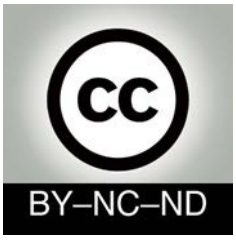
http://portaildoc.univ-lyon1.fr

Creative commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 France (CC BY-NC-ND 4.0)



https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD-LYON 1

U.F.R D'ODONTOLOGIE

Année 2025 **THÈSE N° 2025 LYO 1D 006**

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 24 janvier 2025

Par

Louise Jeanne LEJON-JOSSENT

Née le 16/05/2000 à ROANNE

Un renfort gingival systématique : Une actualité en implantologie

---

JURY

Monsieur le Professeur Maxime DUCRET	Président
Monsieur le Professeur Christophe JEANNIN	Assesseur
Monsieur le Professeur Olivier ROBIN	Assesseur
Monsieur le Docteur Laurent VENET	Assesseur
Madame la Docteure Aurore BARRACO	Invitée

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Université Claude Bernard Lyon 1

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I

Président de l'Université	Frédéric FLEURY
Président du Conseil Académique et de la Commission Recherche	Hamda BEN HADID
Vice-Président du Conseil d'Administration	Philippe CHEVALIER
Vice-Présidente de la Commission Formation	Céline BROCHIER
Vice-Président Relations Hospitalo-Universitaires	Jean François MORNEX
Directeur général des services	Pierre ROLLAND

SECTEUR SANTE

Doyen de l'UFR de Médecine Lyon-Est	Gilles RODE
Doyen de l'UFR de Médecine et de Maïeutique Lyon Sud - Charles Mérieux	Philippe PAPAREL
Doyen de l'Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques (ISPB)	Claude DUSSART
Doyen de l'UFR d'Odontologie	Jean-Christophe MAURIN
Directeur de l'Institut des Sciences & Techniques de Réadaptation (ISTR)	Jacques LUAUTÉ
Présidente du Comité de Coordination des Études Médicales	Carole BURILLON

SECTEUR SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Directrice de l'UFR Biosciences	Kathrin GIESELER
Directeur de l'UFR Faculté des Sciences	Bruno ANDRIOLETTI
Directeur de l'UFR Sciences & Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS)	Guillaume BODET
Directeur de Polytech Lyon	Emmanuel PERRIN
Directeur de l'Institut Universitaire de Technologie Lyon 1 (IUT)	Michel MASSENZIO
Directeur de l'Institut des Science Financière & Assurances (ISFA)	Nicolas LEBOISNE

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Université Claude Bernard Lyon 1

Directeur de l'Observatoire de Lyon	Bruno GUIDERDONI
Directeur de l'Institut National Supérieur du Professorat & de l'Éducation (INSPÉ)	Pierre CHAREYRON
Directrice du Département-composante Génie Électrique & des Procédés (GEP)	Rosaria FERRIGNO
Directrice du Département-composante Informatique	Saida BOUAZAK BRONDEL
Directeur du Département-composante Mécanique	Marc BUFFAT

FACULTE D'ODONTOLOGIE DE LYON

Doyen : Pr. Jean-Christophe MAURIN, Professeur des Universités-Praticien hospitalier

Vice-Doyens : Pr. Maxime DUCRET, Professeur des Universités - Praticien hospitalier
Pr. Brigitte GROSGOGEAT, Professeure des Universités - Praticien hospitalier
Pr. Cyril VILLAT, Professeur des Universités - Praticien hospitalier

SOUS-SECTION 56-01 : ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Professeur Emérite des Universités-PH :	M. Jean-Jacques MORRIER,
Professeure des Universités-PH :	Mme Béatrice THIVICHON-PRINCE
Maîtres de Conférences-PH :	Mme Sarah GEBEILE-CHAUTY, Mme Claire PERNIER Mme Guillemette LIENHART

SOUS-SECTION 56-02 : PREVENTION – EPIDEMIOLOGIE ECONOMIE DE LA SANTE - ODONTOLOGIE LEGALE

Professeur des Universités-PH :	M. Denis BOURGEOIS
Maître de Conférences-PH :	M. Bruno COMTE
Maître de Conférences Associé :	M. Laurent LAFOREST

SOUS-SECTION 57-01 : CHIRURGIE ORALE – PARODONTOLOGIE – BIOLOGIE ORALE

Professeurs des Universités-PH :	M. Jean-Christophe FARGES, Mme Kerstin GRITSCH M. Arnaud LAFON
Maîtres de Conférences-PH :	Mme Doriane CHACUN, M. Thomas FORTIN Mme Kadiatou SY, M. François VIRARD

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

SOUS-SECTION 58-01 : DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESE, FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Professeure Émérite des Universités-PH :	Mme Dominique SEUX
Professeurs des Universités-PH :	M. Maxime DUCRET, M. Pierre FARGE, Mme Brigitte GROSGOGEAT, M. Christophe JEANNIN M. Jean-Christophe MAURIN, Mme Catherine MILLET Mme Sarah MILLOT, M. Olivier ROBIN, M. Cyril VILLAT
Maîtres de Conférences-PH :	Mme Marie-Agnès GASQUI DE SAINT-JOACHIM Mme Marion LUCCHINI, M. Raphaël RICHERT, M. Thierry SELLI, Mme Sophie VEYRE, M. Stéphane VIENNOT
Professeur Associé	M. Hazem ABOUELLEIL-SAYED
Maîtres de Conférences Associés	Mme Marjorie FAURE, Mme Ina SALIASI, Mme Marie TOHME

SECTION 87 : SCIENCES BIOLOGIQUES FONDAMENTALES ET CLINIQUES

Professeure des Universités :	Mme Florence CARROUEL

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

TABLE DES MATIERES

TABLE DES FIGURES

TABLE DES TABLEAUX

TABLES DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION 1

1 La muqueuse kératinisée et les critères de stabilité à long terme des tissus péri-implantaires 2

1.1 Caractéristiques 2

1.2 Fonctions 2

1.3 Intérêts de la muqueuse kératinisée 3

2 Les greffes de tissus conjonctifs 9

2.1 Principes chirurgicaux 9

2.2 Indications 9

2.3 Recommandations 9

2.4 Muqueuse kératinisée d'origine palatine 10

2.5 Muqueuse kératinisée d'origine tubérositaire 17

2.6 Crête édentée 19

3 Etude histologique approfondie 19

3.2 Résultats de l'analyse histologique descriptive 20

3.3 Résultats de l'analyse histomorphométrique 21

3.4 Résultats de l'analyse immunohistochimique 22

3.5 Conclusion d'étude: 23

4 Tableau comparatif (Tab.5) 24

5 Techniques de mise en place du greffon 25

5.1 Greffe gingivale libre - Greffe épithélio-conjonctive (GEC) 25

5.2 Greffe de tissu conjonctif 27

5.3 Technique du lambeau roulé (greffon pédiculé) 30

6 Étude Bibliographique 32

6.1 Temps chirurgical 32

6.2 Étude bibliographique de l'intérêt d'une greffe gingivale dans les cas d'extraction implantation immédiate 39

6.3 Critères de satisfaction et Conséquences à long terme 46

CONCLUSION 69

Notions clés 69

Bibliographie 70

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Inflammation péri-implantaire et une perte osseuse chez un patient atteint de péri-implantite : Images clinique (A) et radiographique (B). _____ 4

Figure 3 : Le Pink Esthetic Score / White Esthetic Score (Belser et al 2009) _____ 6

Figure 4 : Récession atteignant les spires de l'implant (Bouchard 2015) _____ 7

Figure 5 : Photographie d'une récession muco-gingivale par transparence (Kassab 2010) _____ 7

Figure 6 : Conséquence cliniques et radiographiques de chirurgie par lambeau d'accès seule ou avec des mesures adjuvantes de résection ou d'augmentation._____ 8

Figure 7 : Histologie de la muqueuse palatine _____ 11

Figure 8 : Greffon épithélio-conjonctif : portion mésiale (droite) riche en graisse, portion distale (gauche) plus dense_____ 11

Figure 9 : (a) Prélèvement épithélio-conjonctif : Première incision horizontale, lame introduite perpendiculairement à la surface du palais. (Schéma réalisé par Dr. VENET Laurent) _____ 13

Figure 9 : (b) Prélèvement épithélio-conjonctif : Dissection en épaisseur partielle, lame déplacée parallèlement à la voute palatine. (Schéma réalisé par Dr. VENET Laurent)_____ 14

Figure 9 : (c) Prélèvement épithélio-conjonctif : Prélèvement du greffon de tissu conjonctif + épithélium après une deuxième incision horizontale. (Schéma réalisé par Dr. VENET Laurent) ____ 14

Figure 10 : Technique de l'incision unique _____ 15

Figure 11 : Comparaison histologique des versants vestibulaire et crestal (a) au versant palatin (b) d'une tubérosité maxillaire (hématoxyline et éosine ; grossissement X 20). _____ 17

Figure 12 : Prélèvement tubérositaire : individualisation du greffon par incisions en épaisseur partielle _____ 18

Figure 13 : Prélèvement tubérositaire : Visualisation du greffon partiellement épithélialisé_____ 18

Figure 14 : Photographies représentant des échantillons de tissus avant traitement histologique du palais latéral (a) et de la tubérosité (b). _____ 20

Figure 15 : Travail du greffon par le chirurgien pour adapter la taille, avoir une épaisseur homogène, éliminer le tissu adipeux éventuel et les papilles bunoïdes _____ 26

Figure 16 : Conjonctif enfoui avec un lambeau de pleine épaisseur, schéma réalisé par Dr. VENET Laurent _____ 28

Figure 17 : Greffe de tissu conjonctif avec une technique en enveloppe. Schéma tiré du livre « Implantologie de la zone esthétique » de U. Grunder 2017 _____ 30

Figure 18 : Technique du lambeau roulé. Schéma tiré du livre « Implantologie de la zone esthétique » de U. Grunder 2017_____ 31

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Comparaison des caractéristiques et des avantages / inconvénients de la technique de l'incision unique avec celle du Prélèvement épithélio-conjonctif désépithélialisé _____ 16

Tableau 2 : Analyse histomorphométrique des échantillons de tissus _____ 21

Tableau 3 : Analyse du rouge de Picro-sirius montrant la teneur en COL-1 et COL-3 _____ 21

Tableau 4 : Analyse Immunohistochimique des échantillons de tissus _____ 22

Tableau 5 : Comparaison des résultats cliniques observés entre palais et tubérosité _____ 25

Tableau 6 : changement des niveaux de muqueuse (mm) entre la position du zénith initial et à 1 an après la pose de la couronne définitive. _____ 41

Tableau 7 : Changement du niveau de la muqueuse médio faciale et du niveau papillaire (en mm) (valeurs moyennes avec écart-type) de T0 à T2, de T2 à T3 et de T0 à T3 _____ 42

Tableau 8 : Analyse qualitative du taux de survie de l'implant et de la stabilité de la marge des tissus mous. _____ 47

Tableau 9 : Analyse qualitative de la stabilité des niveaux osseux marginaux. _____ 48

Tableau 10 : Graphique illustrant la distribution de fréquence globale des individus dans les groupes étroit (<2 mm de KM) et large (≥2 mm de KM), selon la catégorie de gêne liée au brossage. _____ 50

Tableau 11 : Pink Esthetic Score à T12 _____ 59

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

TABLES DES ABREVIATIONS

	Traduction française	Traduction anglaise
AT	Tissus adipeux	
CTP	Tissu conjonctif	
TV	Tissu vasculaire	
SCTG	Greffe de tissu conjonctif sous-épithélial	
PL	Palais latéral	
TA	Zone tubérositaire	
MEC	Matrice extra-cellulaire	
MMP	Métalloprotéase matricielle	
LLH2	Lysyl hydroxylase 2	
GEC	Greffe épithélio-conjonctive	
GCE	Greffe de conjonctif enfoui	
TK / KT	Tissu kératinisé	
ITI		International Team for Implantology
ROG	Régénération osseuse guidée	
CTG	Greffe de tissu conjonctif	
IIPP	Placement immédiat d'implant	
MML	Niveau moyen de la muqueuse faciale	Mid-facial mucosa level
MCI	Mise en charge provisoire immédiate	
MCD	Mise en charge différée	
PPD	Profondeur de la poche de sondage	Probing pocket depth
KMW	Largeur de la muqueuse kératinisée	Keratinized mucosa width
IMITG	Implant immédiat combiné à une greffe de tissu mou	
MEF	Mise en fonction	
APF	Vestibuloplastie seule	

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

GGF / FGG	Greffe gingivale libre	
XCM / CM	Matrice de collagène	
BOP / IG	Saignement au sondage / Indice gingival	
MT	Epaisseur de la muqueuse	Mucosal thickness
PSPM	Phénotype des tissus mous péri-implantaires	peri-implant soft tissue phenotype
ADM	Matrice dermique acellulaire	Acellular dermal matrix

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

INTRODUCTION

Les implants dentaires sont devenus une option de traitement couramment utilisée et hautement prévisible pour la reconstruction des espaces édentés. Le succès d'une réhabilitation implantaire à long terme repose sur la réussite de l'ostéo-intégration mais aussi sur l'état des tissus mous péri-implantaires. En effet, les tissus mous entourant les implants dentaires jouent un rôle primordial en termes d'esthétique, de santé parodontale et de stabilité osseuse pour obtenir une réhabilitation optimale.

Ces tissus se composent d'une muqueuse et de tissus kératinisés, et leurs fonctions varient selon le résultat souhaité pour la réhabilitation finale. L'augmentation de l'épaisseur de la muqueuse peut améliorer le volume des tissus mous et favoriser le profil d'émergence et l'esthétique, alors que le tissu kératinisé est primordial pour améliorer la santé péri-implantaire, en particulier dans le secteur postérieur.

La muqueuse péri-implantaire est particulièrement importante, car elle agit comme un « joint biologique » pour maintenir un état de santé parodontale, prévenir le développement d'infections péri-implantaires (telles que la mucosite et la péri-implantite) et respecter les critères esthétiques liées à la pose de la couronne implanto-portée. Une réhabilitation implantaire est considérée un succès si elle répond à certains critères de fonction, de physiologie tissulaire et de satisfaction du patient : (1)

- Absence de mobilité clinique, de douleur et/ou de paresthésie, de radio transparence
- Une perte d'os marginale péri-implantaire détectée radiologiquement <1.5mm durant la première année de mise en charge, et <0.2mm par an après la première année de mise en fonction de l'implant
- Taux de succès supérieur ou égal à 85% après 5 ans de suivi et supérieur ou égal à 80% après 10 ans.
- **Satisfaction du patient en termes d'esthétique, de confort et d'hygiène bucco-dentaire.**
- **Gestion des tissus mous et Paramètres parodontaux (indice gingival, indice de plaque et profondeur de poche, infection dans les tissus mous péri-implantaires)**

Ainsi, la prise en compte globale des tissus mous et leur intégration au plan de traitement implantaire, en accord avec les exigences parodontales et prothétiques, est d'une importance capitale pour le succès et la survie à long terme des implants. (2)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Dans ce travail, nous nous intéresserons à l'impact de l'apport de tissus mous en chirurgie implantaire et nous tenterons répondre aux questions suivantes : « Quels sont les intérêts d'un renfort gingival systématique en chirurgie implantaire », « Existe-t-il une différence significative entre les différents sites de prélèvements » et « Quel tissu pour quel rôle ? ».

Pour ce faire, nous examinerons d'abord les fonctions d'une muqueuse kératinisée, les risques et conséquences d'un déficit gingival à court et long terme, et comparerons les différents sites de prélèvement selon leur histologie. Ensuite, un ensemble de revues systématiques et de méta-analyses récentes démontrera l'intérêt de l'apport systématique de tissus mous pour la survie à long terme des implants.

1 La muqueuse kératinisée et les critères de stabilité à long terme des tissus péri-implantaires

1.1 Caractéristiques

La muqueuse kératinisée, appartient aux muqueuses masticatoires, tout comme le palais dur. Elle se compose d'un épithélium pavimenteux stratifié kératinisé, ce qui lui confère sa résistance et son aspect ferme. Contrairement aux tissus mous environnants, le tissu kératinisé est solidement fixé à l'os alvéolaire sous-jacent par des fibres de tissu conjonctif. Sa couleur normale est d'un rose corail, mais elle peut s'assombrir en présence d'une quantité accrue de mélanine. Sur les faces vestibulaire et linguale des dents, la gencive attachée est délimitée par la ligne de jonction muco-gingivale, qui la sépare de la muqueuse alvéolaire. En revanche, sur le palais, la gencive kératinisée est en continuité avec la muqueuse palatine, sans distinction clinique visible.

La présence d'une muqueuse kératinisée péri-implantaire est indispensable pour assurer l'intégration esthétique et fonctionnelle de la prothèse implantaire. Elle joue un rôle crucial dans la stabilité des tissus autour de l'implant, comme nous allons le voir en détail en examinant ses différentes fonctions et impacts.

1.2 Fonctions

La gencive kératinisée est reconnue comme jouant plusieurs rôles par sa structure et sa position anatomique.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Ses fonctions principales étant :

- D'empêcher un effondrement des tissus autour de l'émergence de l'implant (pouvant entraîner un déficit esthétique et fonctionnel telle qu'une récession de la gencive marginale),
- D'avoir une hauteur et une épaisseur adéquate de gencive pour protéger l'implant et le sillon péri-implantaire,
- De permettre un sertissage et une attache conjonctive ferme autour de l'implant (élimine tout mouvement excessif de la gencive libre qui pourrait entraîner une rupture de l'attache conjonctive)
- De protéger celui-ci des infections (et éviter ainsi une porte d'entrée pour les bactéries et leur propagation apicale)
- D'assurer une maintenance et une résistance aux traumatismes dus au brossage et faciliter la prise d'empreintes
- De protéger l'os alvéolaire péri-implantaire, masquer la limite prothétique, faciliter le contrôle de plaque et contribuer par sa forme, ses contours, sa couleur et sa texture, au résultat esthétique final.

En clair, pour remédier à ces potentiels problèmes, l'apport de gencive kératinisée et attachée ainsi que du tissu conjonctif s'avèrent être des conditions sine qua non dans certains cas pour se prévaloir d'échec fonctionnel ou esthétique au niveau des implants.

