

Barros et al. (121)(122), en 2004 et 2005, réalisent un essai clinique randomisé réparti en 2 articles avec un suivi à 6 mois et 1 an. 30 patients présentant des récessions gingivales bilatérales de classe I ou II de Miller sont intégrés à cette étude en split-mouth. Ils sont tous sains. Bien que tous les résultats sont assez similaires entre les deux groupes, ils trouvent toutefois un recouvrement supérieur au niveau des sites traités avec ce substitut, que ce soit à 6 mois (121), ou à 1 an (122). A 6 mois, le taux de recouvrement radiculaire des sites traités par LPC + TC est de 63,9% et celui des sites traités par LPC + MDA est de 79%. A 1 an, le taux de recouvrement radiculaire des sites traités par LPC + TC est de 62,3% et celui des sites traités par LPC + MDA est de 82,5%.

Ces résultats à court terme s'opposent à ceux des autres auteurs qui rapportent des résultats similaires, surtout en terme de recouvrement radiculaire moyen, entre LPC + TC et LPC + MDA. Dans ces dernières, les résultats sont favorables aux LPC + TC.

Des études à long terme sont nécessaires. En 2004, Harris s'est intéressé à l'étude des MDA (123). Il présente une étude en deux parties. Il s'agit d'un essai clinique randomisé de 2 groupes de 25 patients présentant des récessions de classe I ou II de Miller.

La première partie, à court terme (12 mois environ), ne montre pas de différence statistiquement significative entre un site traité par LPC + TC ou LPC + MDA. Le taux de recouvrement radiculaire des sites traités par LPC + TC est de 96,6% et celui des sites traités par LPC + MDA est de 93,4%. Les résultats sont stables et prédictibles avec la MDA (123).

Il présente, des résultats à long terme (123) sur environ 49 mois. Selon cette seconde partie, les recouvrements radiculaires obtenus (et leur pérennité) des sites traités par LPC + MDA sont inférieurs à ceux obtenus par l'utilisation d'une technique associant tissu conjonctif et LPC. Le taux de recouvrement radiculaire des sites traités par LPC + TC est de 97% et celui des sites traités par LPC + MDA est de 65,8%.

De plus, les résultats semblent plus pérennes lorsque le défaut traité est multiple (123).

Dans le cadre de récessions multiples, (140) une étude de Ahmedbeyli et al. montre que les LPC associés à un MDA peuvent être considérés une alternative valable pour le traitement des patients ayant un biotype fin. L'étude donne, respectivement, un recouvrement moyen et complet, pour les sites traités LPC, de 74,99% et 50% et un recouvrement moyen et complet de 94,84% et 83,33% pour les sites traités LPC + MDA.

Une méta-analyse, de 2005, par Gapski et al.(124) reprend les résultats concernant l'utilisation des MDA. Sur les 105 références trouvées dans la littérature, seul 40 étaient éligible à une évaluation complète. Parmi les 8 études conservées, on retrouve notamment 4 études comparatives entre des sites

traités par LPC + TC et LPC + MDA, 2 études comparatives entre des sites traités par LPC et LPC + MDA. Et enfin, deux qui sont en dehors de notre sujet, comparent les greffes épithélio-conjonctives avec l'utilisation de MDA dans le cadre d'épaississement parodontal.

Les auteurs (124) présentent des résultats insuffisants concernant l'utilisation des MDA (court terme), et montrait donc la nécessité d'études sur le long terme et non hétérogène afin de tirer des conclusions. Toutefois déjà, les résultats présentés par les MDA semblent prometteurs sur tous les critères. Ils sont similaires aux résultats des groupes tests (technique bilaminaire avec utilisation d'un tissu conjonctif).

### **5. Les matrices xénogéniques**

En 2013, pour Jepsen et Al. (125), les matrices xénogéniques associées à un LPC ne permettent pas l'obtention d'une réduction significative de la profondeur de récession gingivale par rapport à un LPC simple à 6 mois, On obtient un recouvrement radiculaire de 75,29% contre 72,66% pour le LPC seul. Concernant le recouvrement radiculaire complet, il est de 31% pour le LPC seul contre 36% pour la technique mixte avec le substitut. L'utilisation d'un LPC seul peut être une alternative valable lorsque le temps de travail est réduit.

Pour épaisir le tissu gingival et gagner du tissu kératinisé, la matrice xénogénique associé à un LPC représente une alternative valable (125). A court terme, on observe une épaisseur de tissu kératinisé de 0,59 mm pour le groupe test contre 0,34 mm pour le groupe contrôle (LPC seul).

Ils concluent que si le défaut est supérieur à 3 mm (verticalement), l'utilisation de la matrice xénogénique permettra d'obtenir un résultat plus satisfaisant en terme de recouvrement et d'augmentation gingivale par rapport à un LPC seul (125).

Dans un rapport de cas de 2013, Pini-Prato et Rotundo présentent un article concernant 11 récessions gingivales sur 3 patientes. 9 récessions gingivales présentent un recouvrement complet à 1 an après traitement par un tunnel associé à une matrice xénogénique, une largeur de tissu kératinisée de 3,1 mm en moyenne et une disparition des hypersensibilités tout comme une satisfaction esthétique des patients (141).

En 2014, Cardaropoli propose une étude clinique randomisée autofinancée sur les matrices xénogéniques (126). Il s'agit d'une étude de groupes parallèles. Les résultats montrent : Les sites traités par matrice présentent un meilleur recouvrement que ceux traités par LPC seul. Le recouvrement complet est obtenu dans 72% des sites traités par LPC + MX contre 58% des sites traités par LPC seul. Le recouvrement est de 93,25% pour les sites traités par LPC + MX contre 81,49% pour les sites traités par LPC seul. La réduction de la récession est de 2,28 mm dans les sites traités par LPC + XM contre 1,85 mm dans les sites traités par LPC seul.

Une étude de Moreira et Al. (127), parue en 2016, vient confirmer la plupart des études précédentes. Ils réalisent un essai clinique randomisé avec un protocole commun. 40 patients répartis en 2 groupes de 20, sont inclus dans l'essai, présentant tous des récessions de Miller classe I ou II, avec une profondeur supérieure ou égale à 2 mm dans le secteur maxillaire canin ou prémolaire. Les 40 sujets ne présentent pas de pathologie, ou d'habitudes nocives (tabac) et n'ont pas reçu de traitement chirurgical du site au préalable.

Le niveau d'attache clinique, la hauteur et l'épaisseur de tissu kératinisé, la profondeur de poche, entre autres paramètres sont étudiés.

Les résultats montrent un recouvrement radiculaire à 6 mois de 72,1% avec le LPC seul contre 77,2% lors de l'utilisation conjointe d'une matrice collagénique d'origine porcine. Ces résultats sont en accord avec l'étude de Jepsen et Al (125) mais plus faible que ceux présentés par Cardaropoli et Al. (126).

Concernant le recouvrement total, il sera, à 6 mois de 40% lors de l'utilisation de matrice xénogénique contre 35% lorsque le LPC est réalisé seul. Ces résultats sont en accord avec l'étude de Jepsen et Al (125).

Le tissu kératinisé augmente à 6 mois, pour sa part, de 0,26 mm lorsque le LPC est réalisé conjointement à la mise en place d'une matrice xénogénique (127), soit 0,4 mm pour le groupe test, et 0,14 mm pour le contrôle. A l'inverse des autres études sur le sujet (125), aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les 2 groupes concernant la hauteur de tissu kératinisé (127).

La méta-analyse de Chambrone et al. de 2015 décrit que : les tissus conjonctifs associés à un lambeau positionné coronairement offrent un meilleur recouvrement radiculaire moyen qu'une matrice collagénique xénogénique (MCX) associée à un lambeau positionné coronairement ( $p = 0,002$ ) (46).

L'ensemble de ces résultats ne concerne qu'une comparaison par rapport à un LPC seul ainsi nous ne pouvons pas tirer de conclusion quand à l'intérêt d'une matrice xénogénique en tant que substitut à un tissu conjonctif. Pour cela, il faut également comparer cela aux procédures associant un tissu conjonctif à un LPC.

En 2012, Cardaropoli et Al. (128) réalisent une essai clinique randomisé sur 22 récessions unitaires de classe I ou II de Miller. Concernant le recouvrement complet, ils rapportent 72% de recouvrement lors de l'utilisation de la matrice xénogénique, contre 81% lors de l'utilisation d'un tissu conjonctif. Ils montrent également, que lorsque l'on compare les résultats obtenus avec une matrice xénogénique + LPC à ceux obtenus avec en associant un LPC à un tissu conjonctif, à 1 an, on obtient des résultats similaires en terme de :

- niveau d'attache clinique (respectivement de 2,41 mm contre 2,95 mm)
- réduction de la hauteur de la récession (respectivement 2,86 mm contre 2,95 mm)
- pourcentage de recouvrement radiculaire (respectivement 94,32% contre 96,97%)
- gain de tissu kératinisé et d'épaisseur du tissu gingival (résultats très similaires dans les deux groupes).