Différentes études, telles que l'étude de Heydari M (2021), de Parpaiola et al. (2015), ou encore de de Berglundh et Lindhe (1998) ; ont d'ailleurs permis d'affirmer que la présence d'au moins 2 mm de tissus kératinisé autour des implants a un effet protecteur sur l'état des tissus péri-implantaires. (3)

1.3 Intérêts de la muqueuse kératinisée

1.3.1 Gencive kératinisée et Maladie péri-implantaire (indice de plaque et inflammation péri-implantaire)

La péri-implantite est un état pathologique associé à la présence de plaque infra-gingivale qui se produit dans les tissus autour des implants dentaires et qui se caractérise par une inflammation de la muqueuse péri-implantaire et une perte progressive de l'os de soutien. Il s'agit d'une maladie très répandue, comme l'ont montré des études transversales portant sur une large population. Les maladies péri-implantaires étant des infections opportunistes, il est raisonnable de supposer que des conditions non idéales, locales et/ou générales, peuvent favoriser la progression de l'inflammation

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

péri-implantaire, comme l'absence d'évaluation et de prise en charge des déficiences des tissus mous péri-implantaires. (4)

La péri-implantite commence généralement par une inflammation superficielle de la muqueuse péri-implantaire, appelée mucosite péri-implantaire, qui, si elle n'est pas traitée, peut évoluer vers une destruction plus profonde des tissus de soutien, y compris la résorption de l'os autour de l'implant. (**Fig.1**)

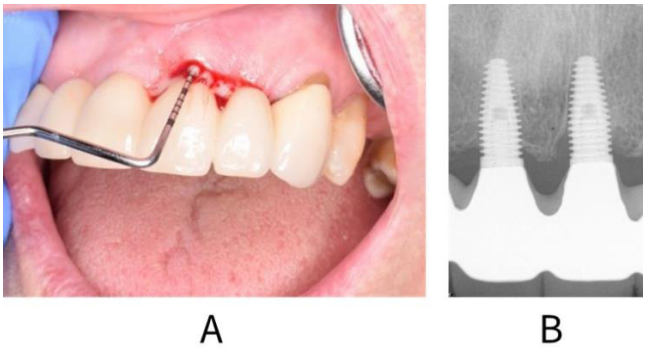


Figure 1 : Inflammation péri-implantaire et une perte osseuse chez un patient atteint de péri- implantite : Images clinique (A) et radiographique (B).

Cette progression peut entraîner la perte de l'implant si elle n'est pas contrôlée. Les facteurs de risque locaux incluent une mauvaise hygiène bucco-dentaire, la présence de plaque dentaire et de tartre, des antécédents de maladies parodontales, ainsi que des problèmes de conception et de placement des implants.

Le déficit de gencive kératinisée autour des implants pose des défis particuliers. Son absence ou sa réduction cause naturellement des difficultés d'hygiène bucco-dentaire en raison de sensibilité accrue, pouvant réduire l'efficacité du contrôle de plaque par le patient. Une gencive kératinisée insuffisante compromet également l'étanchéité péri-implantaire, à l'origine d'une dissémination bactérienne dans l'environnement péri-implantaire responsable d'une inflammation chronique, favorisant la progression de la péri-implantite et de complications à long terme. (5)

Schwarz et *al.* ont donc conclu que les procédures d'augmentation des tissus mous semblent être bénéfiques pour établir et maintenir la santé péri-implantaire. La prise en charge des déficiences des tissus mous péri-implantaires, notamment par l'ajout de greffes de gencive kératinisée, peuvent améliorer l'étanchéité péri-implantaire, réduire la sensibilité, faciliter l'hygiène bucco-dentaire et, par conséquent, diminuer le risque de péri-implantite. Une évaluation rigoureuse et une gestion proactive des tissus mous autour des implants sont indispensables pour assurer la longévité et le succès des traitements implantaires. (6)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

1.3.2 Gencive kératinisée : impact esthétique et critères buccaux

L'intégration esthétique de la prothèse implanto-portée, est une des caractéristiques majeures dans l'évaluation du degré de satisfaction du patient. La gestion des tissus mous péri-implantaires participe à l'établissement et au maintien d'un environnement parodontal sain. Elle permet, face à des patients ayant des doléances esthétiques de plus en plus importantes, de satisfaire à des critères esthétiques désormais facteurs de succès. Il est ainsi possible d'obtenir une belle architecture gingivale, aux proportions et aux volumes harmonieux, par repositionnement des tissus d'une part, et/ou par mimétisme de l'os sous-jacent d'autre part. L'attente de résultats esthétiques a fait évoluer la chirurgie muco-gingivale telle qu'introduite par Friedman en 1962 vers une véritable chirurgie parodontale à visée plastique. Francesca Bonino a par ailleurs souligné que la satisfaction esthétique du patient est nettement inférieure en l'absence de muqueuse kératinisée péri-implantaire, d'où leur importance. (7)

D'après une revue systématique de Ausra Ramanauskaite, il a été estimé que, sur une période de 5 ans, 9,7 % des couronnes unitaires implanto-portées présentaient des complications au niveau des tissus mous qui ont finalement conduit à une apparence esthétique inacceptable. Par conséquent, pour mieux prédire les résultats esthétiques, il est nécessaire de comprendre les facteurs étiologiques et prédisposants associés aux déficiences des tissus mous péri-implantaires. (8)

Au niveau buccal, différents paramètres sont à prendre en compte pour assurer le résultat esthétique des restaurations implanto-portées, comme l'alignement des collets, le profil d'émergence, les papilles, l'espace interproximal, la hauteur et la convexité des tissus mous, ainsi que leur couleur et leur texture. Tous ces éléments sont résumés dans un nouvel indice complet, comprenant un score esthétique rose et un score esthétique blanc développé par Belser et coll. (Belser *et al*. 2009). Il a été appliqué pour l'évaluation objective et, de manière reproductible, de la réussite esthétique d'une couronne sur implant par rapport, entre autres, à la gestion des tissus mous péri-implantaires. L'évaluation a été mise en place à partir d'une étude sur 45 implants unitaires.(9)

Le PES présente cinq points : **(Fig.3)**

1. Papille mésiale ;
2. Papille distale ;
3. Courbure la muqueuse ;
4. Hauteur de la muqueuse ;
5. Convexité de la racine/ couleur et texture des tissus au niveau de l'implant.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Le WES quant à lui, est un indice qui se focalise plus sur la partie esthétique de la restauration prothétique supra-implantaire, à savoir la partie coronaire au-delà de l'émergence implantaire. Cinq critères sont également définis : **(Fig.3)**

1. Forme générale de la restauration prothétique ;
2. Ligne de plus grand contour et forme de la couronne clinique ;
3. Couleur, incluant teinte et saturation ;
4. Texture de surface ;
5. Translucidité et caractérisations.

Les 5 paramètres se font en comparaison directe avec la dent naturelle de référence controlatérale et évaluent donc le degré de correspondance ou non.

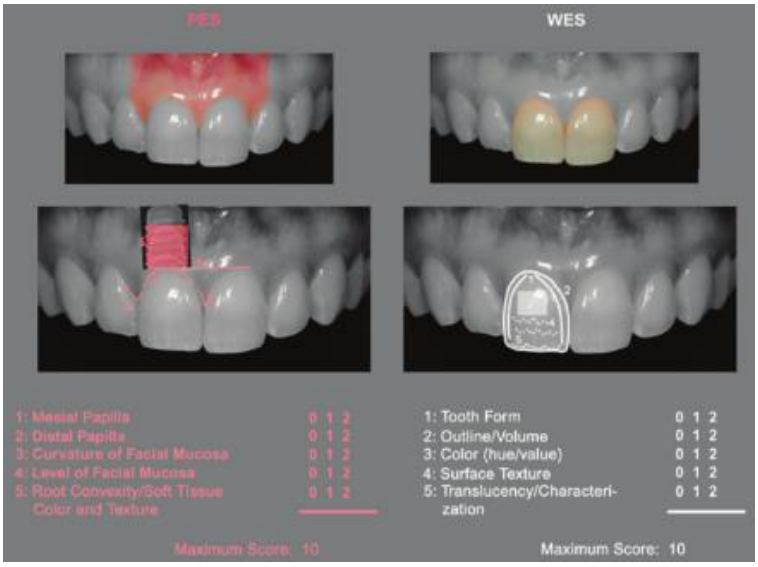


Figure 3 : Le Pink Esthetic Score / White Esthetic Score (Belser *et al* 2009)

1.3.3 Gencive kératinisée et Récessions péri-implantaire

Au niveau d'une prothèse implanto-portée, la muqueuse péri-implantaire doit être idéalement située au même niveau que la dent controlatérale et être en harmonie avec les dents adjacentes. Ni le col implantaire ni les spires de l'implant ne doivent être visibles. Ce joint muqueux péri-implantaire prévient des futures invasions bactériennes et maintient dans le temps, le succès implantaire

Sans ce joint, une poche péri-implantaire risque de se former, entrainant alors la migration apicale des tissus mous par rapport à la limite prothétique et donc la mise à nu et la visibilité du col implantaire. **(Fig.4-5)**

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Figure 4 : Récession atteignant les spires de l'implant (Bouchard 2015)

Ces récessions muco-gingivales péri-implantaires peuvent survenir dans les quelques mois après la mise en place de l'implant ou de la suprastructure. Elles se traduisent d'un défaut de stabilité des tissus mous péri-implantaires et des tissus osseux sous-jacents et représentent une des complications à court, moyen et long terme apparaissant chez les patients implantés. Les études récentes confirment qu'un manque de tissu kératinisé est associé à une prévalence accrue de récessions muqueuses et d'un plus grand inconfort pour le patient. (8)

Figure 5 : Photographie d'une récession muco-gingivale par transparence (Kassab 2010)

Une autre cause courante pouvant expliquer ce phénomène est le traitement chirurgical de la péri-implantite lui-même, quelle que soit l'approche chirurgicale choisie : chirurgie par lambeau d'accès seule ou associée à des techniques régénératives ou résectrices. **(Fig.6)**

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

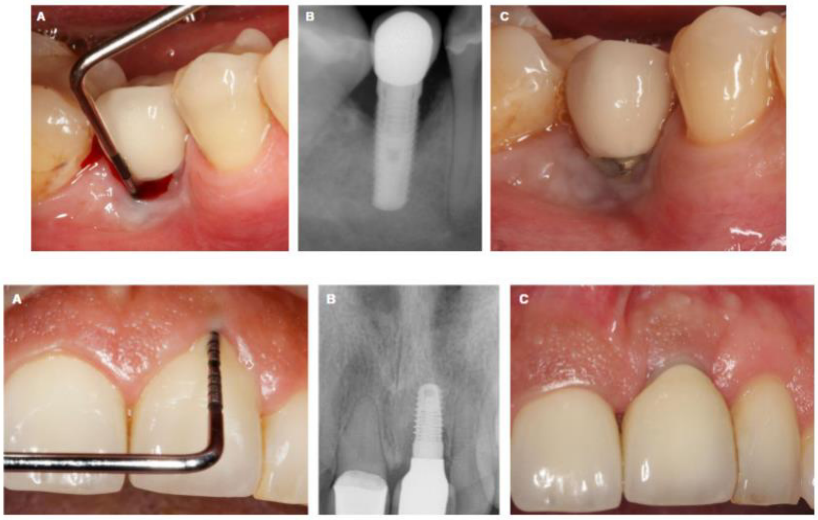


Figure 6 : Conséquence cliniques et radiographiques de chirurgie par lambeau d'accès seule ou avec des mesures adjuvantes de résection ou d'augmentation.

En réponse à cela, l'utilisation préventive d'une greffe de tissu conjonctif a été proposée. (10) (11)

Une étude expérimentale menée par Caneva M *et al*. (2013), comparant des implants immédiatement posés avec et sans greffe concomitante de tissu conjonctif sous-épithélial, a montré qu'après quatre mois de cicatrisation, une muqueuse péri-implantaire significativement plus épaisse (1,1 mm contre 0,7 mm) et dans une position plus coronaire a été observée sur les sites traités par rapport aux sites témoins. (12)

Ainsi, l'augmentation concomitante du volume des tissus mous et la chirurgie péri-implantaire est une mesure préventive contre la récession, maintenant la hauteur des tissus mous faciaux et minimisant les changements postopératoires et l'apparition de récession dans la zone esthétique.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

2 Les greffes de tissus conjonctifs

2.1 Principes chirurgicaux

Une chirurgie muco-gingivale se déroule en plusieurs étapes. Nous procédons tout d'abord au prélèvement du greffon, puis à sa préparation avant mise en place au niveau du site receveur. Les techniques chirurgicales de greffe gingivale sont classées en deux grands groupes :

- Les greffes gingivales libres : Elles sont totalement détachées du site donneur et transférées jusqu'au site receveur. Elles peuvent être épithélio-conjonctives ou conjonctives.

- Les greffes pédiculées : Elles restent attachées au site donneur par une base ou un « pédicule » et, elles sont transportées au site receveur de proximité par glissement. Les lambeaux déplacés latéralement ou coronairement sont des greffes pédiculées.

2.2 Indications

Une greffe de tissus conjonctif trouve ses indications à tout moment de la thérapeutique implantaire que ce soit au moment de l'extraction (avec ou sans implant immédiat / avec ou sans reconstruction osseuse), de l'augmentation osseuse, de la pose de l'implant ou dans un second temps opératoire.

2.3 Recommandations

Selon les recommandations de l'HAS (2024), l'implantologie telle que la mise en place d'implants sans utilisation d'une membrane de régénération osseuse, la mise en place de piliers implantaires de cicatrisation en cas d'implants enfouis, la chirurgie pré-implantaire sans utilisation d'une membrane de régénération osseuse, est envisageable chez les patients à haut risque de survenue d'EI après analyse et évaluation des autres options thérapeutiques (Grade AE). Il est recommandé que ces options soient explicitées et proposées au patient. L'antibioprophylaxie est recommandée pour toute chirurgie pré-implantaire et implantaire. (13)

Pour rappel, les patients à haut risque de survenue d'EI sont :

– les patients ayant un antécédent d'EI ;

– les patients porteurs de prothèses valvulaires ou d'un matériel prothétique utilisé pour la réparation valvulaire cardiaque, que ces prothèses ou matériel prothétique soient implantés par voie chirurgicale ou per/transcutanée (TAVI, clip valvulaire…) ;

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

– les patients ayant une cardiopathie congénitale et répondant à l'un des critères ci-dessous :

• cardiopathie congénitale complexe cyanogène (ventricule unique, syndrome d'Eisenmenger…),

• cardiopathie congénitale complexe traitée à l'aide de matériel prothétique (anastomose systémico-pulmonaire, tube prothétique ou autre prothèse), placé chirurgicalement ou par méthode transcutanée, jusqu'à 6 mois après l'intervention de réparation ou à vie s'il subsiste un shunt résiduel ;

– les patients porteurs de pompe d'assistance ventriculaire.

Les patients à risque intermédiaire de survenue d'EI sont (grade A) :

– les patients avec anomalie morphologique et/ou dysfonction (fuite/insuffisance/régurgitation/rétrécissement) d'une ou de plusieurs des 4 valves cardiaques (aortique, mitrale, pulmonaire, tricuspide) ;

– les patients atteints de cardiomyopathie hypertrophique obstructive ; – les patients atteints de cardiopathies congénitales non classées à haut risque ;

– les patients porteurs de dispositifs de stimulation avec sonde intracardiaque. Remarque : les patients ne connaissent parfois pas précisément la nature de la cardiopathie dont ils sont atteints ou la correction qui a été apportée.

2.4 Muqueuse kératinisée d'origine palatine

2.4.1 Histologie du palais

La muqueuse masticatoire palatine est constituée :

- en surface, d'un épithélium ortho-kératinisé

- en profondeur, d'un tissu conjonctif composé lui-même de plusieurs zones :

- La **lamina propria**, zone superficielle, sous-divisée en deux parties : la couche papillaire dans laquelle s'invaginent les crêtes de l'épithélium sus-jacent d'une part, la couche réticulée, plus profonde, qui contient des fibres de collagène denses et épaisses, disposées parallèlement à la surface de la muqueuse d'autre part. (**Fig.7**) (14)
- La **zone sous-muqueuse**, encore plus interne, délimitant la muqueuse du périoste et de l'os sous-jacents. Celle-ci serait plutôt adipeuse en antérieur (de canine à prémolaire), plutôt glandulaire en postérieur (au niveau des molaires) et contiendrait des vaisseaux et des nerfs. (**Fig.8**) (15)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

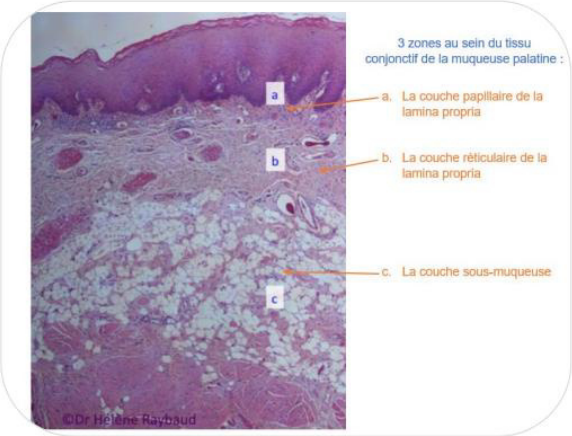


Figure 7 : Histologie de la muqueuse palatine

Selon Migliorati M, on préfèrera prélever des greffons denses et fibreux tel que celui situé sous l'épithélium, autrement dit la lamina propria. En effet, sa présence au sein du greffon influencerait directement le gain de tissu kératinisé au niveau du site receveur. Par sa densité et sa richesse en fibres de collagène, le tissu conjonctif sous-épithélial semble avoir un potentiel d'induction de kératinisation supérieur à celui du tissu conjonctif palatin profond et permet un gain statistiquement significatif d'épaisseur de tissu à long terme. La portion sous-muqueuse quant à elle, parait moins avantageuse en termes de gain de tissu kératinisé, du fait de sa composition. (16)

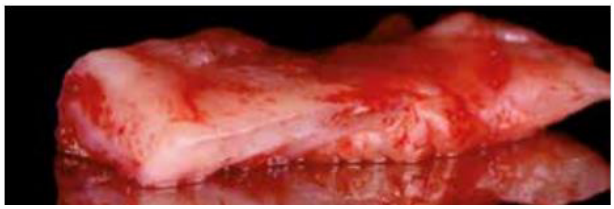


Figure 8 : Greffon épithélio-conjonctif : portion mésiale (droite) riche en graisse, portion distale (gauche) plus dense

Une étude de Azar *et al.* (2019) a observé et comparé histologiquement les proportions de tissu adipeux (TA), de tissu conjonctif proprement dit (TC) et de tissu vasculaire (TV) des greffons de tissu conjonctif sous-épithélial prélevés sur la muqueuse palatine selon deux techniques de prélèvement différentes :

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

- Muco périostée (Groupe A =Lamina propria et sous-muqueuse complète incluant le périoste)
- Muqueuse (Groupe B = Lamina propria et une partie de la sous-muqueuse).

Dans le groupe A, l'analyse histomorphométrique a montré que le TC représentait 58,2 % du greffon et le TA 32,64 %. Dans le groupe B, les proportions de TC et de TA étaient respectivement de 79,86 % et 11,93 %. Les différences entre les groupes étaient statistiquement significatives pour les deux tissus ($p<0,05$). En revanche, aucune différence statistiquement significative n'a été observée dans la proportion de TV.

Dans les limites de cette étude, les résultats montrent que les greffes de tissu conjonctif sous-épithélial (SCTG) prélevés par la technique muqueuse contiennent une plus grande proportion de TC et une plus faible proportion de TA que ceux obtenus par la technique mucopériostée, alors que la proportion de TV ne diffère pas. (17)

Selon Caneva M *et Al* (2013), il est aujourd'hui démontré que les suites opératoires aux sites donneurs sont indépendantes de la technique de prélèvement utilisée. Le facteur clé semble être la profondeur d'incision ; il est donc tentant, dans ce contexte, de privilégier un prélèvement épithélio-conjonctif et non muco-périosté, qui permet d'obtenir facilement un tissu de très bonne qualité dans la très grande majorité des cas. Il a été démontré qu'un prélèvement avec une grande quantité de lamina propria permettrait une meilleure stabilité dimensionnelle du greffon de tissu conjonctif au cours du temps comparé à celui contenant une grande proportion de couche sous-muqueuse. Il faut retenir particulièrement que la consommation d'analgésiques est, non pas corrélée au type de cicatrisation, mais augmente avec la profondeur du prélèvement et en cas de déhiscence ou nécrose du lambeau d'accès. (12)

2.4.2 Technique de Prélèvement palatin

2.4.2.1 Prélèvement épithélio-conjonctif

Zucchelli et De Sanctis mettent en place en 2000 une technique de prélèvement de tissu conjonctif au niveau du palais. Au cours de celle-ci, est à la fois retiré du tissu conjonctif et du tissu épithélial, sans prélèvement périosté. Cette technique débute par :

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

- Un trait d'incision horizontal à une distance de 1 à 1,5 apicalement au collet de la dent. (**Fig.9.a**).

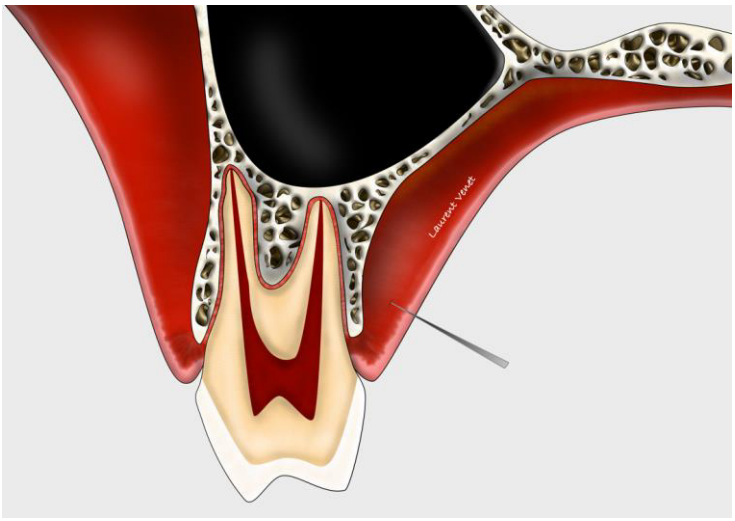


Figure 9 : (a) Prélèvement épithélio-conjonctif : Première incision horizontale, lame introduite perpendiculairement à la surface du palais. (*Schéma réalisé par Dr. VENET Laurent*)

- 2 incisions verticales et perpendiculaires, sont ensuite effectuées afin de délimiter la zone à prélever.

A présent, il s'agit alors de faire une dissection en épaisseur partielle du greffon aux dimensions désirées en y ajoutant 0,5mm qui correspondra à l'épaisseur de tissu épithélial que l'on supprimera par la suite. La dissection est réalisée de la façon suivante :

- Le long de l'incision horizontale, la lame de bistouri est enfoncée quasiment perpendiculairement à la voûte palatine (**Fig.9.b**).
- Puis une fois l'épaisseur appropriée de tissus obtenue, la lame est déplacée jusqu'à devenir presque parallèle à la surface du palais (**Fig.9.b**).

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

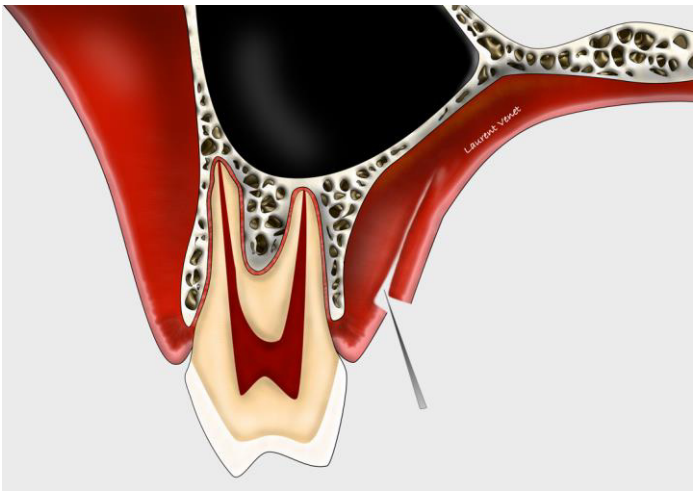


Figure 9 : (b) Prélèvement épithélio-conjonctif : Dissection en épaisseur partielle, lame déplacée parallèlement à la voute palatine. (*Schéma réalisé par Dr. VENET Laurent*)

- Une seconde incision horizontale est donc réalisée afin de retirer le greffon du site donneur (**Fig.9.c**).

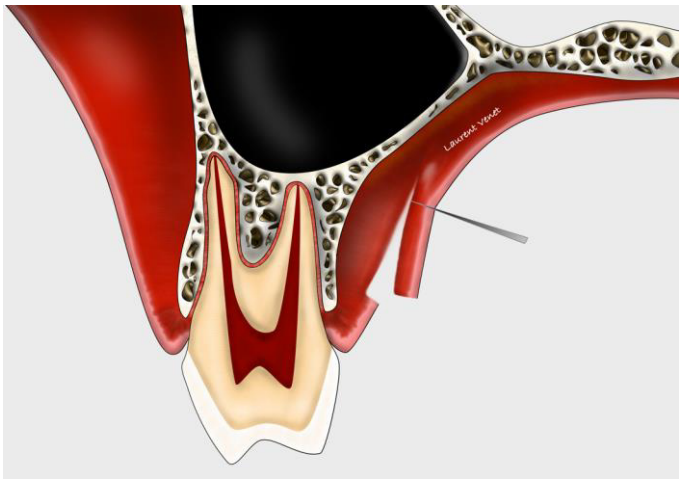


Figure 9 : (c) Prélèvement épithélio-conjonctif : Prélèvement du greffon de tissu conjonctif + épithélium après une deuxième incision horizontale. (*Schéma réalisé par Dr. VENET Laurent*)

Ayant pris soin de ne pas retirer le périoste qui protège l'os sous-jacent, la cicatrisation secondaire se fera plus rapidement et de façon moins douloureuse que si l'os du palais était exposé. (18)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

2.4.2.2 Technique de l'incision unique minimalement invasive (MSIT)

Hürzeler et Weng (1996) détaillent une technique de prélèvement de tissu conjonctif palatin qui ne nécessite qu'un seul trait d'incision. Au cours de celle-ci, n'est retiré, que du tissu conjonctif. (19)

Principes chirurgicaux (**Fig.10**).

- **Incision horizontale unique** : de 1 à 1,5 mm de profondeur, située à au moins 2 mm des collets des dents adjacentes, avec une lame 15 orientée à 90° par rapport au grand axe des dents. L'incision mésio-distale doit s'étendre de plus de 4 mm par rapport à la longueur souhaitée du greffon pour une meilleure visibilité.
- **Dissection en épaisseur partielle** : À partir de l'incision, insérer la lame parallèlement à la voûte palatine pour réaliser une dissection en épaisseur partielle. Le lambeau doit être d'épaisseur régulière et de volume suffisant.
- **Limites de l'extension du lambeau** : Le lambeau ne doit pas dépasser 1 cm de la ligne des collets des dents adjacentes en direction du raphé médian pour éviter les lésions anatomiques.
- Au sein de l'enveloppe créée, deux incisions verticales, sur les extrémités mésiale et distale, et une voire deux incisions horizontales médianes sont effectuées, pour séparer le tissu conjonctif du lambeau d'épaisseur partielle et le détacher du plan profond.
- Décollement du greffon de tissu conjonctif de l'os avec un élévateur ou par une incision supplémentaire au-dessus du périoste.
- Utiliser des sutures parallèles et horizontales en bretelles croisées pour refermer l'incision unique.

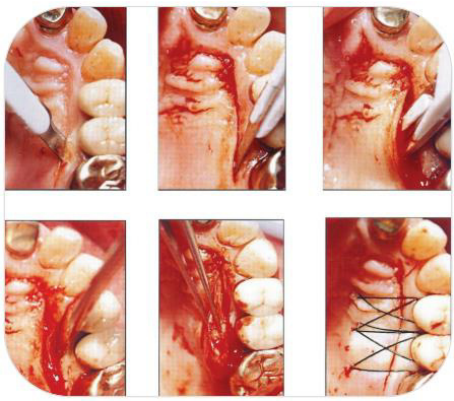


Figure 10 : Technique de l'incision unique

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

2.4.3 Tableau comparatif (Tab.1)

	Incision unique (1999)	Prélèvement épithélio-conjonctif désépithélialisé (2000)
Tissus prélevé	Tissu conjonctif	Tissu conjonctif **+ épithélium**
Lambeau d'accès	OUI	**NON**
Dissection du greffon	En épaisseur partielle	En épaisseur partielle
Volume de tissu à prélever	Dimensions de greffon variables possible (la fibromuqueuse palatine doit être épaisse)	Prélèvement possible quelque soit le biotype parodontale
Visibilité	Réduite	Bonne
Rapidité / facilité de l'intervention	Difficile : acte très technique avec instruments spécifiques nécessaires	Actes techniques (aides optiques, bon éclairage nécessaire)
Type de cicatrisation	**De 1ère intention** (2nde intention si nécrose du lambeau d'accès)	**De 2nde intention**, donc cicatrisation moins rapide
Nécrose	Complications peu probables (nécrose possible du lambeau d'accès surtout)	Nécroses possibles (surtout si prélèvement épais)
Douleurs post-opératoires, inconfort, saignements, consommation d'analgésiques en post-opératoire	Aucune différence significative selon Zucchelli *et al*.	Aucune différence significative selon Zucchelli *et al.*
Stress		Stress plus important et une plus grande gêne à la mastication

Tableau 1 : Comparaison des caractéristiques et des avantages / inconvénients de la technique de l'incision unique avec celle du Prélèvement épithélio-conjonctif désépithélialisé

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

2.5 Muqueuse kératinisée d'origine tubérositaire

2.5.1 Histologie de la tubérosité

La tubérosité palatine est constituée des mêmes couches histologiques que la muqueuse palatine mais avec des proportions et une composition différente.

Selon l'étude de Gapski *et al*. (2006), la composition histologique de la tubérosité palatine est la suivante :

- en surface, un épithélium kératinisé,

- plus en profondeur, un tissu conjonctif très dense et très épais dont la composition diffère par endroit : (**Fig.11**)

- **En vestibulaire et sur la crête de la tubérosité**, la couche de lamina propria est très épaisse et contient de nombreuses fibres de collagène très denses, alors que la couche sous-muqueuse est inexistante sur ces versants.
- **Sur le pan palatin**, on retrouve une lamina propria moins épaisse avec cette fois-ci, une couche sous-muqueuse sous-jacente. Celle-ci, assez fine, est constituée d'une couche de cellules adipeuses ainsi que de petits vaisseaux sanguins. (20)

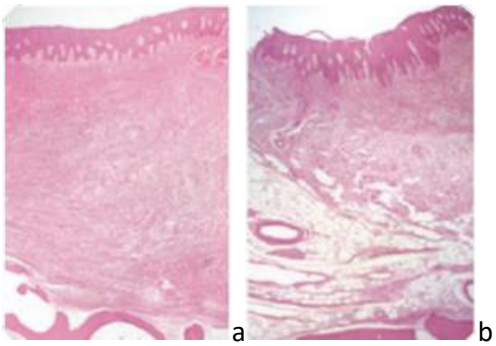


Figure 11 : Comparaison histologique des versants vestibulaire et crestal (a) au versant palatin (b) d'une tubérosité maxillaire (*hématoxyline et éosine ; grossissement X 20*).

2.5.2 Technique de Prélèvement Tubérositaire

La tubérosité maxillaire est le deuxième site donneur de tissu conjonctif et représente une alternative intéressante à la technique de l'enveloppe. L'intérêt de ce prélèvement a bien été souligné dans la littérature, par Jung UW (2008), à travers la description du volume et de la qualité de ce tissu. L'avantage de cette technique de prélèvement repose sur sa simplicité d'exécution et la faible

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

morbidité postopératoire. En revanche, une accessibilité délicate, compte tenu d'une faible ouverture buccale, peut rendre le prélèvement complexe. (21)

Il s'agit de la technique du « Distal Wedge ». Il est réalisé en distal de la tubérosité, ce qui requiert de s'assurer de l'absence de dents de sagesse sous-jacentes et de confirmer qu'un volume suffisant est disponible : Deux incisions convergentes sont pratiquées perpendiculairement à la surface tissulaire de la tubérosité avec une lame 15 (montée sur manche de bistouri angulé) ou 12. Elles sont profondes de 1 à 1,5mm aussi loin en distal de la dernière molaire que possible. Ensuite une incision en épaisseur partielle est réalisée en vestibulaire et palatin. La fermeture du site donneur est assurée par une suture en matelassier horizontal qui permet le rapprochement des berges et le plaquage du lambeau ou des sutures simples discontinues, qui permettront une cicatrisation de première intention. (**Fig.12-13**).

Aujourd'hui de nombreux auteurs recommandent encore son utilisation (Borghetti *et al*. 2017 ; C.Lallam *et al*. 2018). (22) (23)

Figure 12 : Prélèvement tubérositaire : individualisation du greffon par incisions en épaisseur partielle

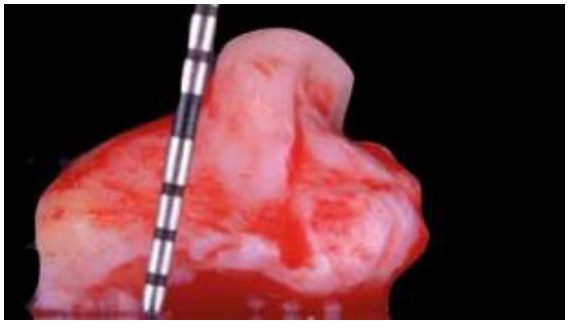


Figure 13 : Prélèvement tubérositaire : Visualisation du greffon partiellement épithélialisé

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

2.6 Crête édentée

Ce type de prélèvement doit être réservé à une augmentation de volume limitée et en présence d'un épais bandeau de gencive kératinisée. Il peut s'effectuer lors d'une pose d'implant flapless ou au moment du second temps. Dans les deux cas, le tissu crestal seul est prélevé à l'aide d'un punch circulaire ou d'une lame de bistouri puis il est désépithélialisé sur table.

3 Etude histologique approfondie

3.1.1 Introduction

Pour rappel, ce travail s'intéresse à l'impact de l'apport de tissus mous en chirurgie implantaire. L'objectif principal est de déterminer l'intérêt d'un renfort gingival systématique dans ce domaine. Une publication de Sanz-Martín (2019) a rapporté les résultats histologiques d'un échantillon de 20 patients inclus dans un essai clinique contrôlé et randomisé visant à évaluer les différences en termes de résultats cliniques et esthétiques en comparant :

- Les greffes de tissus mous autologues prélevés sur le palais latéral (PL) (groupe PL témoin = double incision à environ 2 à 3 mm en apical des marges gingivales de la première et de la deuxième prémolaire)
- Et ceux prélevés dans la zone tubérositaire (TA) (groupe TA test = double incision dans la zone de la tubérosité, à partir de la face distale de la dernière molaire maxillaire présente dans l'arcade). (24)

Dans les deux groupes, les greffons ont été désépithélialisées et standardisés : 10 mm de hauteur, 12 mm de longueur et 1,5 mm d'épaisseur. Un échantillon de chaque tissu a été prélevé et destiné à l'analyse histologique uniquement lorsque le tissu prélevé avait des dimensions supérieures au minimum standardisé.

Un total de 20 spécimens de tissus a été soumis à des tests histologiques, histo-morphométriques et immunohistochimiques. Ces 20 échantillons ont été prélevés sur 9 sujets du groupe témoin (PL), d'un âge moyen de 47,66 ± 15,22 ans, et de 11 sujets du groupe test (TA), d'un âge moyen de 53.54 ± 8.97. Les techniques d'analyse utilisées incluaient :

- Analyse histologique : Examen de la structure tissulaire au microscope.
- Histomorphométrie : Mesure des proportions des différents composants tissulaires.
- Immunohistochimie : Identification de protéines spécifiques au sein du tissu.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

3.2 Résultats de l'analyse histologique descriptive

Les tissus prélevés présentaient des caractéristiques typiques de la muqueuse palatine avec une première couche d'épithélium ortho-kératinisé suivie de la lamina propria et de la sous-muqueuse (**Fig. 14**).