La matrice xénogénique se montre efficace et reproductible, sans avoir recours à un second site opératoire (128).

McGuire et Scheyer ont présenté des études similaires (129) en 2010 dans le cadre d'une essai clinique randomisé en split-mouth. Le recouvrement radiculaire moyen est de 88,5% lorsque l'on utilise une matrice xénogénique contre 99,3% lorsque l'on utilise un tissu conjonctif. Concernant la réduction de la hauteur de la récession, les résultats sont, respectivement 2,78 mm et 3,17 mm.

En 2013, Aroca et Al. comparent l'utilisation d'une technique bilaminaire à l'aide d'un tissu conjonctif par rapport à une matrice xénogénique (Mucograft®), on obtient un recouvrement moyen et un recouvrement complet plus important à 1 an au niveau des récessions traitées de manières conventionnelles : tissu conjonctif + LPC (130). Le recouvrement moyen est de 71% pour les sites traités par le substitut contre 90% pour ceux traités par un tissu conjonctif. Le recouvrement complet est, respectivement de 42% contre 85% pour les sites traités avec le tissu conjonctif + LPC. L'épaisseur et la largeur de tissu kératinisé ne présente pas de différences importantes entre les 2 groupes (130).

Une revue systématique, de 2015, par Atieh et Al. (75) reprend ces résultats. Sur les 645 références trouvées dans la littérature, seul 14 étaient éligible à une évaluation complète. 8 furent exclus. Parmi les études conservées, on retrouve 3 études comparatives entre des sites traités par LPC + TC et LPC + MX, 2 études comparatives entre des sites traités par LPC et LPC + MX. Et enfin, une qui est en dehors de notre sujet, compare les greffes épithélio-conjonctives avec l'utilisation de MX dans le cadre d'épaississement parodontal.

Sur la comparaison entre LPC + TC (groupe contrôle) et LPC + MX (groupe test), les auteurs présentent les résultats suivants (75) (groupe test puis groupe contrôle) :

- recouvrement radiculaire complet : 42 à 72% // 81 à 85%
- recouvrement radiculaire moyen : 71 à 94,32% // 90 à 99,3%
- réduction moyenne de la récession gingivale : 1,30 à 2,86 mm // 1,60 à 3,17 mm

La méta-analyse montre que les groupes traités par TC ont un pourcentage de recouvrement complet, un recouvrement moyen, et une réduction moyenne de la récession gingivale supérieurs, à ceux traités par un LPC + MX. Les résultats sont insuffisants pour tirer des conclusions concernant l'épaisseur de tissu kératinisé. Le niveau d'attache clinique est également supérieur au niveau des sites traités par TC (75).

L'un des intérêts est le confort qu'ils offrent aux patients. Comment sont-ils perçus par les patients ?

## **6. Point de vue patient :**

Un nombre assez important d'étude s'intéresse à l'acceptance du traitement par le patient, les douleurs, gonflements, saignements et gêne éventuelles ressenties par le patient. Le but est de mettre en évidence le confort gagner grâce à ces alternatives par rapport aux techniques bilaminaires classiques.

L'utilisation de LPC seul ou associé à un substitut est décrite comme moins douloureuse par les patients, que les interventions impliquant un prélèvement palatin. A l'inverse, les procédures basées sur un prélèvement conjonctif autogène augmentent la morbidité (douleur post-opératoire, saignement...)(21).

L'utilisation de MDA générera moins de douleur post-opératoire pour le patient, limitera les risques de saignement (pas de sites de prélèvements) et l'inconfort pourra persister jusqu'à 1 semaine (131)(132). Le patient pourra avoir des saignements différés sur le second site de prélèvement jusqu'à 2 semaines après l'intervention et cela, quelque soit la technique de prélèvement choisie. L'inconfort, lui, pourra durer jusqu'à 3 semaines. Le retour à une alimentation normale ne sera possible que 1 à 2 semaines après l'intervention (44).

La durée de la chirurgie influe directement sur la douleur post-opératoire et les tuméfactions ( $p = 0.001$ ) (4). L'utilisation de MDA diminue le saignement ( $p = 0,001$ ) et les tuméfactions ( $p = 0,02$ ) (131). Les matrices xénogéniques présentent le même avantage : l'absence de second site opératoire (130). Le temps opératoire est donc réduit, tout comme la morbidité associée à ce second site (130).

La méta-analyse de Atieh et Al., concernant les MX, (75) s'intéresse également à la satisfaction des patients en se basant sur certaines études (cités précédemment (130)(129)(128)(126)(125)). Ils concluent que bien que Aroca et Al. (130) n'ont pas trouvés de différences statistiquement significatives, l'absence de morbidité post-opératoire du second site est un facteur favorable aux MX (75).

## **7. Histologie des sites traités par substituts et esthétique**

Les PMA améliorent et accélèrent la cicatrisation (133). Il a été démontré *in vitro*, que ces dernières stimulent les fibroblastes gingivaux et parodontaux (20). Ces cellules produisent des Facteurs de croissance de Transformation  $\beta$ 1 (TGF- $\beta$ 1). De ce fait, les PMA auraient un effet positif sur les tissus mous, sur le plan de la cicatrisation (134). Elles permettent aussi une meilleure angiogenèse dans les phases de cicatrisation précoce, par 2 processus : directement en stimulant les cellules endothéliales et indirectement en stimulant la production de facteur angiogénique (VEGF) par les cellules du ligament parodontal (86). C'est un matériau qui permettrait la régénération (87). De plus, elles permettent de créer un environnement antibactérien (135). L'association de protéines dérivées de la matrice amélaire associée à un lambeau positionné coronairement et à un tissu conjonctif enfoui permet la formation d'un plus long épithélium de jonction ( $\approx$  1,2mm) et de fibres conjonctives parallèles à la surface de la dent se retrouvent dans la moitié coronaire du défaut avec une régénération partielle dans la moitié apicale. (136)

Concernant les matrices xénogéniques, le recours à ces dernières permettra la formation d'un long épithélium de jonction et d'une adhésion conjonctive sans régénération à 120 jours (137) au niveau des sites traités.

D'un point de vue clinique, il n'y a pas de différences de couleur ou de texture des tissus entre un site traité par un prélèvement conjonctif enfoui et un LPC et un LPC et une matrice collagénique xénogénique. (129)

Les MDA, quand à elles, permettent la formation d'un collagène dense parallèle à la surface de la dent ainsi que de fibres insérées perpendiculairement dans la racine de la dent dans 25% des cas. Une néo néoformation osseuse et une néoformation cémentaire peuvent être observées dans 50% des cas (68). L'observation de coupe histologique d'un tissu ayant subi une greffe de conjonctif et d'un tissu, ayant reçu un substitut (MDA par exemple) montre un tissu bien intégré dans les 2 cas. Toutefois, on notera une différence dans la structure histologique, on pourra retrouver des fibres d'élastine en quantité plus importante dans les sites traités par MDA (138).