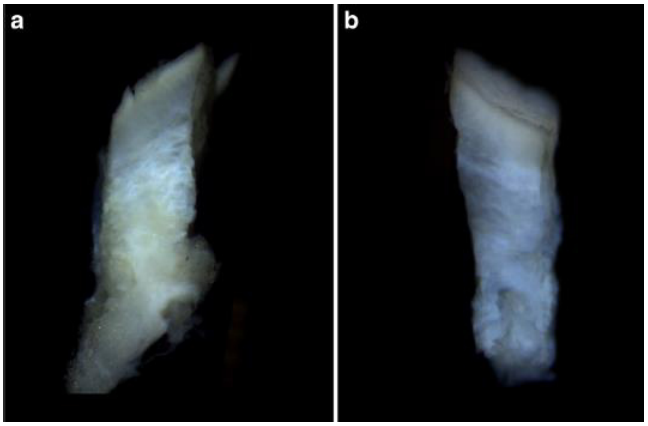


Figure 14 : Photographies représentant des échantillons de tissus avant traitement histologique du palais latéral (a) et de la tubérosité (b).

Remarque : Le tissu adipeux (jaune) présent dans l'arcade la plus apicale de l'échantillon palatin (a)

Il n'y avait pas de différences apparentes entre les spécimens testés (TA) et les spécimens de contrôle (PL). Dans les deux groupes, les coupes ont montré un épithélium bien défini. La lamina propria présentait un tissu bien vascularisé contenant des vaisseaux sanguins de petite taille uniformément répartis dans le réseau dense de fibres de collagène. Dans trois spécimens du groupe de contrôle (PL), qui s'étendait plus apicalement, le tissu sous-muqueux était plus évident avec la présence de cellules glandulaires et d'amas d'adipocytes.

Les tissus prélevés présentaient une structure histologique typique de la muqueuse palatine, avec des différences minimes entre les groupes Test et Contrôle. La présence de tissu sous-muqueux était observée uniquement dans certains spécimens du groupe PL, indiquant une variation anatomique naturelle de la muqueuse.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

3.3 Résultats de l'analyse histomorphométrique

L'analyse histomorpométrique des tissus a révélé des distinctions claires. Le tissu prélevé sur la tubérosité présentait une proportion significativement plus élevée de lamina propria, la couche dense de tissu conjonctif sous l'épithélium, par rapport à la sous-muqueuse, qui contient les tissus adipeux et glandulaires. **(Tab.2)**

Cette observation concorde avec des études antérieures qui ont démontré que la zone proche du bord gingival est majoritairement constituée de lamina propria, tandis que les zones plus apicales, présentent une teneur plus importante en tissus glandulaires et adipeux. En conséquence, **l'épaisseur et la qualité du tissu prélevé à la tubérosité sont nettement supérieures.** Ce tissu présente une proportion plus dense de collagène de type 1 et de kératine, deux composants essentiels à la résistance et à la stabilité des tissus gingivaux, par rapport au tissu prélevé au palais. **(Tab.3)**

	Lat palate	Tuberosity	*p*
Sample area (mm^2)	6.91 ± 2.42	5.11 ± 2.47	0.131
Area epithelium (mm^2)	1.59 ± 0.57	1.12 ± 0.79	0.038*
Area lam propria (mm^2)	3.53 ± 1.16	3.72 ± 1.98	0.97
Area submucosa (mm^2)	1.78 ± 1.28	0.25 ± 0.71	0.016*
Percent of epithelium	23.01	21.91	0.656
Percent of lam propria	51.08	72.79	0.01*
Percent of submucosa	25.75	4.89	0.01*
Epithelium thickness (mm)	0.49 ± 0.08	0.40 ± 0.18	0.057

Lam propria lamina propria, *lat palate* lateral palate

*$p < 0.05$

Tableau 2 : Analyse histomorphométrique des échantillons de tissus

	Lat palate	Tuberosity	*p*
Total area COL-1 (mm^2)	1.4 ± 0.7	1.19 ± 0.57	0.552
Total area COL-3 (mm^2)	1.04 ± 0.5	0.72 ± 0.44	0.152
Total percent of COL-1	25.5	31.7	0.112
Total percent of COL-3	19.8	18.37	0.824
Zone a—%COL-1	14.78	13.48	0.838
Zone a—%COL-3	14.84	12.15	0.274
Zone b—%COL-1	13.81	14.6	0.677
Zone b—%COL-3	13.6	18.18	0.873
Zone c—%COL-1	14.67	15.08	0.013
Zone c—%COL-3	12.69	16.82	0.012

COL-1 collagen I fibers, *COL-3* collagen III fibers

*$p < 0.05$

Tableau 3 : Analyse du rouge de Picro-sirius montrant la teneur en COL-1 et COL-3

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

- Le **collagène de type 1** représente 90 % du collagène d'un vertébré. Il constitue la trame de l'os et plus généralement des tissus conjonctifs. Il se trouve dans les os, la peau, les tendons, la cornée et les organes internes. La kératinisation est un processus par lequel les cellules épithéliales se différencient en kératinocytes, qui produisent de la kératine, une protéine fibreuse résistante. La kératine confère aux cellules une imperméabilité et une résistance mécanique, ce qui est important pour la protection des tissus contre les agressions extérieures. Le collagène de type 1 est un élément crucial de la matrice extra-cellulaire, qui **joue un rôle indirect mais important dans la kératinisation des tissus conjonctifs, en influençant la migration, la différenciation et la prolifération des kératinocytes**.
- Le **collagène de type 3** se situe en particulier, à l'état de collagène, dans le muscle squelettique et dans la paroi des vaisseaux sanguins: Il est constitutif des fibres de réticuline trouvées en proportion importante dans les tissus hématopoïétiques. Le collagène de type 3 est une protéine fibrillaire importante constituant un élément majeur de la matrice extracellulaire (MEC) dans divers tissus conjonctifs. Contrairement au collagène de type 1, qui joue un rôle indirect dans la kératinisation, le collagène de type 3 n'a **pas d'influence avérée** sur ce processus. Il assure néanmoins un **support structural, en favorisant la vascularisation (irrigation des tissus, apport d'oxygène et de nutriments) et en régulant l'inflammation.**

3.4 Résultats de l'analyse immunohistochimique

L'analyse immunohistochimique a montré une **tendance à une plus forte expression de LLH2, MMP2, CYT10 et CYT13 dans le groupe TA par rapport au groupe PL**, tous les anticorps étant exprimés dans l'épithélium. **(Tab.4)**

	Lat palate	Tuberosity	*p*
MMP1 C	0.73 ± 1.04	0.92 ± 0.48	0.29
MMP1 S	2.48 ± 1.35	2.84 ± 2.29	0.613
MMP2 C	0.11 ± 0.13	0.19 ± 0.08	0.857
MMP2 S	7.19 ± 7.54	18.88 ± 15.09	0.04*
LLH2 C	1.92 ± 1.10	2.12 ± 0.53	1
LLH2 S	6.72 ± 2.43	14.95 ± 14.62	0.37
CYT10 C	1.18 ± 0.98	1.63 ± 1.73	1
CYT10 S	50.01 ± 5.11	63.85 ± 30.38	0.121
CYT13 C	1.18 ± 0.98	1.62 ± 1.38	1
CYT13 S	56.99 ± 5.13	79.51 ± 23.66	0.173

C control/not stained samples; *S* stained samples; *MMP1, MMP2* matrix metalloproteinase 1 and 2; *CYT-10, CYT-13* cytokeratin 10 and cytokeratin 1; *LLH-2* lysine hydroxylase-2

*$p < 0.05$

Tableau 4 : Analyse Immunohistochimique des échantillons de tissus

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

MMP2 = métalloprotéases matricielles (MMP) de type gélatinase, entrant dans la famille de protéases impliquées dans la dégradation protéolytique de nombreuses protéines de la matrice extracellulaire mais aussi de protéines non matricielles.

CYT10S / CYT13S = Les protéines codées par ces gènes sont des membres de la famille des gènes de la kératine, plus précisément, famille des cytokératines de type I (acide), qui appartient à la superfamille des protéines du filament intermédiaire (FI). Les kératines sont des protéines structurales hétéropolymériques qui forment le filament intermédiaire. Ces filaments, avec les microfilaments d'actine et les microtubules, composent le cytosquelette des cellules épithéliales.

LLH2 = La lysyl hydroxylase 2 (LH2) est une enzyme qui catalyse l'hydroxylation des résidus lysine (Lys) dans les télopeptides du collagène fibrillaire, une modification post-traductionnelle critique pour la stabilité des liaisons transversales intermoléculaires.

3.5 Conclusion d'étude:

- Les greffes de tissu conjonctif prélevées dans la zone tubérositaire ont une proportion plus élevée de lamina propria, un tissu plus résistant, par rapport à celles prélevées dans la muqueuse palatine latérale.
- Ces greffes peuvent également exprimer différemment certaines protéines, bien que des recherches plus approfondies soient nécessaires pour comprendre toutes les implications.

Dans l'ensemble, cette étude suggère que la zone tubérositaire peut être un site donneur préférable pour les greffes de tissu conjonctif en raison de la teneur plus élevée en tissu conjonctif de soutien. Néanmoins, il convient de préciser que le prélèvement tubérositaire n'est à envisager qu'à condition que le volume de tissu conjonctif disponible soit suffisant, ce qui est le cas lorsque la troisième molaire, voire la deuxième molaire sont absentes. Sinon, la longueur mésio-distale risque d'être insuffisante.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

4 Tableau comparatif (Tab.5)

	TUBEROSITE	PALAIS
Etendue du prélèvement	Limité à une dent	Greffon de taille importante
Epaisseur du prélèvement	Supérieure	Inférieure
Teneur en lamina propria	Forte densité collagénique	Inférieure
Teneur en tissus adipeux/glandulaire	Faible	Supérieure
Densité du greffon Dellavia *et al.* (25)	Dense et très épais = moins rétractable avec une meilleure stabilité dimensionnelle	Lâche et plus fine
Stabilisation du greffon	Simple	Plus fastidieuse
Résultats esthétiques Rojo *et al.* (26)	Aucune différence significative	Aucune différence significative
Résultats esthétiques Dellavia C *et al.* (25)	Possible excroissance gingivale dans certains cas au niveau du site receveur	Bons résultats esthétiques
Epaisseur de Tissus Mous sur le long terme : Müller *et al.* (27), Song *et al.* (28)	4mm en moyenne, notamment au niveau du versant palatin et sur la crête	3mm en moyenne, toute zone confondue
Accès chirurgical	Difficile et patient dépendant (ouverture buccale, proximité d'éléments anatomiques physiologiques : branche montante mandibulaire, apophyse coronoïde)	Bon accès
Situation anatomique (55) Bouchard P	Pas de risque anatomique : à distance du FGP, risque hémorragique diminué	Éléments vasculo-nerveux à préserver
Morbidité, confort et stress post-opératoire. Amin *et al.* (29)	Zone peu vascularisée et peu innervée, inconfort plus modéré, stress moindre	Zone vascularisée, innervée et touchée par les aliments ingérés par le patient au moment de la mastication

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Etude comparative douleur post opératoire. Amin *et al*. (29)	2,1/10	5,9/10
Cicatrisation Zuhr *et al*. (30)	Pauvre vascularisation = Cicatrisation + lente, cicatrisation de première intention semble nécessaire en recouvrant en intégralité le greffon tubérositaire	Rapide
Risque	Risque de nécrose = mauvaise revascularisation, greffon épais et peu lâche	Risque hémorragique

Tableau 5 : Comparaison des résultats cliniques observés entre palais et tubérosité

5 Techniques de mise en place du greffon

5.1 Greffe gingivale libre - Greffe épithélio-conjonctive (GEC)

5.1.1 Définitions

La greffe épithélio-conjonctive, introduite en 1963 par Björn, est l'une des plus anciennes procédures de chirurgie plastique parodontale. Même si cette technique est ancienne, elle est toujours d'actualité et a toujours sa place dans le traitement des récessions, particulièrement au niveau péri-implantaires et parfois, des incisives inférieures. La greffe épithélio-conjonctive peut s'imposer comme une technique de choix pour les patients nécessitant une augmentation de la quantité de gencive kératinisée d'autant plus si l'insertion du frein est haute ou si le vestibule est peu profond. (31)

5.1.2 Principes chirurgicaux :

- **Anesthésie du site receveur et donneur**
- **Préparation du lit receveur :**

- Nettoyage : Un surfaçage radiculaire soigneux est réalisé avec une curette.
- Incisions : Une incision horizontale est tracée dans les papilles interdentaires au niveau de la jonction amélo-cémentaire, ensuite deux incisions verticales sont réalisées en mésial et en distal pour dessiner un lambeau trapézoïdal. (a).
- Disséquer un lambeau d'épaisseur partielle (b).
- Réalisation éventuelle d'un patron (feuille d'étain) pour s'aider au prélèvement du site donneur
- Placer une compresse humidifiée du sérum physiologique sur le lit receveur en attente de recevoir le greffon.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

- **Prélèvement du greffon épithélio-conjonctif : voir protocole en section 1.7.2.1.**
- **Préparation du greffon :** Le prélèvement est directement rendu humide en étant installé sur une compresse stérile imbibée de solution saline (sérum physiologique). Sur la table opératoire, avec une bonne source de lumière et des aides optiques, le chirurgien doit, sur la face interne, retiré le tissu adipeux s'il est présent et les papilles bunoïdes, adapter la taille et rechercher une épaisseur homogène du greffon. (**Fig.15**)

Figure 15 : Travail du greffon par le chirurgien pour adapter la taille, avoir une épaisseur homogène, éliminer le tissu adipeux éventuel et les papilles bunoïdes

- **Mise en place et suture du greffon au niveau du site receveur :** Suture du greffon au moyen de point de positionnement et de plaquage.
- **Hémostase, confort et protection** : Placer le pansement chirurgical/la plaque palatine, qui sera laissé quelques jours en place, pour permettre une cicatrisation correcte et surtout un confort non négligeable pour le patient.
- **Conseils post-opératoires et prescriptions**.

5.1.3 Avantages et Inconvénients

Les principaux inconvénients de cette technique sont sa faible intégration esthétique avec les tissus environnants et le risque de provoquer des cicatrices type chéloïde. De plus, elle ne permet pas d'assurer un recouvrement complet, particulièrement si la récession initiale est profonde. Cependant, elle peut être suivie, dans un second temps, par un lambeau déplacé coronairement afin de permettre un meilleur recouvrement. Sa principale indication demeure plutôt le secteur péri implantaire postérieur. (32)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

5.2 Greffe de tissu conjonctif

5.2.1 Définitions

Les greffes conjonctives enfouies (GCE), décrite pour la première fois par Edel *et al.* en 1974, reprennent les principes des greffes pédiculées avec des lambeaux déplacés coronairement ou apicalement, et associent un greffon conjonctif qui sera stabilisé sous le lambeau. Le prélèvement peut être soit palatin, soit tubérositaire. Il s'agit d'une greffe dans laquelle l'épithélium du greffon n'est pas utilisé. Les GCE représentent le gold standard aujourd'hui pour recouvrir les zones implantaires et augmenter l'épaisseur gingivale. (33)

En somme, il s'agit de l'ensemble des techniques de chirurgie muco-gingivale visant à prélever un greffon de tissu conjonctif et le placer entre la muqueuse et le périoste. De manière générale, le lambeau sera préférentiellement disséqué en épaisseur partielle car le périoste sous-jacent est nécessaire à la vascularisation et à l'ancrage du greffon. Les GCE restent néanmoins difficile à faire en péri-implantaire où le lambeau est disséqué en épaisseur totale. (31)

5.2.2 Indications

Selon Chambrone *et al*. (2018), la greffe de conjonctif avec lambeau positionné coronairement est indiquée, entre autres en chirurgie plastique péri-implantaire, notamment dans le recouvrement des récessions pour lequel elle constitue la technique de référence. (34)

Initialement cette technique a été décrite par Langer et Langer (1985) puis modifiée par de nombreux auteurs, notamment en recommandant un recouvrement total du greffon. (35)

5.2.3 Principes chirurgicaux

- **Anesthésie du site receveur et donneur**
- **Préparation du lit receveur**
- **Prélèvement du greffon épithélio-conjonctif** : **voir protocole en 1.7.2.1.** Un greffon de 1,5 mm d'épaisseur environ est en général obtenu. Il correspond à la lamina propria, donc contient très peu, voire pas du tout de glandes ou tissu adipeux.
- **Préparation du greffon** : Après mise en place sur compresse stérile et irrigation en solution saline, une bonne source de lumière et des aides optiques, le tissu adipeux est retiré. Puis, à l'aide d'une lame 15 ou 15c neuve, le greffon est désépithélialisé sur sa face externe.

Il est important que lors du geste, l'opérateur s'aide de la différence de consistance et de réflexion de la lumière qui sépare les deux types de tissus afin de ne supprimer que de l'épithélium et ainsi

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

garder un maximum de chorion nécessaire à la greffe. En effet, le tissu conjonctif possède un aspect plus lisse et plus souple que le tissu épithélial qui est, lui, plus rugueux et dur. Une fois le greffon préparé, il est ensuite mis en place sur le site receveur et recouvert au moyen : d'un lambeau positionné coronairement ou d'une technique de l'enveloppe ou tunnel.

5.2.4 GCE + Lambeau positionné coronairement

5.2.4.1 Principes chirurgicaux

- **Prélèvement du greffon épithélio-conjonctif : voir protocole en section 1.7.2.1.** Dans la zone adaptée
- **Préparation du greffon :** désépithélialisation
- **Préparation du lit receveur** : les papilles sont désépithélialisées. Le trait d'incision respecte ces dernières dans le sens mésio-distal en intrasulculaire. Les incisions de décharge sont possibles mais déconseillées en secteur esthétique. Ensuite le lambeau est décollé pour permettre le positionnement du greffon.
- **Mise en place du greffon** : Fixation au moyen de sutures périostées avant d'être recouvert par le lambeau. Les sutures se font ensuite au niveau des papilles désépithélialisées 2mm environ au-dessus de la jonction amélo-cémentaire à l'aide de points simples ou suspendus. (**Fig.16**)

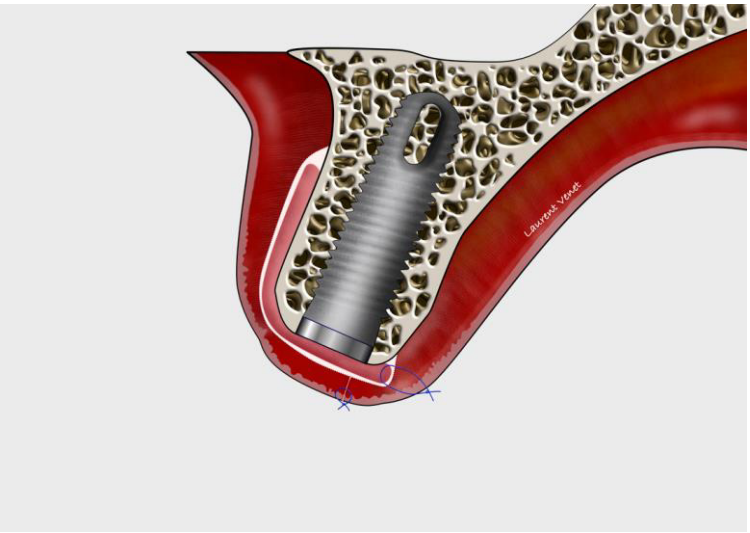


Figure 16 : Conjonctif enfoui avec un lambeau de pleine épaisseur, schéma réalisé par Dr. VENET Laurent

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

5.2.4.2 Avantages et Inconvénients

Cette technique trouve tout son intérêt dans sa relative facilité de mise en œuvre en comparaison avec d'autres techniques comme celle de l'enveloppe. Toutefois elle présente comme inconvénient d'entrainer un risque de cicatrices au niveau des incisions de décharges c'est pourquoi elles sont à éviter en secteur esthétique.

5.2.5 Greffe de conjonctif enfoui par la technique de l'enveloppe ou du tunnel

5.2.5.1 Définitions

La technique de l'enveloppe est initialement utilisée pour traiter les récessions gingivales (Raetzke 1985) puis modifiée pour répondre au traitement de plusieurs récessions adjacentes sous le nom de technique du tunnel. Cette technique peut également être utilisée pour l'amélioration de l'esthétique en implantologie, elle a prouvé son efficacité dans les cas d'extraction/implantation immédiate et c'est également la méthode de choix pour préserver de manière optimale la crête alvéolaire après l'extraction lorsque l'implant n'est pas placé simultanément (36)

5.2.5.2 Principes chirurgicaux

- **Prélèvement du greffon épithélio-conjonctif : voir protocole en section 1.7.2.1.** Dans la zone adaptée
- **Préparation du lit receveur** : Les incisions intra-sulculaires en épaisseur partielle sont réalisées au niveau de la (ou des) dent(s) adjacente(s) au site implantaire. Le décollement doit se faire apicalement et horizontalement afin de mobiliser les tissus au niveau du site implantaire.
- **Mise en place du greffon :** Via une ouverture occlusale au-dessus de l'implant ou une tunnelisation par une incision de la zone interproximale il est tracté à l'aide de sutures sous le lambeau jusqu'à la zone souhaitée. (**Fig.17**)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

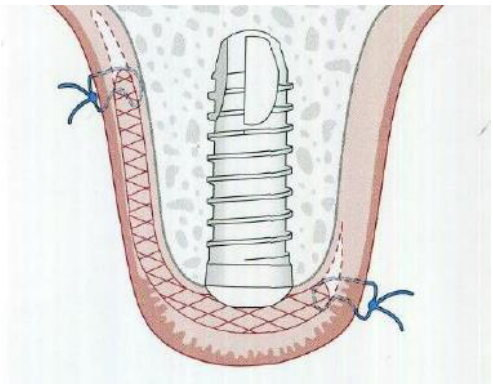


Figure 17 : Greffe de tissu conjonctif avec une technique en enveloppe. Schéma tiré du livre « Implantologie de la zone esthétique » de U. Grunder 2017

5.2.5.3 Avantages et Inconvénients

Cette technique va permettre un résultat esthétique optimal du fait de l'absence d'incision de décharge en zone antérieure (évitant ainsi toute apparition de tissu cicatriciel) et la préservation des papilles ainsi que du col implantaire. Par ailleurs elle permet un apport important de tissus.

Son inconvénient réside dans sa difficulté de mise en œuvre opératoire qui est très praticien-dépendante.

5.3 Technique du lambeau roulé (greffon pédiculé)

5.3.1 Définitions

Les greffes pédiculées consistent à déplacer la gencive adjacente au site implantaire, en fonction de la morphologie de la zone et de la présence de tissu kératinisé, soit apicalement, soit latéralement. Deux types d'interventions peuvent donc être envisagés, soit un lambeau déplacé coronairement, soit déplacé latéralement. Cette procédure a été initialement adaptée à l'implantologie par Khoury et Happe (2000) et est aujourd'hui encore décrite notamment par U.Grunder (2017). (37,38)

5.3.2 Indication

Par principe, on cherchera en priorité à obtenir un environnement tissulaire optimal par un déplacement des lambeaux avant de décider si l'apport d'un greffon est indiqué conjointement, évitant ainsi la création d'un deuxième site opératoire. En effet, un lambeau déplacé est plus simple à exécuter et moins invasif qu'une greffe conjonctive ou épithélio-conjonctive.

Ses indications et ses objectifs sont les mêmes que pour la greffe de tissu conjonctif, avec un lambeau de pleine épaisseur, les seules différences sont la localisation du site donneur et le fait que le

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

greffon soit pédiculé. Ce pédicule permet de préserver la vascularisation du greffon et donc d'améliorer la cicatrisation et de limiter les complications post-opératoires. Le tissu conjonctif peut être prélevé depuis le lambeau palatin ou vestibulaire.

5.3.3 Principes chirurgicaux

Le principe de l'intervention consiste à conserver le TK qui recouvre l'implant et à le restituer par translation à un niveau plus apical. (**Fig.18**)

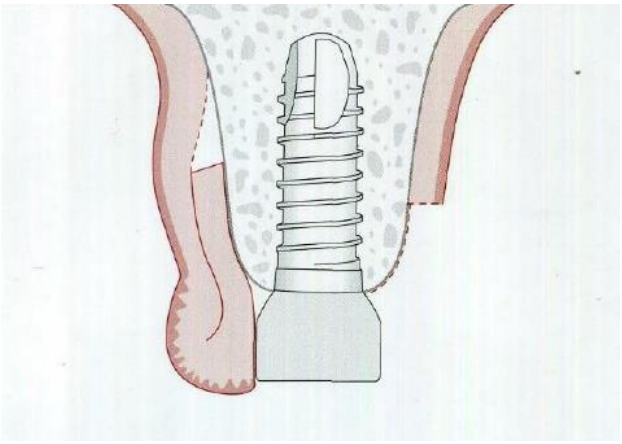


Figure 18 : Technique du lambeau roulé. Schéma tiré du livre « Implantologie de la zone esthétique » de U. Grunder 2017

5.3.4 Avantages et Inconvénients

Les suites opératoires sont moins douloureuses et l'intégration tissulaire est le plus souvent meilleure, puisque le tissu provient d'une zone adjacente au site implantaire. Cette technique est intéressante car elle permet l'effacement des cicatrices, ne nécessite pas de sutures et présente peu de complications post opératoires.

Toutefois elle ne permet qu'une augmentation mineure de tissu et est compliquée à mettre en œuvre. De plus la partie palatine n'étant pas recouverte après repositionnement du lambeau, un défaut tissulaire est créé avec une cicatrisation de seconde intention.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

6 Étude Bibliographique

Nous avons évalué plusieurs paramètres relatifs aux techniques précédemment décrites au moyen d'une étude bibliographique.

6.1 Temps chirurgical

La gestion des tissus mous, qu'elle soit post-extractionnelle, pré-implantaire, péri-implantaire ou dans un second temps, constitue un pilier fondamental de la réussite de la chirurgie de reconstruction osseuse et implantaire. La pérennité de l'environnement implantaire, de la prothèse et le résultat esthétique dépendent directement d'une gestion adéquate des tissus mous.

Lors de la 3e conférence de consensus de l'ITI en 2003, il a été reconnu que les termes descriptifs des points temporels pour la pose d'implants après l'extraction dentaire rencontrés dans la littérature dentaire étaient imprécis et donc ouverts à l'interprétation. Un système de classification du moment de la pose de l'implant après l'extraction dentaire a donc été proposé, basé sur les résultats cliniques souhaités pendant la cicatrisation plutôt que sur des termes descriptifs ou des délais rigides après l'extraction : (39)

- **Le type 1** fait référence à la mise en place d'un implant dans une alvéole dentaire en même temps que l'extraction (extraction implantation immédiate)
- **Le type 2** fait référence à la pose d'un implant après une cicatrisation substantielle des tissus mous, mais avant qu'un remplissage osseux cliniquement significatif ne se produise dans l'alvéole. (4 à 8 semaines post extraction)
- **Le type 3** est la pose d'un implant à la suite d'un remplissage osseux clinique et/ou radiographique important de l'alvéole. (12 à 16 semaines post extraction)
- **Le type 4** est la mise en place de l'implant dans un site entièrement cicatrisé. (6 mois post extraction)

Des résultats esthétiques peuvent être obtenus sur les sites de post-extraction, quel que soit le moment de la pose de l'implant. Cependant, les différents moments de placement présentent des défis de traitement spécifiques et une prévisibilité variable des résultats esthétiques. (40)

6.1.1 Altérations osseuses post extractionnelle

La perte dentaire induit des modifications physiologiques et structurelles importantes au niveau des tissus durs et mous. L'os alvéolaire, dépendant fonctionnellement de la présence de la dent, subit une résorption alvéolaire qui se manifeste par une diminution de ses dimensions verticales et

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

horizontales. Ce processus, particulièrement actif dans les trois premiers mois suivant l'extraction, se poursuit sur une période d'environ un an. (41)

En 2005, Araújo et Lindhe ont mené la première étude qui a lancé une discussion approfondie sur le sort des parois de l'alvéole et le moment de la pose de l'implant. Il a été démontré qu'à la suite d'une extraction dentaire, des altérations dimensionnelles marquées se produisaient au cours des 8 premières semaines. Ainsi, dans cet intervalle, une activité ostéoclastique marquée entraîne une résorption de la région crestal de la paroi osseuse vestibulaire et linguale, plus prononcée au niveau de la face vestibulaire de la cavité d'extraction. (42)

En 2015, Araùjo *et al* effectuent une étude sur des humains en comparant la perte de volume osseux pour des alvéoles comblées avec du Bio-Ossâ à d'autres cicatrisant seule. Les résultats à 4 mois confirment d'une part que la résorption osseuse est plus importante en vestibulaire qu'en palatin mais aussi que la mise en place d'un biomatériau diminue certes cette résorption mais ne l'empêche pas. (43)

Par conséquent, après une extraction dentaire, il y aura un manque de volume et de convexité vestibulaire pouvant avoir un impact au niveau esthétique. Des procédures telles que la régénération osseuse guidée (ROG) et/ou la greffe de tissu conjonctif (CTG) ont été suggérées comme étant efficaces pour rétablir une épaisseur et une hauteur de tissu suffisantes avant de procéder à la pose d'un implant. Cette phase de reconstruction n'est pas systématique mais elle est parfois nécessaire, après une analyse rigoureuse clinique et radiographique. (41,44)

6.1.2 Reconstruction pré-implantaire

La muqueuse péri-implantaire doit être soutenue par un volume osseux tridimensionnel (3D) adéquat de la crête alvéolaire, y compris une paroi osseuse vestibulaire intacte d'une épaisseur et d'une hauteur suffisantes en combinaison avec un positionnement correct de l'implant. La déficience de l'anatomie osseuse du visage a un impact négatif sur l'esthétique et constitue un facteur causal critique des complications et des échecs des implants esthétiques.

6.1.3 Reconstruction après la pose de l'implant : mise en fonction (MEF) et réaménagement muqueux.

6.1.3.1 Mise en fonction

Ce temps opératoire est également désigné suivant les auteurs sous les termes de :

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

- « Stade 2 chirurgical » ou encore « Deuxième temps chirurgical ».

La mise en fonction est indiquée lorsqu'un implant n'a pas obtenu une stabilité primaire optimale (stabilité primaire <20 Newton), lorsque des barrières sont utilisées pour la régénération tissulaire guidée, ou lorsqu'on s'attend à ce que les prothèses temporaires amovibles transmettent des forces excessives sur les piliers pénétrants, en particulier chez les patients totalement édentés. (45)

Il est alors placé en nourrice, c'est-à-dire concernant tous les implants mis suivant la technique dite « enfouie » quel que soit le type de connexion, interne ou externe. La mise en fonction est réalisée à 4 mois avec pour objectif la création d'un environnement muqueux péri-implantaire favorable propice à la maintenance.

Impératifs de la Mise en fonction

Ils sont nombreux et consistent à :

- Mettre à jour la connexion prothétique
- Aménager une bande de gencive attachée compatible avec la stabilité des tissus mous péri-implantaires
- Préserver les papilles
- Etablir une ligne des collets harmonieuse
- Rétablir la convexité vestibulaire dans la zone esthétique.

6.1.3.2 Corrections des défauts muco-gingivaux

Le recours à la chirurgie muco-gingivale post-implantaire a lieu également dans des cas très spécifiques. Lorsque les implants sont déjà placés et mis en charge, en particulier à la mandibule, et de même que dans la zone édentée, il est fréquent d'observer des situations cliniques qui montrent une absence totale ou une quantité minime de tissu kératinisé, bien souvent associées à une profondeur de vestibule réduite et une insertion musculaire coronaire. Dans ces situations, lorsqu'il n'y a pas de demande esthétique, l'objectif principal est de reconstruire/ augmenter la quantité de muqueuse kératinisée et d'approfondir le vestibule, afin de faciliter les mesures d'hygiène buccale du patient et, en même temps, réduire le risque de déhiscence des tissus mous péri-implantaires, de traiter les récessions muco-gingivales péri-implantaires (recouvrement du pilier implantaire) et / ou de reconstruire les papilles interproximales au niveau des implants.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

6.1.4 Reconstruction péri-implantaire

6.1.4.1 Introduction

C'est en 1998 que Wöhrle introduit l'utilisation d'une procédure de pose immédiate d'implant pour la restauration de dents isolées dans la zone esthétique, en mettant l'accent sur la préservation des tissus durs et mous de la région. (46)

Ce concept de placement immédiat d'implants (IIPP) s'est révélé être une méthode de traitement prévisible dans des situations esthétiques idéales, avec des taux de succès comparables à ceux des implantations retardées associées à des mises en charge prothétique différées. (47)

Dans son livre, JC Da Rosa développe la technique qui aujourd'hui est une référence nommée l'Immediate Dentoalveolar Restauration (IDR). L'idée directrice est de faire un traitement en une seule chirurgie avec extraction de la dent, mise en place de l'implant, comblement de l'alvéole et mise en place d'une dent provisoire vissée sur l'implant, sur des sites à défaut osseux et gingivaux importants. L'immediate Dentoalveolar Restauration (IDR) est une technique chirurgicale et prothétique établie pour élargir les indications de mise en charge immédiate sur une ou plusieurs dents fragilisées. (48,49)

Le protocole IDR de JC Da Rosa permet de traiter des cas d'extraction implantation immédiate avec un défaut alvéolaire important et ce, en un temps. Il apporte une grande satisfaction au patient car elle limite le nombre d'intervention, réduit la durée totale de traitement et permet une réhabilitation esthétique le jour de l'extraction : un bénéfice psychologique déterminant. D'un point de vue clinique, la technique permet de limiter la résorption osseuse et l'utilisation ultérieure de techniques d'augmentation tissulaire. (48,49)

6.1.4.2 Indications

Toute dent compromise présentant une fissure, fracture, lésion endodontique ou une résorption radiculaire peut être, sous certaines conditions, une indication d'extraction-implantation immédiate.

Si l'os du visage est compromis pendant et après l'extraction dentaire, l'étendue du défaut doit être évaluée. La pose immédiate d'un implant peut être utilisée dans des conditions cliniques idéales telles qu'une paroi osseuse faciale totalement intacte avec un phénotype de paroi épaisse (> 1 mm) et un biotype gingival épais. Lorsque ces deux conditions sont réunies, le risque de récession de la

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

muqueuse vestibulaire et d'aplatissement du profil des tissus mous au niveau du col de la prothèse implantaire est faible.

Dans les situations de phénotype de tissus minces, ou en cas de défaut mineur de l'os facial (paroi osseuse vestibulaire mince < à 1 mm), le protocole de type 1A (mise en place immédiate et restauration/mise en charge immédiate) peut tout de même être envisagé. Cependant, le risque de complications esthétiques est accru et des procédures supplémentaires de régénération des tissus durs et mous peuvent être nécessaires. Dans les défauts plus importants, des protocoles de traitement alternatifs au type 1A doivent être envisagés. (50)

6.1.4.3 Conditions cliniques

L'étude de cohorte rétrospective de E. Anitua *et al.* (2016) a cherché à évaluer les résultats à long terme de la mise en charge immédiate de 43 implants post-extraction placés dans des sites infectés. Le temps de suivi moyen était de 6 ans et 65% des implants avaient un temps de suivi >5 ans. Sur 43 implants, aucun échec ne s'est produit et le taux de réussite de l'implant était de 93 %. (51)

En outre, La mise en charge immédiate d'implants insérés dans des alvéoles d'extraction fraîches et infectées n'est pas un facteur de risque de survie de l'implant.
Lors de la 7e conférence de consensus de l'ITI en 2023, il a été reconnu qu'une infection péri apicale chronique associée à la dent à extraire n'est pas une contre-indication au protocole de type 1A (mise en place immédiate et restauration/mise en charge immédiate), à condition qu'il y ait suffisamment d'os pour assurer la stabilité de l'implant primaire. Cette affirmation est étayée par 29 études prospectives (y compris des données provenant de 9 ECR et 3 ECC) et 13 études rétrospectives. Cependant, il est recommandé de ne l'envisager que lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- **Absence de fistule**
- **L'infection peut être complètement débridée**
- **Il reste suffisamment d'os pour assurer la stabilité de l'implant primaire.** (50,51)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

6.1.4.4 Prérequis

L'objectif principal de la thérapie implantaire dans la zone esthétique est d'obtenir un résultat esthétique optimal avec une grande prévisibilité et un faible risque de complication. Les résultats esthétiques dans les sites où des implants ont été posés après extraction doivent être envisagés dans une perspective à moyen et long terme, car la stabilité des tissus durs et mous du visage est la plus importante.