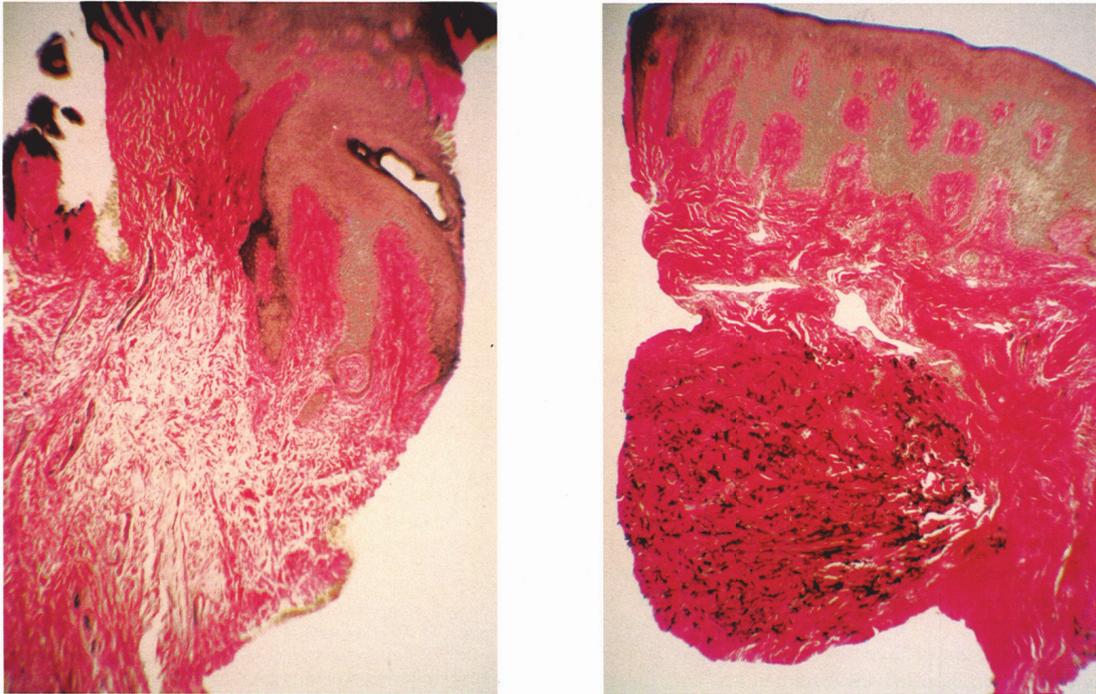


Figure 13 : à gauche, biopsy d'un site traité par un TC + LPC, à droite biopsy d'un site traité par MDA + LPC. La masse sur l'image de droite correspond aux fibres d'élastine (138).

La cicatrisation se fait par formation d'un long épithélium de jonction dans les procédures suivantes : MDA, LPC, MCX, greffe gingivale libre, lambeau translaté latéralement et coronairement et les greffons conjonctifs enfouis. Les fibres de collagène sont parallèles à la racine dans ce cas. Alors que la cicatrisation sera une régénération partielle après un traitement impliquant les EMD (46)(134)(87).

Les lambeaux positionnés coronairement associés à des protéines dérivés de la matrice amélaire permettent la formation d'un nouveau ciment, de fibres parodontales parallèles et de condensation osseuse. (139)(85)

### **E. Modification du biotype :**

La modification du biotype doit être pensée lors du traitement des récessions car elle permet de prévenir l'apparition ou la récurrence du phénomène (57). Les TC enfouis, les MDA et les matrices xénogéniques peuvent modifier de manière favorable un biotype fin, le rendant épais. Ce type de

procédure permet de réduire significativement, à long terme, le risque d'apparition de récession. Le résultat est stable dans le temps (57).

## **F. Comparaison entre les matériaux**

Les études qui comparent les différents substituts entre eux sont rares.

### **EMD et PRF :**

Jankovic (147), en 2010, a tenté de comparer les 2 matériaux en 2010. Le recouvrement, obtenu avec les 2 techniques, semble proche de ceux retrouvés dans les autres études. L'auteur n'a pu mettre en évidence qu'une seule différence statistiquement significative : la hauteur de tissu kératinisée supérieure dans les sites traités par EMD par rapport à ceux traités par PRF.

### **EMD et MDA:**

L'auteur (148) a cherché, ici, à savoir si l'utilisation des PMA peut être faite en association avec un autre substitut, les matrices allogéniques. Il oppose donc 2 techniques : PMA + MDA + LPC à MDA + LPC. Il n'y a aucune différence statistiquement significative. L'association des deux substituts semble peu probante.

## **G. Consensus**

Consensus : Degré d'efficacité et de prédictibilité des procédures de recouvrement radiculaire en fonction des récessions :

- Défaut unitaire, Miller I/II (57) :
  - Toutes les procédures réduisent de manière significative la profondeur de poche.
  - Les greffons conjonctifs offrent le meilleur recouvrement moyen et complet et augmentent le tissu kératinisé.
  - Il y a des preuves fortes validant l'utilisation de l'Emdogain et des matrices dermiques acellulaires en tant qu'alternative aux prélèvements conjonctifs.
  - Les preuves sont limitées concernant l'utilisation de facteurs de croissance dérivés des plaquettes et matrice collagénique xénogénique en tant qu'alternative aux greffes autogènes.

- A long terme (<24 mois), les techniques suivantes offrent un recouvrement radiculaire intéressant : greffe conjonctive, matrice dermique acellulaire, protéines dérivées de la matrice amélaire associé à un lambeau positionné coronairement.
- Défauts multiples, Miller I/II (57) :
  - Les procédures sont efficaces mais le niveau de preuve est faible.
  - Les greffes conjonctives semblent offrir les meilleurs résultats cliniques.
  - Les matrices dermiques acellulaires et l'Emdogain associé à un lambeau positionné coronairement peuvent être utilisés comme alternative aux prélèvements autogènes.
- Récessions en zone molaire et linguale : le recouvrement radiculaire est possible, toutefois, les preuves concernant la prévisibilité sont insuffisantes. (57)
- Quels facteurs influencent les résultats ?
  - Le patient, le site et le choix de la technique influencent le taux de recouvrement.
  - Le tabac, facteur patient-dépendant, influent négativement sur le résultat.
  - Les facteurs site-dépendant (autres que ceux de la classification de Miller) :
    - Les lésions cervicales non-carieuses restaurées ou non, peuvent être traitées effectivement par un lambeau positionné coronairement associé ou non à un prélèvement conjonctif enfoui.
    - Le recouvrement radiculaire sera peu efficace sur les racines cariées ou restaurées, selon les preuves actuelles.
    - La profondeur du défaut influe négativement sur le recouvrement obtenu.
    - L'épaisseur du tissu influe directement sur la prévisibilité d'un recouvrement complet.
  - Les facteurs techniques dépendants :

- Positionné coronaire le tissu par rapport à la jonction émail-cément améliore les chances d'obtenir un recouvrement complet.
- L'utilisation d'instrument de microchirurgie améliore les résultats.
- Les preuves concernant l'implication, des tensions lambeaux ou des incisions de décharge verticales, dans le résultat, sont limitées.

## H. Arbre décisionnel

La revue systématique de Chambrone et Tatakis de 2015 (46) propose un arbre décisionnel qui permet de choisir quel substitut et quand.

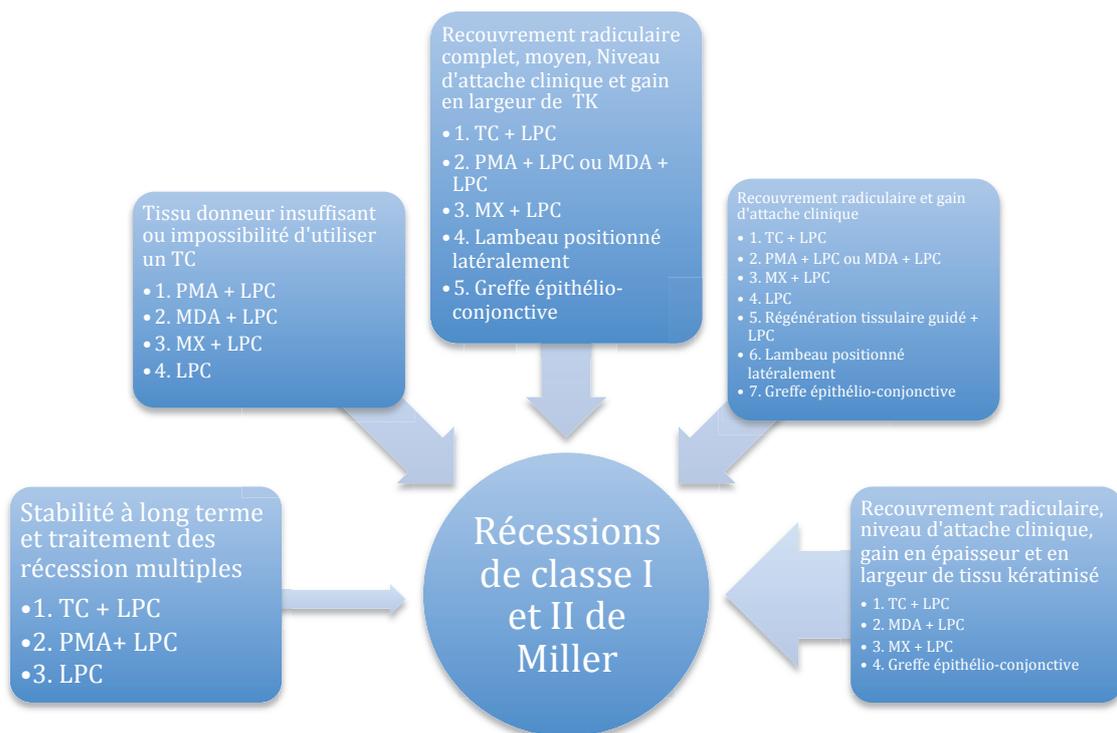


Figure 14 : Arbre décisionnel (46) (plus la flèche est large, plus le niveau de preuve des études concernées est élevé)

## V. Cas cliniques

### A. Cas clinique PMA

Il s'agit d'une patiente de 35 ans qui présente des récessions gingivales multiples de classe I de Miller sur première prémolaire maxillaire droite. Sa motivation est esthétique. (Cas clinique réalisé par le Dr Vincent-Bugnas)

Le traitement de récessions multiples sera effectué à l'aide de PMA (Emdogain®) associée à une technique d'enveloppe.