Comme énoncé en 5.1.4.2., le clinicien doit examiner soigneusement le profil de risque du patient avant d'établir le plan de traitement. Cela doit être fait avant l'extraction dentaire, puisque celle-ci est la première étape du traitement, et doit être considérée comme une partie intégrante du plan de traitement global. Outre les facteurs de risque médicaux et les habitudes telles que le tabagisme, l'anatomie locale est la plus importante pour la sélection de l'option de traitement.

C'est pourquoi un CBCT 3D est le plus souvent utilisé pour évaluer les détails de l'anatomie locale. Celle-ci comprend un certain nombre de structures anatomiques (épaisseur, hauteur et intégrité de la paroi osseuse faciale, hauteur et épaisseur de la paroi osseuse palatine, largeur de la crête mésialement et distalement par rapport au site d'extraction, mesurée à 3 mm apicalement à la jonction cémento-émail des dents adjacentes, hauteur et inclinaison de la crête alvéolaire, hauteur de l'os alvéolaire au niveau des dents adjacentes). Il convient de noter qu'il existe de grandes différences de qualité d'image entre les différents appareils CBCT. En outre, un petit volume tel que 4 × 4 cm et une acquisition d'image à grande vitesse doivent être choisis pour limiter l'exposition du patient aux radiations, en particulier chez les jeunes. (52)

Une évaluation radiographique du site et des tissus environnants pertinents à l'aide d'une radiographie péri apicale de bonne qualité et d'une tomodensitométrie à faisceau conique (CBCT) puis l'utilisation d'un logiciel de planification implantaire sont fortement recommandées afin d'évaluer le site et de simuler la position idéale de l'implant en 3D. Les critères radiographiques suivants doivent être remplis :

- **Une plaque osseuse faciale intacte ou peu endommagée**
- **Suffisamment d'os disponible pour assurer la stabilité primaire dans une position 3D idéale**
- **Santé des dents adjacentes.** (50)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

6.1.5 Conclusion temps chirurgical

Dans sa conférence de consensus de 2013, l'ITI a indiqué que les implants doivent être posés rapidement après l'extraction de la dent, soit en tant qu'approche de pose d'implant immédiate, soit en tant qu'approche de pose d'implant précoce. En effet, dans le cas du remplacement d'une seule dent, la pose d'implants dans des sites cicatrisés a aujourd'hui complètement perdu sa prédominance, car la compréhension approfondie des altérations dimensionnelles de la crête après l'extraction, a révélé que cette approche complique fréquemment le traitement, et une période de cicatrisation d'au moins 6 mois après l'extraction avant la pose de l'implant n'est plus vraiment intéressant pour les patients dans la pratique quotidienne.

Il existe un risque d'altération significative de la crête, voire d'atrophie de la crête. La pose tardive d'un implant ne doit donc être utilisée que si des raisons spécifiques au patient et au site justifient cette approche. Dans ces circonstances, les procédures de greffe d'alvéole pour la préservation de la crête doivent être envisagées si la pose d'un implant doit être reportée pendant de longues périodes. (53)

Face aux exigences esthétiques et sociales croissantes des patients et grâce aux avancées technologiques récentes dans le domaine de l'implantologie, la prise en charge des pertes dentaires permet aujourd'hui l'obtention d'une stabilité primaire suffisante au niveau d'un site opératoire instable et peu rétentif. Cette stabilité mécanique peut être améliorée grâce à plusieurs paramètres :

- Des implants coniques ou cylindro-coniques sont utilisés pour leur stabilité primaire et leur capacité à distribuer les forces appliquées au site implanté,
- Evolution des biomatériaux,
- Précision de la chirurgie guidée,
- Conception d'implants auto taraudants.

Face à la perte d'une dent, les patients recherchent des solutions esthétiques, fonctionnelles et durables. L'extraction-implantation immédiate répond à ces attentes en offrant une prise en charge globale du patient. En combinant l'extraction de la dent, la pose immédiate d'un implant et la reconstruction osseuse/tissulaire, cette technique permet de conserver l'architecture osseuse et gingivale, d'obtenir des résultats prévisibles et satisfaisants et ainsi de réduire la durée du traitement.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Notre prochaine partie cherchera à démontrer l'intérêt d'un renfort gingival dans le cadre d'extraction implantation immédiate.

6.2 Étude bibliographique de l'intérêt d'une greffe gingivale dans les cas d'extraction implantation immédiate

Comme cité précédemment, Il a été démontré qu'à la suite d'une extraction dentaire, des altérations dimensionnelles marquées entraînant une résorption de la plaque osseuse vestibulaire et, en conséquence, une récession des tissus mous vestibulaires se produisaient. Cette perte de volume osseux et tissulaire compromet l'esthétique du sourire et peut rendre la pose d'implants plus complexe. (42)

La question est donc de savoir si, en épaississant les tissus mous avec une greffe de tissus mous, la perte de volume osseux dans la zone vestibulaire peut être compensée et maintenue dans le temps. Pour y répondre, trois études ont étudié différents critères de stabilité : santé parodontale (inflammation et mucosite péri-implantaire, saignement au sondage, profondeur de sondage), récession (MML), gain de volume (hauteur et épaisseur) et score esthétique (PES, WES).

En 2015, Migliorati M *et Al*. publient une étude comparative sur deux ans. Ils évaluent l'importance du phénotype des tissus mous pour la stabilité de la hauteur de la marge muqueuse postopératoire après la pose immédiate d'un implant et sa restauration avec (test) et sans (contrôle) une greffe de tissu conjonctif sous-épithélial. Le but de cet essai clinique contrôlé et randomisé est d'évaluer les changements de largeur et d'épaisseur de la crête après la pose d'implants post-extractifs, avec ou sans greffe de tissu mou, après une période de cicatrisation de 2 ans. (16)

En 2018, Wouter G. van Nimwegen publie un essai clinique incluant 60 patients, comparant volumétriquement les modifications des tissus mous péri-implantaires du secteur antérieur pour des implants posés immédiatement et provisoires dans la zone esthétique, avec (groupe test, n=30) ou sans (groupe témoin, n=30) greffe de tissu conjonctif. Le greffon de tissu conjonctif (CTG) a été prélevé dans la région de la tubérosité et placé sous la muqueuse sur la plaque osseuse vestibulaire par une technique d'enveloppe. Le critère de jugement principal de cette étude était le changement volumétrique, transformé en un changement linéaire moyen de l'épaisseur (mm), de la position du zénith gingival initial (Tpre) à 12 mois après la pose de la couronne implantaire définitive (T12). L'un des critères secondaires était le niveau moyen gingival. (54)

En 2024, Vincent J. J. Donker a publié une étude randomisée, comparant sur 10 ans des groupes avec extraction/implantation et mise en charge provisoire immédiate (MCI) ou mise en charge différée (MCD) :

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

- Groupe MCI : Mise en place de l'implant + greffe osseuse + mise en place d'une restauration provisoire.
- Groupe MCD : Mise en place de l'implant, greffe osseuse + greffe gingivale libre pour fermer le site chirurgical. Une vis de couverture (Cover Screw Conical Connection, Nobel Biocare AB) a été placée et l'alvéole a été fermée en premier lieu avec un greffon gingival libre de forme ovale prélevé sur le palais. Le bord extérieur du greffon gingival a été désépithélialisé et suturé (5-0 Ethilon, Ethicon, Raritan, NJ, USA) sous-muqueux au niveau du site récepteur. (47)

6.2.1 Maladie parodontale

Selon Vincent J. J. Donker, après 10 ans, en termes de résultats cliniques, ont été observé des tissus péri-implantaires principalement sains, avec une faible accumulation de plaque et une faible tendance au saignement. Le PPD est resté stable à tous les moments sans différences significatives entre les groupes. Le KMW buccal était adéquat (≥2 mm) dans 17 cas et inadéquat (<2 mm) dans 1 cas du groupe MCI, et adéquat dans 15 cas et inadéquat dans 1 cas du groupe MCD. La prévalence de la mucosite péri-implantaire était de 38,9 % et 35,7 % et celle de la péri-implantite de 0,0 % et 6,3 %, respectivement, dans le groupe MCI et le groupe MCD, sans différence significative entre les groupes (p = 1,0 ; p = 0,40). (47)

Ces résultats sont similaires aux résultats cliniques d'autres études portant sur la pose immédiate d'implants avec MCI avec un suivi de 8 à 10 ans (Raes, Cosyn, *et al*., 2018 ; Seyssens *et al*., 2020). Dans celles-ci, une tendance à la réduction du saignement au sondage a été enregistré lors de l'ajout d'une greffe des tissus mous (MD 17 %, IC à 95 % [-35 % ; 1 %], p = 0,06). (55,56)

Les auteurs convergent vers une amélioration des signes biologiques : réduction du saignement au sondage, de l'accumulation de plaque et de la profondeur de poche.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

6.2.2 Stabilité verticale / Récession

Dans sa conférence de consensus de 2024, l'ITI a indiqué que les sites d'implantation uniques augmentés par des greffes de tissu conjonctif, soit pour la modification du phénotype des tissus mous, soit pour la déhiscence des tissus mous buccaux, présentent un niveau stable de la marge des tissus mous jusqu'à 5 ans. Les sites non augmentés, en revanche, peuvent montrer une migration apicale de la marge des tissus mous à long terme. (57)

Selon l'essai clinique de Wouter G. van Nimwegen, à un an, un changement moyen de +0,20mm ± 0,70 mm dans le groupe test et un changement moyen de -0,48 ± 1,13 mm dans le groupe témoin ont été rapportés entre Tpre et T12. Le changement des niveaux de la muqueuse vestibulaire était significativement différent entre les deux groupes avec une différence moyenne de 0,68 mm (p = 0,014). En outre, deux patients sur 25 (8 %) présentaient des cas avancés de récession gingivale (≥1 mm) dans le groupe test contre huit patients sur 25 (32 %) dans le groupe témoin. (**Tab.6**)

	Test group N = 25		Control group N = 25		*p*-Value
Mean ± *SD*/Median	+0.20 ± 0.70	+0.24	−0.48 ± 1.13	−0.55	0.014

Tableau 6 : changement des niveaux de muqueuse (mm) entre la position du zénith initial et à 1 an après la pose de la couronne définitive.

Cela confirme les résultats des deux essais contrôlés randomisés de Migliorati *et al*. et de Yoshino *et al*. (2014), qui ont révélé des niveaux de muqueuse vestibulaire significativement plus stables lors de l'application d'une CTG, bien qu'une légère récession de la muqueuse vestibulaire ait encore été signalée dans ces études lors de l'application d'une CTG. (11)

Migliorati M *et Al* constatent que sur le plan vertical, les sites test et contrôle ont affiché des valeurs moyennes de récession de 0. 40 mm et 0,70 mm, respectivement, avec une proportion plus élevée dans les sites à phénotype fin (test : 0,30 mm ; contrôle : 0,83 mm) que dans les sites à phénotype épais (test : 0,20 mm ; contrôle : 0,58 mm). Ce groupe témoin (31,8%) présentait un niveau muqueux final supérieur à 1 mm apical à celui de la dent naturelle controlatérale contrairement au groupe test final (73,4 %) dont le niveau muqueux final était inférieur à 0,5 mm. (16)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

D’après l’étude de Vincent J J Donker, une légère récession au fil du temps a été observée, plus importante pour le groupe témoin, mais sans différences significatives dans les variables moyennes des résultats esthétiques entre les groupes (**Tab.7**).

La différence de traitement entre les deux groupes pourrait avoir influencé le résultat de la réponse des tissus mous. En effet, la tendance à une moindre récession dans le groupe MCD pourrait être attribuée à la procédure chirurgicale supplémentaire impliquant la greffe gingivale libre. (47)

	T0–T2			T2–T3			T0–T3		
	IP group	DP group	*p*-Value [a]	IP group	DP group	*p*-Value [a]	IP group	DP group	*p*-Value [a]
MML change	−1.15 ± 0.81	−0.78 ± 0.86	.18	−0.25 ± 0.51	−0.22 ± 0.59	.15	−1.40 ± 1.01	−1.00 ± 1.06	.27
PL change									
Mesial papilla	−0.90 ± 0.45	−0.44 ± 0.45	.01	−0.28 ± 0.65	−0.24 ± 0.35	.83	−1.18 ± 0.97	−0.68 ± 0.67	.10
Distal papilla	−0.44 ± 0.45	−0.78 ± 0.67	.54	−0.71 ± 0.57	−0.50 ± 0.51	.13	−1.15 ± 0.88	−1.28 ± 0.98	.69

Abbreviations: DP, delayed provisionalization; IP, immediate provisionalization; MML, mid-facial mucosa level; PES, Pink Esthetic Score; PL, papilla level; WES, White Esthetic Score.

[a] Fisher's exact test for the Papilla Index; One-way analysis of variance (ANOVA) for PES, WES, MML and PL change.

Tableau 7 : Changement du niveau de la muqueuse médio faciale et du niveau papillaire (en mm) (valeurs moyennes avec écart-type) de T0 à T2, de T2 à T3 et de T0 à T3

Ces résultats sont similaires aux résultats cliniques d'autres études portant sur la pose immédiate d'implants (Seyssens *et al*., 2020 ; Sara Bakkali *et al.,* 2021).

La première méta-analyse a révélé une différence significative en termes de changement vertical entre le placement immédiat d’implant combiné à une face au placement seul, de l'ordre de 0,41 mm (IC à 95 % [0,21 ; 0,61], p < 0,001) en faveur de la greffe de tissus mous. Ce résultat était cliniquement pertinent puisque le risque d'asymétrie ≥1 mm dans le niveau vertical vestibulaire des tissus mous était 12 fois plus faible après placement immédiat d’implant combiné à une greffe des tissus mous. (RR 12,10, IC à 95 % [2,57 ; 56,91], p = 0,002) (56)

La deuxième méta-analyse confirme qu’une utilisation de greffons de tissu conjonctif a permis une amélioration significativement plus importante du niveau gingival vestibulaire (MD = -0,51 ; IC 95 % : -0,76 à -0,31 ; p = < 0,001), et la mise en place de greffons osseux a réduit significativement la résorption horizontale de l'os buccal (MD = -0,59 ; IC 95 % : -0,78 à -0,39 ; p < 0,001). (58)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Les auteurs convergent vers une stabilité significativement meilleure du niveau de muqueuse vestibulaire lors de l'application d'une greffe de tissu conjonctif après une extraction-implantation immédiate.
L'augmentation horizontale des tissus mous est une mesure préventive efficace contre la récession péri-implantaire. Par conséquent, la CTG doit être envisagée lorsqu'un risque élevé de récession est attendu dans la zone esthétique (phénotype gingival fin, épaisseur osseuse vestibulaire <0,5 mm).

6.2.3 Stabilité du niveau osseux marginal

Pour rappel, la résorption osseuse physiologique de la paroi osseuse vestibulaire après l'extraction et la pose immédiate d'un implant, doit être considérée comme un facteur important de la perte de volume. De plus, la technique d'enveloppe chirurgicale utilisée pour placer la CTG sous la muqueuse peut induire une perte osseuse supplémentaire en coupant la vascularisation de la muqueuse à la paroi osseuse faciale.

Les mesures de volume à T12 de Wouter G. van Nimwegen ont montré des différences non significatives entre les deux groupes, le groupe test présentant la perte de volume muqueux la plus importante, malgré des niveaux de muqueuse vestibulaire significativement plus stables dans le groupe test que dans le groupe témoin entre Tpre et T12. (54)

Or De Bruyckere, Eghbali, Younes, De Bruyn et Cosyn (2015) ont rapporté que l'épaisseur de la muqueuse, mesurée à l'aide d'un appareil à ultrasons, augmentait après 12 mois de suivi lorsqu'une CTG était placée 3 mois après la pose de l'implant. Cela pourrait impliquer qu'une CTG reste stable après la pose et que la perte de volume de la muqueuse est principalement liée à la perte osseuse faciale sous-jacente. (59)

L'étude de Migliorati M comprend 47 implants sur 48 patients, affectés aléatoirement à l'une des deux options de traitement : avec ou sans greffe de tissu conjonctif (CTG). Les critères de jugement étaient principalement le PES et la stabilité du niveau muqueux final. Après 2 ans, les résultats ont montré un remodelage des tissus mous de -10% en épaisseur et de -18% en hauteur dans le groupe non greffé, alors que dans le groupe greffé, il y a eu un gain de 35% en épaisseur et une légère réduction de -11% en hauteur. (16)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Ces résultats rejettent l'hypothèse selon laquelle l'utilisation d'une greffe de conjonctif enfoui entraîne une moindre perte de volume de la muqueuse, bien que les niveaux de la muqueuse vestibulaire semblent plus stables après un an de suivi lorsqu'un CTG a été appliqué. (54)
Cela permet de supposer que l'utilisation d'une greffe de conjonctif enfoui ne peut pas compenser entièrement les altérations de la paroi osseuse vestibulaire à la suite de la pose immédiate d'un implant et à la réalisation d'une prothèse. Ces dernières années, l'épaisseur de la paroi osseuse vestibulaire post-extractionnelle a été reconnue comme un facteur de risque important pour la perte osseuse faciale et un facteur de risque pour les altérations des tissus mous. (54)

6.2.4 Résultats esthétiques

Les résultats esthétiques, étant un élément clé de notre étude, feront l'objet d'une analyse détaillée en **section 5.3.8.**

Dans l'ensemble, à l'exception de Migliorati *et al*. qui a observé une augmentation du résultat esthétique dans le groupe test, les recherches de Wouter G. van Nimwegen, de Seyssen et de Vincent J J Donker n'ont pas révélé de différence significative.