Figure 15 : Situation initiale



Figure 16 : Pré-sutures et séchage de la racine à l'aide d'une compresse, après avoir réalisé l'enveloppe



Figure 17 : Mise en place des PMA dans l'enveloppe



Figure 18 : Sutures du site



Figure 19 : Suivi à 1 an



Figure 20 : Suivi à 2 ans

## **B. Cas Clinique Alloderm®**

Il s'agit d'une patiente de 29 ans qui présente des récessions gingivales multiples de classe I de Miller sur la plupart des dents. Sa motivation est esthétique. (Cas clinique réalisé par le Dr Lamure)

Le traitement de récessions multiples sera effectué à l'aide d'une matrice allogénique (Alloderm®) associée à une technique de tunnelisation.



Figure 21 : Situation initiale, vue de face



Figure 22 : Situation initiale, vue latérale gauche



Figure 23 : Situation initiale, vue latérale droite



Figure 24 : Mise en évidence du tunnel secteur droit



Figure 25 : Mise en évidence du tunnel secteur gauche



Figure 26 : Mise en place de la matrice allogénique secteur droit



Figure 27 : Mise en place de la matrice allogénique secteur gauche



Figure 28 : Sutures

Figure 29 :  
Contrôle à 1  
mois



### C. Cas Clinique Mucograft®

Il s'agit d'une patiente de 30 ans qui se présente pour des hypersensibilités localisées au niveau du secteur deux notamment lors du brossage. Les dents, présentant une récession gingivale, sont l'incisive, la canine et la première prémolaire maxillaire gauche. (Cas Clinique réalisé par le Dr Vincent-Bugnas)

Le traitement de récessions multiples en secteur prémolo-canin sera effectué à l'aide d'une matrice xénogénique (Mucograft®) associée à un lambeau positionné coronairement.



Figure 30 : Situation initiale



Figure 31 : Mise en place de la matrice xénogénique à sec après formatage



Figure 32 : Situation après réalisation des sutures



Figure 33 : Situation clinique à 15 jours post-opératoires



Figure 34 : Situation clinique à 15 jours post-opératoires

## D. Cas Clinique Mucoderm®

Il s'agit d'un patient de 42 ans qui présente lésions cervicales d'usures associées à des récessions gingivales en secteur antérieur maxillaire et prémolaire maxillaire. (Cas Clinique réalisé par le Dr Vincent-Bugnas)

Le traitement de récessions multiples sera effectué à l'aide d'une matrice xénogénique (Mucoderm®) associée à une technique de tunnelisation.



Figure 35 :  
Situation initiale



Figure 36 : Mise en  
évidence de la  
technique tunnel



Figure 37 : mise en place  
du substitut xénogénique  
hydraté 20 min



Figure 38 : Sutures de fixation du substitut



Figure 39 : Situation post-opératoire à J-0



Figure 40 : Contrôle à 2 ans

## **VI. Conclusion**

A ce jour, la greffe de tissu conjonctif est la seule technique qui offre :

- le gain le plus important de tissu kératinisé en hauteur et en épaisseur
- le meilleur recouvrement radiculaire
- le recouvrement le plus pérenne.

Il s'agit du « Gold Standard ». (21)(149)(117)

Les substituts tel que les MDA (142), les PMA et les matrices xénogéniques (143) peuvent être utiles pour les patients nécessitant des prélèvements de grande étendue (récessions multiples) ou les patients refusant les 2 sites opératoires qu'impose le prélèvement (46).

Toutefois, d'après une revue systématique parue en 2012 (146), le traitement de récessions de Miller classe I et II de grandes étendues, par des substituts tels que PRF, MDA ou membrane xénogénique, ne permet pas d'obtenir un résultat, en terme de recouvrement radiculaire moyen ou complet, supérieur ou égal aux techniques bilaminaires classiques associées à un tissu conjonctif.

Toutes les techniques permettent une réduction de la profondeur de la récession gingivale ainsi qu'un gain d'attache clinique sur les cas de récessions unitaires ou multiples (la littérature est moins fournie mais concordante) mais la technique offrant le meilleur recouvrement moyen et complet ainsi qu'une augmentation de tissu kératinisé est le greffon conjonctif autogène enfoui. De plus, elle offre le meilleur ratio coût/bénéfice pour le patient et les meilleurs résultats cliniques (21)(46).

Cliniquement, les facteurs à prendre en compte sont nombreux. Le tabagisme, l'alimentation, les habitudes, autant de différences interindividuelles qui peuvent influencer sur les thérapeutiques mises en place.

Cela soulève des questions sur quels facteurs vont influencer nos greffes et surtout, les matériaux sont-ils plus ou moins tolérants que les greffes par tissu conjonctif enfoui, face aux facteurs environnementaux ?

Il est important de noter qu'il est difficile de trouver des études à longs termes. De plus, certaines études ont été financées par des laboratoires ce qui pourrait éventuellement amener un biais

Avec l'apparition des cellules souches (150), de nouvelles solutions thérapeutiques semblent apparaître.

1. GlossaryOfPeriodontalTerms2001Edition.pdf [Internet]. [cité 31 mai 2015]. Disponible sur: <http://www.perio.org/sites/default/files/files/PDFs/Publications/GlossaryOfPeriodontalTerms2001Edition.pdf>
2. Zuhr O, Bäumer D, Hürzeler M. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol.* avr 2014;41 Suppl 15:S123-42.
3. Miller PD. Root coverage using a free soft tissue autograft following citric acid application. Part 1: Technique. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1982;2(1):65-70.
4. Douglas de Oliveira DW, Marques DP, Aguiar-Cantuária IC, Flecha OD, Gonçalves PF. Effect of surgical defect coverage on cervical dentin hypersensitivity and quality of life. *J Periodontol.* juin 2013;84(6):768-75.
5. Langer B, Calagna L. The subepithelial connective tissue graft. *J Prosthet Dent.* oct 1980;44(4):363-7.
6. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *J Periodontol.* déc 1985;56(12):715-20.
7. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. *J Clin Periodontol.* sept 2008;35(8 Suppl):136-62.
8. Chambrone L, Sukekava F, Araújo MG, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. Root-coverage procedures for the treatment of localized recession-type defects: a Cochrane systematic review. *J Periodontol.* avr 2010;81(4):452-78.
9. Cortellini P, Pini Prato G. Coronally advanced flap and combination therapy for root coverage. Clinical strategies based on scientific evidence and clinical experience. *Periodontol 2000.* 1 juin 2012;59(1):158-84.
10. Burkhardt R, Joss A, Lang NP. Soft tissue dehiscence coverage around endosseous implants: a prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res.* mai 2008;19(5):451-7.
11. Rocuzzo M, Bunino M, Needleman I, Sanz M. Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2002;29 Suppl 3:178-94; discussion 195-6.
12. Zucchelli G, Mazzotti C, Mounssif I, Mele M, Stefanini M, Montebugnoli L. A novel surgical-prosthetic approach for soft tissue dehiscence coverage around single implant. *Clin Oral Implants Res.* sept 2013;24(9):957-62.
13. Esposito M, Maghaireh H, Grusovin MG, Ziounas I, Worthington HV. Soft tissue management for dental implants: what are the most effective techniques? A Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol.* 2012;5(3):221-38.
14. Lang NP, Pun L, Lau KY, Li KY, Wong MCM. A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. *Clin Oral Implants Res.* févr 2012;23 Suppl 5:39-66.
15. Schneider D, Grunder U, Ender A, Hämmerle CHF, Jung RE. Volume gain and stability of peri-implant tissue following bone and soft tissue augmentation: 1-year results from a prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res.* janv 2011;22(1):28-37.
16. Sanz I, Garcia-Gargallo M, Herrera D, Martin C, Figuero E, Sanz M. Surgical protocols for early implant placement in post-extraction sockets: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* févr 2012;23 Suppl 5:67-79.
17. Steiner GG, Pearson JK, Ainamo J. Changes of the marginal periodontium