6.2.5 Discussion

En résumé, une moindre perte de volume muqueux, une amélioration des signes biologiques et un niveau de muqueuse vestibulaire placé de manière significativement plus coronale ont été constatés dans les différentes études. Ces résultats permettent d'affirmer qu'une greffe de tissu conjonctif devrait être envisagée concomitamment à la pose immédiate d'un implant, afin d'éviter une asymétrie des niveaux de muqueuse vestibulaire entre la muqueuse péri-implantaire et le contour gingival des dents voisines. (54)
La pose immédiate d'implants peut être une procédure réussie en termes d'esthétique, mais elle est sensible à la technique et nécessite une équipe expérimentée. La pose immédiate est moins traumatisante pour le patient car elle implique moins de procédures chirurgicales et les patients ont tendance à préférer cette approche clinique en termes de qualité de vie. (60)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Dans l'étude systématique de Buser *et Al*, sur les implants immédiats, la variation la plus faible des résultats entre les trois études a été observée lorsqu'une approche thérapeutique d'extraction sans lambeau et de pose d'implant était combinée avec une greffe osseuse, une greffe de tissu conjonctif et la fixation d'une couronne provisoire immédiate. La mise en place d'un implant immédiat combiné à une greffe de tissu mou (IMITG) peut donc contribuer à la stabilité du niveau gingival et à l'augmentation du contour des tissus mous. (52)

EII	Gain muqueux	Maladie parodontale	Récession	Esthétique (voir section 5.3.8.)
Migliorati M *2015*	Augmentation du gain muqueux en épaisseur et en hauteur	/	Récession moindre lors de l'utilisation d'un renfort gingival, avec différences significatives	Augmentation du résultat esthétique lors de l'utilisation d'un renfort gingival
Wouter G. van Nimwegen *2018*	Perte de volume inévitable liée à la résorption osseuse physiologique	/	Récession moindre lors de l'utilisation d'un renfort gingival, avec différences significatives	Aucune différence significative
Vincent J J Donker *2024*	/	Aucune différence significative	Récession moindre lors de l'utilisation d'un renfort gingival, sans différences significatives.	Aucune différence significative

D'autres études incluses se sont mises d'accord sur cet argument mais la plupart n'avaient pas de groupe de contrôle pour démontrer directement les avantages de l'IMITG par rapport à un implant immédiat seul. L'hétérogénéité et la petite taille de l'échantillon des études peuvent fausser les résultats. Il est prématuré d'évaluer les avantages de l'IMITG sur la base des preuves disponibles non concluantes. (61)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

6.3 Critères de satisfaction et Conséquences à long terme

L'augmentation des tissus mous autour des implants améliore non seulement les résultats post-opératoires immédiats, mais assure également la stabilité à long terme des tissus péri-implantaires. Cela inclut le maintien de la hauteur et de l'épaisseur des tissus et de la quantité de tissu kératinisé, ce qui joue un rôle significatif dans le succès global de la thérapie implantaire. (62)

6.3.1 Stabilité verticale des tissus mous

La revue systématique de M. Stefanini (2016) a examiné la littérature disponible sur les effets à moyen et à long terme de l'augmentation des tissus mous sur les sites implantaires et explorer les effets des différentes approches sur les paramètres cliniques, rapportés par les patients et liés à la santé. (63)

Quinze études ont été incluses dans son analyse qualitative. L'augmentation des tissus mous a été réalisé avec une approche bilaminaire ou un lambeau apicalement positionné (APF), en combinaison avec des greffes autogènes type greffe gingivale libre [GGF] et greffe de tissu conjonctif [GTC]. La position de la marge des tissus mous après APF + FGG et des approches bilaminaires impliquant CTG ou CCM s'est avérée stable au fil du temps.

La moyenne pondérée du déplacement apical de la marge des tissus mous après l'augmentation bilaminaire avec CTG et FGG était respectivement de -0,06 mm et -0,54mm sur une période d'observation moyenne de 4,8 ans. Les procédures d'augmentation basées sur le CTG ont entraîné une dimension stable ou accrue de la largeur de la muqueuse kératinisée (KMW) et de l'épaisseur de la muqueuse (MT)/résultats volumétriques au fil du temps, par rapport aux premiers suivis.

Les sites non augmentés ont présenté un déplacement apical moyen pondéré de la marge des tissus mous de 0,96 mm sur une période d'observation moyenne de 6,2 années. (**Tab.8**)

Remarque : il convient de noter qu'une valeur négative pour la marge des tissus mous indique une tendance moyenne à la migration coronale de la marge des tissus mous.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Outcome of interest	Group	Weighted mean	N cohort/ sites
Implant survival rate (%)	BL+CTG	99.4	11/274
	NAS	100	4/75
Soft tissue margin (mm)	BL+CTG	−0.06	10/135
	BL+CCM	0.58	1/15
	APF+FGG	−0.54	1/18
	NAS	0.96	5/87

Tableau 8 : Analyse qualitative du taux de survie de l'implant et de la stabilité de la marge des tissus mous.

Abréviations : APF, lambeau positionné apicalement ; BL, technique bilaminaire ; CCM, matrice de collagène réticulée ; CTG, greffe de tissu conjonctif ; FGG, greffe gingivale libre ; NAS, sites non augmentés

Les sites d'implants ayant fait l'objet d'une procédure d'augmentation des tissus mous présentent une marge des tissus mous stable dans le temps, alors que les implants non augmentés ont tendance à présenter un déplacement apical de la marge des tissus mous à moyen et long terme. (63)

6.3.2 Stabilité du niveau osseux marginal

Les changements du niveau de l'os marginal après l'augmentation des tissus mous ont également été évalués et rapportés par M. Stefanini (2016).

À l'exception d'une étude faisant état d'une perte osseuse marginale moyenne de perte osseuse marginale moyenne de 2,2-2,5 mm après un suivi de ≥5 ans (Fenner et al., 2016), les autres études ont observé une perte osseuse marginale inférieure à 0,6 mm sur les sites implantaires augmentés. (64)

La perte osseuse marginale moyenne pondérée après augmentation avec des techniques bilaminaires basées sur la CTG était de 0,63 mm sur une période moyenne de 5 ans, qui a chuté à 0,18 mm sur une période moyenne de 4,5 ans si l'étude aberrante susmentionnée n'est pas prise en compte.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Les sites augmentés avec APF + FGG ont montré une perte osseuse marginale moyenne pondérée de 0,28 mm sur une période moyenne de 7 ans (Roccuzzo et al., 2016 ; Oh et al., 2020). (65,66)

La perte osseuse marginale moyenne pondérée sur les sites non augmentés était de 0,88 mm (suivi moyen de 6,6 ans) en tenant compte de l'étude aberrante, et de 0,33 mm (suivi moyen de 6,3 ans) en excluant l'étude de Fenner et al. (2016). (**Tab.9**)

Outcome of interest	Group	Weighted mean	N cohort/ sites
Marginal bone levels (mm)	BL+CTG	0.63	5/71
	BL+CTG[a]	0.18	4/57
	BL+CCM	0.71	1/15
	APF+FGG	0.28	2/22
	NAS	0.88	4/74
	NAS[a]	0.33	3/52

Tableau 9 : Analyse qualitative de la stabilité des niveaux osseux marginaux.

Conclusion :

Stabilité verticale / Récession : FGG > CTG

Stabilité osseuse marginale : FGG < CTG

Il semblerait y avoir une différence de résultats en fonction de quel type de greffe est utilisée :

Pour rappel :

- **Tissu conjonctif enfoui des-épithélialisé (CTG)= apport de Matrice Extra Cellulaire, de vascularisation, de fibroblastes, de facteurs de croissance impliqués dans l'épithélialisation.**

Ou

- **Tissu conjonctif exposé épithélialisé (GEC / FGG) = apport de kératine à proprement parlé.**

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

6.3.3 Augmentation du tissu kératinisé

La revue systématique de Thomas DS de 2017 a évalué les effets au long terme de l'apport de tissu kératinisé comme mesure de prévention contre les maladies péri-implantaires.

Groupes d'études

Les groupes se composaient d'implants présentant des signes de mucosite ainsi que :
-(i) une largeur de TK ≤1,5 mm (Basegmez et al., 2012),
-(ii) une largeur de TK ≤2 mm (Buyukozdemir Askin et al., 2015),
-(iii) une largeur de ≤1 mm (Lorenzo et al., 2012), ou
-(iv) pas de TK (Roccuzzo et al., 2016). (67–69,65)

Types de chirurgies

Plusieurs types de chirurgies ont été réalisées :
-(i) un lambeau positionné apicalement ou une procédure de vestibuloplastie seule (LPA),
-(ii) un LPA plus une greffe gingivale libre (GGF),
-(iii) un LPA plus une matrice de collagène (XCM), ou
-(iv) aucun traitement (maintenance sans intervention) avec ou sans tissu kératinisé résiduel.

6.3.3.1 Taux de survie péri-implantaire avec ou sans renfort

Sur 276 implants inclus dans les études, aucune perte d'implant n'a été signalée dans aucun des groupes et aucune des études. Le taux de survie implantaire est donc de 100% avec une durée moyenne du suivi de 36 mois (de 6 à 120 mois). (62)

Ces résultats convergent vers ceux de l'étude rétrospective de Speroni *et al* (2010), dans laquelle, 36 mois après la greffe gingivale libre, 14 sites chez 14 patients ont démontré une épaisseur de muqueuse moyenne de 2,54 mm (P=0,0005 par rapport à la ligne de base), avec un gain moyen de 1,40 mm. Statistiquement, des résultats plus favorables ont été obtenus en utilisant des CTG (épaisseur moyenne de 3,2 à 0,42 mm) par rapport aux sites ne recevant pas de greffe de tissus mous (1,9 à 0,32 mm). (70)

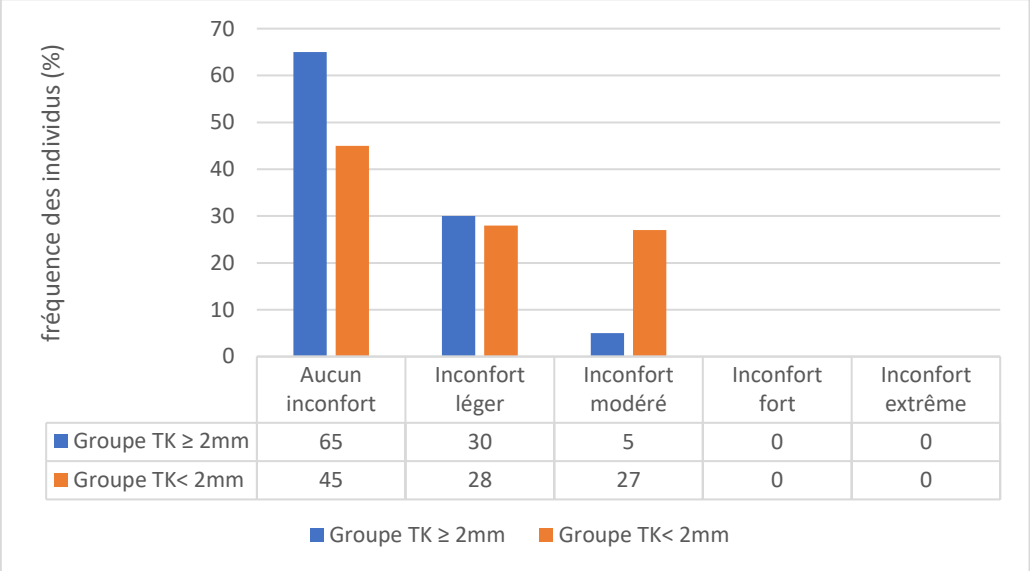
6.3.3.2 Péri-implantite

Selon la revue systématique de Ausra Ramanauskaite (2022), les études récentes confirment qu'un déficit de tissu kératinisé est un facteur de risque, associé à une prévalence accrue de péri-implantite, d'accumulation de plaque, d'inflammation des tissus mous et de perte osseuse marginale.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Pour les sites d'implantation présentant une largeur de KT insuffisante (<2 mm ou 0 mm), la mucosite péri-implantaire et la péri-implantite ont affecté respectivement 20,8 % à 42 % et 10,5 % à 44 % des implants. Pour les sites d'implantation présentant une largeur de KT suffisante (c'est-à-dire ≥2 mm ou >0mm), les valeurs correspondantes étaient de 20,5 % à 53 % (mucosite péri-implantaire) et de 5,1 % à 8 % (péri-implantite). (8)

Ces résultats sont en accord avec l'étude clinique de Souza, Tormena, Matarazzo & Araujo (2016) qui a évalué le niveau d'inconfort au brossage chez les patients dont les sites implantaires présentaient un KM ≥2 mm ou <2 mm. Le niveau d'inconfort du brossage a été évalué à l'aide d'une échelle visuelle analogique (EVA). (**Tab.10**)



	Aucun inconfort	Inconfort léger	Inconfort modéré	Inconfort fort	Inconfort extrême
Groupe TK ≥ 2mm	65	30	5	0	0
Groupe TK< 2mm	45	28	27	0	0

Tableau 10 : Graphique illustrant la distribution de fréquence globale des individus dans les groupes étroit (<2 mm de KM) et large (≥2 mm de KM), selon la catégorie de gêne liée au brossage.

Les résultats de la présente étude ont démontré que le niveau de gêne au brossage était significativement plus élevé dans les sites présentant <2 mm de KM. En outre, il a également été démontré que les sites implantaires avec <2 mm de KM présentaient plus de plaque et plus de saignement au sondage que les sites avec ≥2 mm de KM, associé à une perte de poids. (71)

Dans sa conférence de consensus de 2023, l'ITI a indiqué qu'un inconfort de brossage signalé par le patient est réduit aux sites d'implant où la largeur de la muqueuse kératinisée a été augmentée par une greffe gingivale libre. Cette affirmation est basée sur 1 étude clinique prospective, incluant 98 patients et 98 implants suivis jusqu'à 10 ans. (57)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Les implants qui ne sont pas entourés de tissu kératinisé (TK) sont plus sujets à l'accumulation de plaque et aux récessions, même chez les patients qui pratiquent une hygiène bucco-dentaire suffisante et reçoivent une thérapie parodontale de soutien adéquate. C'est pourquoi, lors d'une résorption de la crête entraînant une réduction de la profondeur vestibulaire et un manque de TK, une greffe gingivale libre supplémentaire peut être bénéfique pour faciliter les procédures d'hygiène bucco-dentaire. (65)

6.3.3.3 Saignement au sondage et indice gingival

Les études de Buyukozdemir Askin *et al.* (2015) et Roccuzzo *et al*. (2016) ont montré un bénéfice significatif avec des valeurs de plaque plus faibles après l'intervention chirurgicale visant à augmenter le tissu kératinisé. (68,65)

En effet, selon Buyukozdemir Askin *et al.,* des valeurs moyennes de fin d'étude de 30 % (avec greffe autogène de tissus mous) et de 25 % à 95 % (sans greffe de tissus mous) ont été rapportées. Les changements dans le temps étaient significatifs, favorisant le groupe avec greffe autogène de tissus mous. (68)

➔ Les valeurs moyennes de l'Indice Gingival allaient de :

- 0,50 à 1,34 (avec greffe de tissus mous)
- 0,35-1,43 (sans greffe de tissus mous) au départ

  à
- 0,28-0,65 (avec greffe de tissus mous)
- 0,20-1,32 (sans greffe de tissus mous) après 6 à 120 mois.

Cela confirme les conclusions des études d'Ausra Ramanauskaite et de Souza *et Al*, déclarant que les sites d'implantation avec une largeur de KT <2 mm ont produit des scores de plaque et de saignement plus élevés que les sites de contrôle. (8,71)

En revanche, l'étude de Basegmez *et al.* (2013) a rapporté une diminution significative de l'indice de plaque au fil du temps, mais aucune différence significative par rapport au groupe témoin non traité au départ et à 12 mois. (67)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Les auteurs convergent vers une réduction significative des valeurs d'Indice Gingival finales lorsqu'une greffe de tissu kératinisé est réalisée par rapport à un groupe de maintenance sans greffe dans les sites présentant une largeur de tissu kératinisé <2 mm.
En outre, la réalisation d'une procédure de greffe a réduit les changements de la valeur d'indice de plaque en comparant les groupes d'entretien (KT<2 mm ou >2 mm) et vestibuloplastie versus vestibuloplastie + greffe autogène [n = 3 ; WMD = 0,354 ; 95% CI (0,228 ; 0,480) ; p < .001].

6.3.3.4 Profondeur de sondage

D'après les méta-analyses, les valeurs de profondeur de sondage n'ont pas changé de manière significative au fil du temps entre les différents groupes de traitement.

➔ Les valeurs moyennes de la profondeur de sondage allaient de :

- 1,97 à 3,09 mm (avec greffe de tissus mous)
- 1,76 à 3,25 mm (sans greffe de tissus mous) au départ

- 2,08 à 3,18 mm (avec greffe de tissus mous)
- 1,60 à 3,62 mm (sans greffe de tissus mous) après 6 à 120 mois.

La comparaison des valeurs finales de profondeur de sondage entre les 2 groupes a révélé des valeurs significativement plus faibles en faveur du groupe vestibuloplastie (LPA) + tissu autogène. (62)

6.3.3.5 Stabilité du niveau osseux marginal

D'après la méta-analyse de Buyukozdemir Askin *et al.*, aucune différence significative n'a été observée au fil du temps entre les sites avec ou sans greffe gingivale libre sur la perte d'os marginal [n = 1 ; WMD = -0,025 ; IC à 95 % (-0,108 ; 0,058) ; p = 0,553]. Les changements moyens du niveau de l'os marginal ont été de - 0,16 mm (avec greffe) et de - 0,21 mm (pour le maintien avec <2 mm de TK) et de - 0,16 mm (pour le maintien avec >2 mm de TK) pendant une période d'observation de 6 mois.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Des différences statistiquement significatives ont été notées pour les niveaux finaux d'os marginal en faveur de la LPA + greffon autogène par rapport à tous les traitements de contrôle (lambeau en position apicale ou procédure de vestibuloplastie seule (LPA) ; LPA plus matrice de collagène (XCM) ; aucun traitement (maintien sans intervention) avec ou sans tissu kératinisé résiduel. (62)

6.3.4 Discussion

En cas d'augmentation des valeurs BOP et d'GI, diverses techniques chirurgicales ont été proposées pour augmenter la largeur des tissus kératinisés, établissant ainsi la santé péri-implantaire et prévenant ainsi le développement d'une maladie péri-implantaire. Les données basées sur les présentes méta-analyses ont révélé une amélioration significative du résultat primaire BOP/GI au fil du temps et des valeurs d'indice gingival significativement plus faibles au moment du suivi après une greffe de tissu autogène :

- Les valeurs de Profondeur de Sondage et d'Indice de plaque ont diminué
- Les niveaux d'os marginal étaient plus élevés dans les groupes ayant subi des interventions chirurgicales.