- as a result of labial tooth movement in monkeys. *J Periodontol.* juin 1981;52(6):314-20.
18. Wennström JL, Lindhe J, Sinclair F, Thilander B. Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. *J Clin Periodontol.* mars 1987;14(3):121-9.
  19. Ericsson I, Lindhe J. Recession in sites with inadequate width of the keratinized gingiva. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* févr 1984;11(2):95-103.
  20. Jung RE, Sailer I, Hämmerle CHF, Attin T, Schmidlin P. In vitro color changes of soft tissues caused by restorative materials. *Int J Periodontics Restorative Dent.* juin 2007;27(3):251-7.
  21. Chambrone L, Chambrone D, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects? *J Dent.* sept 2008;36(9):659-71.
  22. 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.
  23. Müller HP, Schaller N, Eger T, Heinecke A. Thickness of masticatory mucosa. *J Clin Periodontol.* juin 2000;27(6):431-6.
  24. Reiser GM, Bruno JF, Mahan PE, Larkin LH. The subepithelial connective tissue graft palatal donor site: anatomic considerations for surgeons. *Int J Periodontics Restorative Dent.* avr 1996;16(2):130-7.
  25. Song J-E, Um Y-J, Kim C-S, Choi S-H, Cho K-S, Kim C-K, et al. Thickness of Posterior Palatal Masticatory Mucosa: The Use of Computerized Tomography. *J Periodontol.* 16 févr 2008;79(3):406-12.
  26. Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Marzadori M, Montebugnoli L, et al. Patient morbidity and root coverage outcome after subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts: a comparative randomized-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 1 août 2010;37(8):728-38.
  27. Ikuta CRS, Cardoso CL, Ferreira-Júnior O, Lauris JRP, Souza PHC, Rubira-Bullen IRF. Position of the greater palatine foramen: an anatomical study through cone beam computed tomography images. *Surg Radiol Anat SRA.* nov 2013;35(9):837-42.
  28. Klosek SK, Rungruang T. Anatomical study of the greater palatine artery and related structures of the palatal vault: considerations for palate as the subepithelial connective tissue graft donor site. *Surg Radiol Anat SRA.* avr 2009;31(4):245-50.
  29. Monnet-Corti V, Santini A, Glise J-M, Fouque-Deruelle C, Dillier F-L, Liébart M-F, et al. Connective tissue graft for gingival recession treatment: assessment of the maximum graft dimensions at the palatal vault as a donor site. *J Periodontol.* mai 2006;77(5):899-902.
  30. Benninger B, Andrews K, Carter W. Clinical measurements of hard palate and implications for subepithelial connective tissue grafts with suggestions for palatal nomenclature. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* janv 2012;70(1):149-53.
  31. Zucchelli G. Etiology of gingival Recession. In: *Mucogingival Esthetic Surgery.* Quintessenza Edizioni.
  32. Zucchelli G. Pathogenesis of Trauma-induced gingival recession. In:

- Mucogingival Esthetic Surgery. Quintessenza Edizioni.
33. Zucchelli G. Pathogenesis of Bacteria-induced gingival recession. In: Mucogingival Esthetic Surgery. Quintessenza Edizioni.
  34. Miller PD. Root coverage using the free soft tissue autograft following citric acid application. III. A successful and predictable procedure in areas of deep-wide recession. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1985;5(2):14-37.
  35. Miller PD. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1985;5(2):8-13.
  36. Langer B, Calagna LJ. The subepithelial connective tissue graft. A new approach to the enhancement of anterior cosmetics. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1982;2(2):22-33.
  37. Harris RJ. The connective tissue and partial thickness double pedicle graft: a predictable method of obtaining root coverage. *J Periodontol.* mai 1992;63(5):477-86.
  38. Raetzke PB. Covering localized areas of root exposure employing the « envelope » technique. *J Periodontol.* juill 1985;56(7):397-402.
  39. Bruno JF. Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. *Int J Periodontics Restorative Dent.* avr 1994;14(2):126-37.
  40. Edel A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinised gingiva. *J Clin Periodontol.* 1974;1(4):185-96.
  41. Lorenzana ER, Allen EP. The single-incision palatal harvest technique: a strategy for esthetics and patient comfort. *Int J Periodontics Restorative Dent.* juin 2000;20(3):297-305.
  42. Harris RJ. Histologic evaluation of connective tissue grafts in humans. *Int J Periodontics Restorative Dent.* déc 2003;23(6):575-83.
  43. Wessel JR, Tatakis DN. Patient outcomes following subepithelial connective tissue graft and free gingival graft procedures. *J Periodontol.* mars 2008;79(3):425-30.
  44. 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.
  45. Liu C-L, Weisgold AS. Connective tissue graft: a classification for incision design from the palatal site and clinical case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* août 2002;22(4):373-9.
  46. Chambrone L, Tatakis DN. Periodontal soft tissue root coverage procedures: a systematic review from the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol.* févr 2015;86(2 Suppl):S8-51.
  47. Goldstein M, Boyan BD, Cochran DL, Schwartz Z. Human histology of new attachment after root coverage using subepithelial connective tissue graft. *J Clin Periodontol.* juill 2001;28(7):657-62.
  48. Baldi C, Pini-Prato G, Pagliaro U, Nieri M, Saletta D, Muzzi L, et al. Coronally advanced flap procedure for root coverage. Is flap thickness a relevant predictor to achieve root coverage? A 19-case series. *J Periodontol.* sept 1999;70(9):1077-84.
  49. Berlucchi I, Francetti L, Del Fabbro M, Basso M, Weinstein RL. The influence of anatomical features on the outcome of gingival recessions treated with coronally advanced flap and enamel matrix derivative: a 1-year prospective study. *J Periodontol.* juin 2005;76(6):899-907.
  50. Bernimoulin JP, Lüscher B, Mühlemann HR. Coronally repositioned

- periodontal flap. Clinical evaluation after one year. *J Clin Periodontol.* févr 1975;2(1):1-13.
51. Zucchelli G, De Sanctis M. Modified two-stage procedures for the treatment of gingival recession. *Eur J Esthet Dent Off J Eur Acad Esthet Dent.* 2013;8(1):24-42.
  52. Zucchelli G, De Sanctis M. Treatment of multiple recession-type defects in patients with esthetic demands. *J Periodontol.* sept 2000;71(9):1506-14.
  53. Allen AL. Use of the supraperiosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. Rationale and technique. *Int J Periodontics Restorative Dent.* juin 1994;14(3):216-27.
  54. Blatz MB, Hürzeler MB, Strub JR. Reconstruction of the lost interproximal papilla--presentation of surgical and nonsurgical approaches. *Int J Periodontics Restorative Dent.* août 1999;19(4):395-406.
  55. Azzi R, Takei HH, Etienne D, Carranza FA. Root coverage and papilla reconstruction using autogenous osseous and connective tissue grafts. *Int J Periodontics Restorative Dent.* avr 2001;21(2):141-7.
  56. Burkhardt R, Lang NP. Coverage of localized gingival recessions: comparison of micro- and macrosurgical techniques. *J Clin Periodontol.* mars 2005;32(3):287-93.
  57. Tatakis DN, Chambrone L, Allen EP, Langer B, McGuire MK, Richardson CR, et al. Periodontal soft tissue root coverage procedures: a consensus report from the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol.* févr 2015;86(2 Suppl):S52-5.
  58. Bittencourt S, Ribeiro EDP, Sallum EA, Sallum AW, Nociti FH, Casati MZ. Root surface biomodification with EDTA for the treatment of gingival recession with a semilunar coronally repositioned flap. *J Periodontol.* sept 2007;78(9):1695-701.
  59. Kassab MM, Cohen RE, Andreana S, Dentino AR. The effect of EDTA in attachment gain and root coverage. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ* 1995. juin 2006;27(6):353-60; quiz 361.
  60. Gargiulo AW, Arrocha R. Histo-clinical evaluation of free gingival grafts. *Periodontics.* déc 1967;5(6):285-91.
  61. Karring T, Lang NP, Løe H. The role of gingival connective tissue in determining epithelial differentiation. *J Periodontal Res.* févr 1975;10(1):1-11.
  62. Guiha R, el Khodeiry S, Mota L, Caffesse R. Histological evaluation of healing and revascularization of the subepithelial connective tissue graft. *J Periodontol.* avr 2001;72(4):470-8.
  63. Lafzi A, Faramarzi M, Shirmohammadi A, Behrozian A, Kashefimehr A, Khashabi E. Subepithelial connective tissue graft with and without the use of plasma rich in growth factors for treating root exposure. *J Periodontal Implant Sci.* déc 2012;42(6):196-203.
  64. Description - lib\_infoForUse\_PurosDermisInstr.pdf [Internet]. [cité 8 oct 2015]. Disponible sur: [http://www.zimmerdental.com/pdf/lib\\_infoForUse\\_PurosDermisInstr.pdf](http://www.zimmerdental.com/pdf/lib_infoForUse_PurosDermisInstr.pdf)
  65. Microsoft Word - view\_doc.cfm - 5942CA2EDF8E4539B67C33698083AB28.ashx [Internet]. [cité 8 oct 2015]. Disponible sur: <http://www.dentsplyimplants.com/en-US/Products/us-Symbios/~media/5942CA2EDF8E4539B67C33698083AB28.ashx>
  66. Alloderm\_IFU\_D.pdf [Internet]. [cité 8 oct 2015]. Disponible sur:

- [http://www.lifecell.com/fileadmin/media/files/downloads/Alloderm\\_IFU\\_D.pdf](http://www.lifecell.com/fileadmin/media/files/downloads/Alloderm_IFU_D.pdf)
67. Wei P-C, Laurell L, Lingen MW, Geivelis M. Acellular dermal matrix allografts to achieve increased attached gingiva. Part 2. A histological comparative study. *J Periodontol.* mars 2002;73(3):257-65.
  68. Cummings LC, Kaldahl WB, Allen EP. Histologic evaluation of autogenous connective tissue and acellular dermal matrix grafts in humans. *J Periodontol.* févr 2005;76(2):178-86.
  69. Scarano A, Barros RRM, Iezzi G, Piattelli A, Novaes AB. Acellular dermal matrix graft for gingival augmentation: a preliminary clinical, histologic, and ultrastructural evaluation. *J Periodontol.* févr 2009;80(2):253-9.
  70. IFU\_GeistlichMucograft.pdf [Internet]. [cité 11 oct 2015]. Disponible sur: [http://www.geistlich-na.com/fileadmin/content/Geistlich\\_USA/Documents/PDFs/Instructions\\_for\\_Use/IFU\\_GeistlichMucograft.pdf](http://www.geistlich-na.com/fileadmin/content/Geistlich_USA/Documents/PDFs/Instructions_for_Use/IFU_GeistlichMucograft.pdf)
  71. Mucograft\_Brochure\_fr.pdf [Internet]. [cité 17 juin 2015]. Disponible sur: [http://www.geistlich.fr/fileadmin/content/Geistlich\\_France/Documents/Brochures/Mucograft\\_Brochure\\_fr.pdf](http://www.geistlich.fr/fileadmin/content/Geistlich_France/Documents/Brochures/Mucograft_Brochure_fr.pdf)
  72. botiss-brochure-mucoderm.pdf [Internet]. [cité 11 oct 2015]. Disponible sur: <https://www.botiss.com/sites/default/files/botiss-brochure-mucoderm.pdf>
  73. mucoderm\_EN\_140813\_LOW.pdf [Internet]. [cité 17 juin 2015]. Disponible sur: [http://www.straumann.fr/content/internet/straumann\\_fr/fr/professionals/products-and-solutions/regenerative-solutions-incl-botiss/soft-tissue-grafts/mucoderm/\\_jcr\\_content/subnav/downloadlist\\_4d33/linklist/mucoderm\\_/file.res/mucoderm\\_EN\\_140813\\_LOW.pdf](http://www.straumann.fr/content/internet/straumann_fr/fr/professionals/products-and-solutions/regenerative-solutions-incl-botiss/soft-tissue-grafts/mucoderm/_jcr_content/subnav/downloadlist_4d33/linklist/mucoderm_/file.res/mucoderm_EN_140813_LOW.pdf)
  74. dynamatrix\_brochure\_fr.pdf [Internet]. [cité 17 juin 2015]. Disponible sur: [http://www.citagenix.com/pdf/dynamatrix\\_brochure\\_fr.pdf](http://www.citagenix.com/pdf/dynamatrix_brochure_fr.pdf)
  75. Atieh MA, Alsabeeha N, Tawse-Smith A, Payne AGT. Xenogeneic collagen matrix for periodontal plastic surgery procedures: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontal Res.* 7 nov 2015;
  76. Nevins M, Nevins ML, Kim S-W, Schupbach P, Kim DM. The use of mucograft collagen matrix to augment the zone of keratinized tissue around teeth: a pilot study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* août 2011;31(4):367-73.
  77. Sanz M, Lorenzo R, Aranda JJ, Martin C, Orsini M. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations: a randomized prospective clinical trial. *J Clin Periodontol.* oct 2009;36(10):868-76.
  78. Hodde JP, Ernst DMJ, Hiles MC. An investigation of the long-term bioactivity of endogenous growth factor in OASIS Wound Matrix. *J Wound Care.* janv 2005;14(1):23-5.
  79. Hodde JP, Badylak SF, Brightman AO, Voytik-Harbin SL. Glycosaminoglycan content of small intestinal submucosa: a bioscaffold for tissue replacement. *Tissue Eng.* 1996;2(3):209-17.
  80. membranes\_chart\_fr.pdf [Internet]. [cité 11 oct 2015]. Disponible sur: [http://www.citagenix.com/pdf/membranes\\_chart\\_fr.pdf](http://www.citagenix.com/pdf/membranes_chart_fr.pdf)
  81. Kasaj A, Levin L, Stratul S-I, Götz H, Schlee M, Rütters CB, et al. The influence of various rehydration protocols on biomechanical properties of different acellular tissue matrices. *Clin Oral Investig.* 5 oct 2015;
  82. 153.588\_FR\_LOW.pdf [Internet]. [cité 6 oct 2015]. Disponible sur:

[http://www.straumann.fr/content/internet/straumann\\_fr/fr/professionals/products-and-solutions/regenerative-solutions-incl-botiss/biologics/straumann-emdogain/\\_jcr\\_content/subnav/downloadlist\\_9d4c/linklist/avant\\_qu\\_il\\_ne\\_soit\\_/file.res/153.588\\_FR\\_LOW.pdf](http://www.straumann.fr/content/internet/straumann_fr/fr/professionals/products-and-solutions/regenerative-solutions-incl-botiss/biologics/straumann-emdogain/_jcr_content/subnav/downloadlist_9d4c/linklist/avant_qu_il_ne_soit_/file.res/153.588_FR_LOW.pdf)

83. 153.332.low.pdf [Internet]. [cité 6 oct 2015]. Disponible sur: [http://www.straumann.fr/content/internet/straumann\\_fr/fr/professionals/products-and-solutions/regenerative-solutions-incl-botiss/biologics/straumann-emdogain/\\_jcr\\_content/subnav/downloadlist\\_9d4c/linklist/pr\\_servation\\_des\\_de\\_n/file.res/153.332.low.pdf](http://www.straumann.fr/content/internet/straumann_fr/fr/professionals/products-and-solutions/regenerative-solutions-incl-botiss/biologics/straumann-emdogain/_jcr_content/subnav/downloadlist_9d4c/linklist/pr_servation_des_de_n/file.res/153.332.low.pdf)

84. Vincent-Bugnas S, Charbit Y, Lamure J, Mahler P, Dard MM. Modified Tunnel Technique Combined with Enamel Matrix Derivative: A Minimally Invasive Treatment for Single or Multiple Class I Recession Defects. *J Esthet Restor Dent*. 1 mai 2015;27(3):145-54.

85. Castellanos A, de la Rosa M, de la Garza M, Caffesse RG. Enamel matrix derivative and coronal flaps to cover marginal tissue recessions. *J Periodontol*. janv 2006;77(1):7-14.

86. Schlueter SR, Carnes DL, Cochran DL. In Vitro Effects of Enamel Matrix Derivative on Microvascular Cells. *J Periodontol*. 23 déc 2006;78(1):141-51.

87. McGuire MK, Scheyer ET, Schupbach P. A Prospective, Cased-Controlled Study Evaluating the use of Enamel Matrix Derivative on Human Buccal Recession Defects: A Human Histologic Examination. *J Periodontol*. 1 févr 2016;1-34.

88. 700016\_A00.pdf [Internet]. [cité 11 oct 2015]. Disponible sur: [http://ifu.straumann.com/content/internet/straumann\\_ifu/data/700016.eifu.bin/700016\\_A00.pdf](http://ifu.straumann.com/content/internet/straumann_ifu/data/700016.eifu.bin/700016_A00.pdf)

89. Choukroun J, Adda F, Schoeffler C, Vervelle A. Une opportunité en parodontologie : le PRF. *Implantodontie*. 2001;55-62.

90. Dohan Ehrenfest DM, Del Corso M, Diss A, Mouhyi J, Charrier J-B. Three-Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun's Platelet-Rich Fibrin Clot and Membrane. *J Periodontol*. 23 déc 2009;81(4):546-55.

91. Kiran NK, Mukunda KS, Tilak Raj TN. Platelet concentrates : a promising innovation in dentistry. *J Sci Res*. Février 2011;2:50-61.

92. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJJ, Mouhyi J, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. mars 2006;101(3):e45-50.

93. DOHAN S. De l'usage des centres plaquettaires autologues en application topique. *EMC-Odontol*. juin 2005;1:141-80.

94. Dohan Ehrenfest DM, Bielecki T, Mishra A, Borzini P, Inchingolo F, Sammartino G, et al. In search of a consensus terminology in the field of platelet concentrates for surgical use: platelet-rich plasma (PRP), platelet-rich fibrin (PRF), fibrin gel polymerization and leukocytes. *Curr Pharm Biotechnol*. juin 2012;13(7):1131-7.

95. Jhaveri HM, Chavan MS, Tomar GB, Deshmukh VL, Wani MR, Miller PD. Acellular Dermal Matrix Seeded With Autologous Gingival Fibroblasts for the Treatment of Gingival Recession: A Proof-of-Concept Study. *J Periodontol*. 3 déc 2009;81(4):616-25.

96. Lorenzo R, García V, Orsini M, Martin C, Sanz M. Clinical efficacy of a xenogeneic collagen matrix in augmenting keratinized mucosa around implants:

- a randomized controlled prospective clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* mars 2012;23(3):316-24.
97. Thoma DS, Jung RE, Schneider D, Cochran DL, Ender A, Jones AA, et al. Soft tissue volume augmentation by the use of collagen-based matrices: a volumetric analysis. *J Clin Periodontol.* 1 juill 2010;37(7):659-66.
  98. Griffin TJ, Cheung WS. Guided Tissue Regeneration–Based Root Coverage With a Platelet Concentrate Graft: A 3-Year Follow-Up Case Series. *J Periodontol.* 19 mars 2009;80(7):1192-9.
  99. Aroca S, Keglevich T, Barbieri B, Gera I, Etienne D. Clinical evaluation of a modified coronally advanced flap alone or in combination with a platelet-rich fibrin membrane for the treatment of adjacent multiple gingival recessions: a 6-month study. *J Periodontol.* févr 2009;80(2):244-52.
  100. Abolfazli N, Saleh-Saber F, Eskandari A, Lafzi A. A comparative study of the long term results of root coverage with connective tissue graft or enamel matrix protein: 24-month results. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* juin 2009;14(6):E304-9.
  101. Alkan EA, Parlar A. EMD or subepithelial connective tissue graft for the treatment of single gingival recessions: a pilot study. *J Periodontal Res.* déc 2011;46(6):637-42.
  102. Del Pizzo M, Zucchelli G, Modica F, Villa R, Debernardi C. Coronally advanced flap with or without enamel matrix derivative for root coverage: a 2-year study. *J Clin Periodontol.* nov 2005;32(11):1181-7.
  103. Pilloni A, Paolantonio M, Camargo PM. Root coverage with a coronally positioned flap used in combination with enamel matrix derivative: 18-month clinical evaluation. *J Periodontol.* déc 2006;77(12):2031-9.
  104. Spahr A, Haegewald S, Tsoulfidou F, Rompola E, Heijl L, Bernimoulin J-P, et al. Coverage of Miller Class I and II Recession Defects Using Enamel Matrix Proteins Versus Coronally Advanced Flap Technique: A 2-Year Report. *J Periodontol.* 1 nov 2005;76(11):1871-80.
  105. McGuire MK, Nunn M. Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue. Part 1: Comparison of clinical parameters. *J Periodontol.* août 2003;74(8):1110-25.
  106. 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.
  107. Berlucchi I, Francetti L, Del Fabbro M, Testori T, Weinstein RL. Enamel matrix proteins (Emdogain) in combination with coronally advanced flap or subepithelial connective tissue graft in the treatment of shallow gingival recessions. *Int J Periodontics Restorative Dent.* déc 2002;22(6):583-93.
  108. Rasperini G, Rocuzzo M, Francetti L, Acunzo R, Consonni D, Silvestri M. Subepithelial connective tissue graft for treatment of gingival recessions with and without enamel matrix derivative: a multicenter, randomized controlled clinical trial. *Int J Periodontics Restorative Dent.* avr 2011;31(2):133-9.
  109. Sculean A, Alessandri R, Miron R, Salvi GE, Bosshardt DD. Enamel Matrix Proteins and Periodontal Wound Healing and Regeneration. *Clin Adv Periodontics.* 1 août 2011;1(2):101-17.
  110. Padma R, Shilpa A, Kumar PA, Nagasri M, Kumar C, Sreedhar A. A split

- mouth randomized controlled study to evaluate the adjunctive effect of platelet-rich fibrin to coronally advanced flap in Miller's class-I and II recession defects. *J Indian Soc Periodontol.* sept 2013;17(5):631-6.
111. Jankovic S, Aleksic Z, Klokkevold P, Lekovic V, Dimitrijevic B, Kenney EB, et al. Use of platelet-rich fibrin membrane following treatment of gingival recession: a randomized clinical trial. *Int J Periodontics Restorative Dent.* avr 2012;32(2):e41-50.
112. Côrtes ADQ, Martins AG, Nociti FH, Sallum AW, Casati MZ, Sallum EA. Coronally positioned flap with or without acellular dermal matrix graft in the treatment of Class I gingival recessions: a randomized controlled clinical study. *J Periodontol.* août 2004;75(8):1137-44.
113. de Queiroz Côrtes A, Sallum AW, Casati MZ, Nociti FH, Sallum EA. A two-year prospective study of coronally positioned flap with or without acellular dermal matrix graft. *J Clin Periodontol.* sept 2006;33(9):683-9.
114. Woodyard JG, Greenwell H, Hill M, Drisko C, Iasella JM, Scheetz J. The clinical effect of acellular dermal matrix on gingival thickness and root coverage compared to coronally positioned flap alone. *J Periodontol.* janv 2004;75(1):44-56.
115. Mahajan A, Dixit J, Verma UP. A patient-centered clinical evaluation of acellular dermal matrix graft in the treatment of gingival recession defects. *J Periodontol.* déc 2007;78(12):2348-55.
116. Paolantonio M, Dolci M, Esposito P, D'Archivio D, Lisanti L, Di Luccio A, et al. Subpedicle acellular dermal matrix graft and autogenous connective tissue graft in the treatment of gingival recessions: a comparative 1-year clinical study. *J Periodontol.* nov 2002;73(11):1299-307.
117. Cairo F, Nieri M, Pagliaro U. Efficacy of periodontal plastic surgery procedures in the treatment of localized facial gingival recessions. A systematic review. *J Clin Periodontol.* avr 2014;41 Suppl 15:S44-62.
118. Novaes AB, Grisi DC, Molina GO, Souza SL, Taba M, Grisi MF. Comparative 6-month clinical study of a subepithelial connective tissue graft and acellular dermal matrix graft for the treatment of gingival recession. *J Periodontol.* nov 2001;72(11):1477-84.
119. Aichelmann-Reidy ME, Yukna RA, Evans GH, Nasr HF, Mayer ET. Clinical evaluation of acellular allograft dermis for the treatment of human gingival recession. *J Periodontol.* août 2001;72(8):998-1005.
120. Joly JC, Carvalho AM, da Silva RC, Ciotti DL, Cury PR. Root coverage in isolated gingival recessions using autograft versus allograft: a pilot study. *J Periodontol.* juin 2007;78(6):1017-22.
121. Barros RRM, Novaes ABJ, Grisi MFM, Souza SLS, Taba MJ, Palioto DB. A 6-month comparative clinical study of a conventional and a new surgical approach for root coverage with acellular dermal matrix. *J Periodontol.* oct 2004;75(10):1350-6.
122. Barros RRM, Novaes AB, Grisi MFM, Souza SLS, Taba M, Palioto DB. New surgical approach for root coverage of localized gingival recession with acellular dermal matrix: a 12-month comparative clinical study. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al.* 2005;17(3):156-64; discussion 164.
123. Harris RJ. A short-term and long-term comparison of root coverage with an acellular dermal matrix and a subepithelial graft. *J Periodontol.* mai 2004;75(5):734-43.

124. Gapski R, Parks CA, Wang H-L. Acellular dermal matrix for mucogingival surgery: a meta-analysis. *J Periodontol.* nov 2005;76(11):1814-22.
125. Jepsen K, Jepsen S, Zucchelli G, Stefanini M, de Sanctis M, Baldini N, et al. Treatment of gingival recession defects with a coronally advanced flap and a xenogeneic collagen matrix: a multicenter randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* janv 2013;40(1):82-9.
126. Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglio L. Coronally advanced flap with and without a xenogenic collagen matrix in the treatment of multiple recessions: a randomized controlled clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2014;34 Suppl 3:s97-102.
127. Moreira ARO, Santamaria MP, Silvério KG, Casati MZ, Nociti Junior FH, Sculean A, et al. Coronally advanced flap with or without porcine collagen matrix for root coverage: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 26 févr 2016;
128. Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglio L. Treatment of gingival recession defects using coronally advanced flap with a porcine collagen matrix compared to coronally advanced flap with connective tissue graft: a randomized controlled clinical trial. *J Periodontol.* mars 2012;83(3):321-8.
129. McGuire MK, Scheyer ET. Xenogeneic collagen matrix with coronally advanced flap compared to connective tissue with coronally advanced flap for the treatment of dehiscence-type recession defects. *J Periodontol.* août 2010;81(8):1108-17.
130. Aroca S, Molnár B, Windisch P, Gera I, Salvi GE, Nikolidakis D, et al. Treatment of multiple adjacent Miller class I and II gingival recessions with a Modified Coronally Advanced Tunnel (MCAT) technique and a collagen matrix or palatal connective tissue graft: a randomized, controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* juill 2013;40(7):713-20.
131. Griffin TJ, Cheung WS, Zavras AI, Damoulis PD. Postoperative complications following gingival augmentation procedures. *J Periodontol.* déc 2006;77(12):2070-9.
132. 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.
133. Wennström JL, Lindhe J. Some effects of enamel matrix proteins on wound healing in the dento-gingival region. *J Clin Periodontol.* janv 2002;29(1):9-14.
134. Van der Pauw MT, Van den Bos T, Everts V, Beertsen W. Enamel Matrix-Derived Protein Stimulates Attachment of Periodontal Ligament Fibroblasts and Enhances Alkaline Phosphatase Activity and Transforming Growth Factor  $\beta$ 1 Release of Periodontal Ligament and Gingival Fibroblasts. *J Periodontol.* 1 janv 2000;71(1):31-43.
135. Spahr A, Lyngstadaas SP, Boeckh C, Andersson C, Podbielski A, Haller B. Effect of the enamel matrix derivative Emdogain on the growth of periodontal pathogens in vitro. *J Clin Periodontol.* janv 2002;29(1):62-72.
136. Rasperini G, Silvestri M, Schenk RK, Nevins ML. Clinical and histologic evaluation of human gingival recession treated with a subepithelial connective tissue graft and enamel matrix derivative (Emdogain): a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* juin 2000;20(3):269-75.
137. Camelo M, Nevins M, Nevins ML, Schupbach P, Kim DM. Treatment of gingival recession defects with xenogenic collagen matrix: a histologic report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* avr 2012;32(2):167-73.

138. Harris RJ. Root coverage with a connective tissue with partial thickness double pedicle graft and an acellular dermal matrix graft: a clinical and histological evaluation of a case report. *J Periodontol.* nov 1998;69(11):1305-11.
139. McGuire MK, Cochran DL. Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue. Part 2: Histological evaluation. *J Periodontol.* août 2003;74(8):1126-35.
140. Ahmedbeyli C, Ipçi ŞD, Cakar G, Kuru BE, Yılmaz S. Clinical evaluation of coronally advanced flap with or without acellular dermal matrix graft on complete defect coverage for the treatment of multiple gingival recessions with thin tissue biotype. *J Clin Periodontol.* mars 2014;41(3):303-10.
141. Rotundo R, Pini-Prato G. Use of a new collagen matrix (mucograft) for the treatment of multiple gingival recessions: case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* août 2012;32(4):413-9.
142. Henderson RD, Greenwell H, Drisko C, Regennitter FJ, Lamb JW, Mehlbauer MJ, et al. Predictable multiple site root coverage using an acellular dermal matrix allograft. *J Periodontol.* mai 2001;72(5):571-82.
143. Molnár B, Aroca S, Keglevich T, Gera I, Windisch P, Stavropoulos A, et al. Treatment of multiple adjacent Miller Class I and II gingival recessions with collagen matrix and the modified coronally advanced tunnel technique. *Quintessence Int Berl Ger 1985.* janv 2013;44(1):17-24.
144. Cordaro L, di Torresanto VM, Torsello F. Split-mouth comparison of a coronally advanced flap with or without enamel matrix derivative for coverage of multiple gingival recession defects: 6- and 24-month follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent.* févr 2012;32(1):e10-20.
145. Tunalı M, Özdemir H, Arabacı T, Gürbüzler B, Pıkdöken L, Firatlı E. Clinical evaluation of autologous platelet-rich fibrin in the treatment of multiple adjacent gingival recession defects: a 12-month study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* févr 2015;35(1):105-14.
146. Hofmänner P, Alessandri R, Laugisch O, Aroca S, Salvi GE, Stavropoulos A, et al. Predictability of surgical techniques used for coverage of multiple adjacent gingival recessions--A systematic review. *Quintessence Int Berl Ger 1985.* août 2012;43(7):545-54.
147. Jankovic S, Aleksic Z, Milinkovic I, Dimitrijevic B. The coronally advanced flap in combination with platelet-rich fibrin (PRF) and enamel matrix derivative in the treatment of gingival recession: a comparative study. *Eur J Esthet Dent Off J Eur Acad Esthet Dent.* 2010;5(3):260-73.
148. Pourabbas R, Chitsazi MT, Kosarieh E, Olyaei P. Coronally advanced flap in combination with acellular dermal matrix with or without enamel matrix derivatives for root coverage. *Indian J Dent Res Off Publ Indian Soc Dent Res.* sept 2009;20(3):320-5.
149. Chambrone L, Pannuti CM, Tu Y-K, Chambrone LA. Evidence-Based Periodontal Plastic Surgery. II. An Individual Data Meta-Analysis for Evaluating Factors in Achieving Complete Root Coverage. *J Periodontol.* 22 août 2011;83(4):477-90.
150. Zanzwar K, Laxmanrao Bhongade M, Kumar Ganji K, B Koudale S, Gowda P. Comparative evaluation of efficacy of stem cells in combination with PLA/PGA membrane versus sub-epithelial connective tissue for the treatment of multiple gingival recession defects: a clinical study. *J Stem Cells.* 2014;9(4):253-67.



## Approbation – Improbation

Les opinions émises par les dissertations présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, sans aucune approbation ou improbation de la Faculté de Chirurgie dentaire (1).

Lu et approuvé,

Vu,  
Nice, le

Le Président du jury,

Le Doyen de la Faculté de  
Chirurgie Dentaire de l'UNS

Professeur

Professeur Armelle MANIERE

(1) Les exemplaires destinés à la bibliothèque doivent être obligatoirement signés par le Doyen et par le Président du Jury.

## *Serment d'Hippocrate*

*En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate,*

*Je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la probité dans l'exercice de La Médecine Dentaire.*

*Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.*

*Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui se passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.*

*Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon Devoir et mon patient.*

*Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'Humanité.*

*Respectueux et reconnaissant envers les Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses,*

*Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*

**Maher KHOCHMAN**

**LES ALTERNATIVES AUX PRELEVEMENTS  
CONJONCTIFS DANS LE RECOUVREMENT DES  
RECESSIONS DE CLASSE I ET II DE MILLER**

**Thèse** : Chirurgie Dentaire, Nice, 2016, n°42571606

**Directeur de thèse** : **Docteur Julie LAMURE**

**Mots-clés** : Récession gingivale; tissu conjonctif; Récession gingivale, thérapeutique; Récession gingivale, chirurgie

**Résumé**:

Les récessions parodontales ne sont pas un phénomène récent. Très tôt, les cliniciens ont mis en place des thérapeutiques afin de traiter cette pathologie. L'une des premières thérapeutiques est la greffe épithélio-conjonctive. La greffe conjonctive enfouie est ensuite apparue et est, à ce jour, la thérapeutique de choix des récessions gingivales. Aujourd'hui, les fabricants proposent la possibilité de s'affranchir du prélèvement palatin, par l'intermédiaire de substituts.

A ce jour, la greffe de tissu conjonctif reste le « Gold Standard ». Toutefois, toutes les techniques permettent une réduction de la profondeur de récession ainsi qu'un gain d'attache clinique sur les récessions unitaires ou multiples (la littérature est moins fournie mais concordante) mais la technique offrant le meilleur recouvrement moyen et complet ainsi qu'une augmentation de tissu kératinisé est le greffon conjonctif autogène enfoui. Elle offre le meilleur ratio coût/bénéfice pour le patient et les meilleurs résultats cliniques.