Ces résultats démontrent que la procédure de greffe de tissu kératinisé apporte des avantages biologiques par rapport aux groupes de contrôle et justifie ainsi les interventions chirurgicales. Ainsi, à travers sa revue, Thomas DS met en évidence le rôle protecteur des tissus mous kératinisés dans la prévention des maladies péri-implantaires. Comme introduit précédemment, une muqueuse plus épaisse constitue une barrière mécanique plus efficace contre la pénétration bactérienne.

Les données obtenues suggèrent que les greffes de tissu kératinisé induisent une réponse biologique positive se traduisant par une amélioration des paramètres cliniques. L'étanchéité tissulaire autour du col de l'implant obtenue grâce à ces procédures réduit le risque de péri-implantite en créant une barrière physique efficace contre la plaque bactérienne limitant ainsi l'infiltration bactérienne et facilite la capacité des patients à nettoyer les reconstructions. (62)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

6.3.5 Augmentation de l'épaisseur de muqueuse

Une autre partie de la revue systématique de Thomas DS de 2017 a évalué les effets de l'augmentation de l'épaisseur/volume de la muqueuse (sans ajout de kératine) autour des implants.

Types de chirurgies

Dans les six études incluses (deux ECR, quatre ECC), des greffes de tissu conjonctif désépithélialisé / sous-épithélial ont été utilisées pour augmenter l'épaisseur de la muqueuse.

Ont été inclus 260 patients dont l'âge moyen était de 50,5 (±4,6), représentant 246 implants lors des examens de suivi. Cinquante-trois pour cent des patients étaient des femmes. Le taux d'abandon moyen était de 5 % (0 % dans trois études). Tous les patients étaient en bonne santé systémique et parodontale. Les patients inclus étaient des fumeurs de <15 cigarettes par jour (Bianchi & Sanfilippo, 2004), <6 cigarettes par jour (Bienz et al., 2017 ; Fenner et al., 2016 ; Migliorati et al., 2015), ou des non-fumeurs (Cosyn et al., 2016 ; Yoshino et al., 2014). (72–76)

Aucune perte d'implant n'a été signalée (taux de survie des implants de 100 %) dans aucun des groupes et aucune des études. La durée moyenne du suivi était de 40,5 mois (de 12 à 86 mois). Toutes les procédures ont donc été réalisées avant l'insertion des reconstructions finales.

L'épaisseur de la muqueuse a été augmentée :
- lors de la pose de l'implant (Bianchi & Sanfilippo, 2004 ; Migliorati et al., 2015 ; Yoshino et al., 2014)
- ou >3 mois après la pose de l'implant (Bienz et al., 2017 ; Cosyn et al., 2016 ; Fenner et al., 2016). (72,16,73–76)

6.3.5.1 Saignement au sondage/indice gingival

Les études de Migliorati *et al. (*2015) et Cosyn *et al*. (2016) ont rapporté des valeurs de BOP. (16,75)

Les valeurs moyennes étaient comprises entre :

- 20 et 35 % (avec greffe de tissus mous)
- 21 %-40 % (sans greffe de tissus mous) au départ

  Et
- 20 %-56 % (avec greffe de tissus mous)
- 33 %46 % (sans greffe de tissus mous) après un suivi moyen de 57 mois (tableaux 35).

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

La méta-analyse n'a pas démontré d'influence significative des procédures de greffe sur les valeurs de la BOP par rapport aux groupes de contrôle, que ce soit pour les changements dans le temps ou pour les valeurs finales.

6.3.5.2 Profondeur de sondage

La méta-analyse n'a révélé aucune différence significative en matière de sondage entre les groupes greffés (greffe autogène) et les groupes témoins (sans greffe), valeurs moyennes de profondeur allant de :

- 2,50 à 3,45 mm (avec greffe de tissus mous) ;
- 2,50 à 3,20 mm (sans greffe de tissus mous) au départ

  à
- 3,67-4,09 mm (avec greffe de tissus mous)
- 3,20-3,97 mm (sans greffe de tissus mous) après une moyenne de 57 mois.

La méta-analyse n'a pas démontré d'influence significative des procédures de greffe sur les valeurs de profondeur de sondage par rapport aux groupes de contrôle.

6.3.5.3 Indice de plaque

Les valeurs de plaque ont été évaluées dans les six études incluses. Aucune des 6 études n'a fait état de différences significatives entre les sites d'implants ayant fait l'objet d'une procédure de greffe de tissus mous et les sites de contrôle respectifs non greffés.

En outre, les valeurs de l'indice de plaque sont restées stables indépendamment de toute intervention chirurgicale, du moment de la greffe de tissus mous (au moment de la pose de l'implant ou en différé) et de la conception de l'étude (CCT ou RCT), avec des périodes de suivi moyennes comprises entre 12 et 108 mois.

La méta-analyse n'a pas démontré d'influence significative des procédures de greffe sur les valeurs d’indice de plaque par rapport aux groupes de contrôle.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

6.3.5.4 Stabilité du niveau osseux marginal

Les changements marginaux du niveau osseux et les valeurs finales ont été rapportés dans deux études sur quatre (Migliorati et al., 2015 ; Yoshino et al., 2014). Les valeurs finales ont été rapportées dans deux études (Fenner et al., 2016 ; Yoshino et al., 2014).

Les groupes sans greffe de tissus mous ont perdu significativement plus d'os marginal au fil du temps que les groupes avec greffe (WMD = 0,110 ; IC à 95 % : 0,067 ; 0,154 ; p < 0,001).

La méta-analyse a démontré une stabilité osseuse en faveur de la greffe de tissu mou [n = 2 ; WMD = 0,249 ; IC à 95 % (-0,001 ; 0,500) ; p = 0,051] pour les niveaux finaux de l'os marginal.

6.3.6 Discussion

Dans toutes les études cliniques incluses de la présente revue systématique, des greffes de tissu conjonctif autogène ont été utilisées et les groupes de contrôle comprenaient des sites implantaires non greffés. L'utilisation de greffons autogènes sous épithélial, en vue d'augmenter le volume/ l'épaisseur des tissus mous, a permis de réduire considérablement la perte d'os marginal au fil du temps, mais n'a pas amélioré d'autres paramètres cliniques : les indices de saignement, de plaque, profondeur de sondage.

Ce n'est que récemment que des procédures similaires ont été proposées pour cibler un effet biologique, par exemple en minimisant la perte osseuse marginale autour des implants dentaires.

Par conséquent, ces interventions chirurgicales pourraient, à l'heure actuelle et sur la base de données cliniques très rares, ne pas être recommandées pour influencer positivement les tissus péri-implantaires au niveau biologique.

Les résultats de ces études suggèrent que l'augmentation de l'épaisseur des tissus mous péri-implantaires ne semble pas avoir d'impact significatif sur les paramètres biologiques tels que l'étanchéité épithéliale, la stabilité gingivale ou la résistance à la colonisation bactérienne.

Les procédures de greffe de tissus mous visant à augmenter l'épaisseur de la muqueuse ont été principalement réalisées pour améliorer le résultat esthétique et compenser les déficits de volume existants. (62)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

6.3.7 Comparaison

Les procédures de greffe de tissus mous peuvent être recommandées pour améliorer la santé péri-implantaire :

- Pour le gain de tissu kératinisé, l'utilisation d'un lambeau positionné apicalement en conjonction avec une greffe gingivale libre autogène a permis une plus grande amélioration des indices de saignement et des niveaux d'os marginal plus élevés.
- Pour le gain d'épaisseur de la muqueuse, l'utilisation de greffe de conjonctif désépithélialisé a entraîné une réduction significative de la perte d'os marginal au fil du temps [WMD = 0,110 ; IC à 95 % : 0,067 ; 0,154 ; p < 0,001], mais aucune amélioration des autres paramètres cliniques.

6.3.8 Critères esthétiques

6.3.8.1 Introduction

Parallèlement à l'avancée des techniques chirurgicales et des systèmes implantaires, les souhaits et les attentes du patient ont évolué en même temps. Cette transition vers plus d'efforts pour répondre aux attentes esthétiques des patients a conduit à une augmentation du nombre de signalements de problèmes de santé. (Testori *et al*., 2018) (60)

Plusieurs études (1 revue systématique, 1 étude prospective, 1 étude rétrospective) ont rapporté les résultats esthétiques de pose d'implant avec renfort gingival ou non :

- La revue systématique de Stefan P. Bienz *et al* a pour objectif d'évaluer, chez des patients en bonne santé systémique ayant une restauration implanto-portée, l'influence des tissus mous péri-implantaires minces par rapport aux tissus mous épais (<2,0 mm = minces ; ≥2,0 mm = épais) sur les résultats esthétiques, en se basant sur des modèles d'étude clinique prospectifs et rétrospectifs. Les résultats englobent des scores objectifs tels que le score esthétique rose, l'indice de papille, les mesures de couleur, le niveau de la muqueuse marginale ainsi que les mesures subjectives des résultats rapportés par le patient (PROM). (74)
- Une étude prospective de 5 ans réalisé par Aryen Eghbali et Lorenz Seyssens (2018) a évalué le résultat esthétique à 5 ans des implants uniques après préservation de la crête alvéolaire et greffe de tissu conjonctif (CTG) au niveau de la face vestibulaire. Cette étude incluait Trente-sept patients non-fumeurs en bonne santé parodontale. Les résultats esthétiques étaient le critère de jugement principal et les résultats cliniques le critère de jugement secondaire de l'étude. Les deux critères de jugement ont été comparés à ceux après 1 an et 5 ans. A 5 ans, tous les implants ont survécu. (77)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

- Une étude rétrospective menée par Nicolas Boardman (2015) a étudié les résultats esthétiques objectifs et centrés sur le patient pour les implants dentaires uniques dans le maxillaire antérieur avec ou sans greffe de tissu conjonctif (CTG). 98 patients ont été inclus dans l'étude. Les résultats esthétiques ont été mesurés par PES et WES. (78)

6.3.8.2 Score esthétique rose (PES)

Comme énoncé en **section 5.2.4**., la satisfaction esthétique du patient est nettement inférieure en l'absence de muqueuse kératinisée péri-implantaire. (5)

Les conclusions de Migliorati *et al.* (2015) ont rapporté une augmentation du résultat esthétique dans le groupe test, avec un score esthétique rose moyen PES à 8 par rapport au groupe témoin à 6,65. Plus précisément, celui du groupe test était à 100 % supérieur à 6 (57% des PES à 7 pour les biotypes minces) contrairement au groupe témoin n'ayant obtenu que 75 % (0 % pour les biotypes minces). (16)

Les résultats d'Aryen Eghbali ont montré un score Pink Esthetic de 11,00 et 11,17 à 1 et 5 ans, respectivement, après préservation de la crête alvéolaire et greffe de tissu conjonctif (CTG) (p = 0,596). Une moindre variation dans les résultats a été observée avec le placement précoce (type 2) par rapport au placement immédiat (type 1). (77)

Les résultats de Nicolas Boardman ont montré un PES médian de 11, avec 94 % des implants jugés esthétiquement acceptables. La WES médiane était de 9 et 98 % des implants ont été jugés esthétiquement acceptables. La PES a été influencée positivement par l'utilisation d'une greffe de tissu conjonctif (CTG), ajoutant 1 au score (P = 0,002) et négativement influencée par l'utilisation de la membrane (P = 0,026). (78)

En revanche, l'évaluation esthétique de Wouter G. van Nimwegen n'a montré aucune différence significative entre les deux groupes. De plus, la technique de l'enveloppe chirurgicale utilisée pour placer la CTG a pu entraîner une plus grande déformation de la muqueuse et une plus grande cicatrisation des tissus mous péri-implantaires à l'origine d'une texture des tissus mous péri-implantaires notée significativement plus basse dans le groupe test. (**Tab.11**) (54)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Topics PES	Test group Mean ± *SD* (95% CI)	Control group Mean ± *SD* (95% CI)	*p*-Value
Mesial papilla	1.48 ± 0.51 (1.27–1.69)	1.44 ± 0.51 (1.23–1.65)	.779
Distal papilla	1.48 ± 0.65 (1.21–1.75)	1.68 ± 0.48 (1.48–1.88)	.299
Level gingival margin	1.80 ± 0.50 (1.59–2.01)	1.44 ± 0.71 (1.15–1.73)	.034
Contour	1.40 ± 0.71 (1.11–1.69)	1.60 ± 0.58 (1.36–1.84)	.318
Alveolar process	1.48 ± 0.65 (1.21–1.75)	1.24 ± 0.72 (0.94–1.54)	.223
Colour	1.84 ± 0.37 (1.69–1.99)	1.96 ± 0.20 (1.88–2.04)	.162
Texture	1.80 ± 0.50 (1.59–2.01)	2.00 ± 0.00	.039
Total score	11.28 ± 1.67 (10.59–11.97)	11.36 ± 1.65 (10.68–12.04)	.866

Tableau 11 : Pink Esthetic Score à T12

Ces derniers résultats sont similaires à ceux de Vincent J J Donker, dont l'indice de papille, le PES et le WES ont peu changé au cours de la période de suivi. Il n'y a pas eu de différences significatives dans les variables moyennes des résultats esthétiques entre les groupes. Le total moyen des PES/WES après 10 ans de fonction était de 15,28 ± 2,32 dans le groupe MCI et de 14,64 ± 2,74 dans le groupe MCD, tous deux cliniquement acceptables, sans différence significative entre les groupes (p = 0,48). (47)

Les résultats de Seyssen n'ont également pas révélé de différences significatives en termes de score esthétique rose, de changement du niveau de l'os marginal et de profondeur de sondage. (56)

Les résultats des différents auteurs convergent vers une amélioration du résultat esthétique lorsqu'une CTG est utilisée.
L'analyse de corrélation a montré une corrélation directe entre le score GT et le score PES, soulignant l'importance de l'épaississement des tissus mous afin d'obtenir des résultats esthétiques plus prévisibles. En outre, les modifications des tissus mous, bien que petites, se situaient à l'intérieur du seuil clinique pour les modifications détectables et auraient donc des implications esthétiques. (16)

6.3.8.3 Présence d'une papille

Les résultats d'Aryen Eghbali ont montré, au niveau de la papille mésiale, une nouvelle repousse entre 1 et 5 ans (p = 0,043). La récession vestibulaire s'élevait à 0,05 mm et 0,12 mm à 1 et 5 ans, respectivement (p = 0,161). (77)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

L'épaisseur des tissus mous buccaux est considérée comme un facteur important susceptible d'influencer la plupart des paramètres esthétiques. En outre, l'épaisseur du tissu buccal indique le phénotype du patient, servant ainsi de référence pour l'état général des tissus du patient. Dans ce contexte, les patients présentant un phénotype épais ont été associés à un remplissage plus favorable de la papille (Garabetyan *et al.*, 2019). (79)

6.3.9 Discussion

Dans sa conférence de consensus de 2023, l'ITI a indiqué que :

- Les sites d'implant uniques après augmentation avec des greffes de tissu conjonctif ou des substituts avec des résultats esthétiques favorables (c'est-à-dire un score esthétique rose, une échelle visuelle analogique) sont maintenus ou même améliorés, de 1 à 5 ans. Cette affirmation est étayée par quatre études (1 ECR et 3 études cliniques prospectives) pour les greffes de tissu conjonctif et 1 ECR pour les substituts (15 patients au total, 8 contre 7 implants).
- Les sites d'implant unique sans augmentation des tissus mous peuvent présenter une décoloration plus élevée (c'est-à-dire le score de décoloration de la muqueuse) par rapport aux sites avec des greffes de tissu conjonctif. Cette affirmation est étayée par 1 étude clinique prospective (17 patients au total, 28 implants, 20 vs. 8). (57)

Les sites d'implants uniques recevant une augmentation des tissus mous maintiennent des résultats esthétiques stables rapportés par les patients, de 1 à 5 ans. (57)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

AUTEURS ANNEES	JOURNAL IMPACT FACTOR	TYPE D'ETUDE	CONSTITUTION DES GROUPES	OBJECTIF RESULTATS
Tavelli L, Barootchi S 2021	Journal of Periodontology 92 IF=	SYSTEMATIC REVIEW + network meta- analysis -52 articles -33 ECR.	Intervention (I) : Traitement chirurgical de la PSPM à l'aide de greffes de tissus mous autologues (FGG ou CTG) ou de substituts (ADM ou CM).	Objectif : évaluer l'intérêt d'augmentation des tissus sur les sites d'implantation sur un suivi d'au moins 3 mois. Résultats : Augmentation de manière significative de l'épaisseur muqueuse par rapport à la non-intervention sur les sites d'implantation : **CTG** = estimation la plus élevée dans le modèle =**1. 13 mm (IC à 95 % [0,94, 1,31],P<0,001)** > ADM =1,08 mm (IC à 95 % [0,80, 1,35],P<0,001) > CM = 0,76 mm (IC à 95 % [0,55, 0,97],P<0,001). Traitement **CTG** (**0,36 mm** (IC à 95 % [0,23, 0,49], P<0,001)) et **ADM (0,31 mm** (IC à 95 % [0,04, 0,57], P=0. 02)) = estimations significativement plus élevées en termes de gain de TMO VS Sites de contrôle sans intervention = TMO significativement plus faible (**-0,76** (IC à 95 % [-0,97, -0,55], P<0,001)) Aucune association significative sur le moment de l'augmentation des TM par rapport à la pose de l'implant (au moment de la **deuxième étape (0,17** (IC à 95 % [-0,04, 0,38],P=0,16)), **retardée (0,34** (IC à 95 % [-0,03, 0,73],P=0,15)).

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Tavelli L, Barootchi S Nov 2020	Department of Periodontics & Oral Medicine, University of Michigan School of Dentistry, Ann Arbor, MI, USA	SYSTEMATIC REVIEW 105 ECR éligible	Traitement chirurgical de la TMP avec prélèvement d'une greffe de tissus mous ou l'utilisation d'un substitut qu'il s'agisse d'une correction de la GR défaut, ou changement dans le GP.	Objectif : Résultats : Traitement par CTG = supérieur en termes de gain de TK, avec une estimation statistiquement significative de 0,84 mm (IC à 95 % [0,36 à 1,31], P<0,001). Augmentation significative avec APF + ADM, CM, greffe gingivale libre [FGG] Augmentation du GT s'est avérée durable, et le KT = augmentation progressive au fil du temps
Migliorati M 2015	Clinical implant dentistry and related research	2-Year Randomized Clinical Trial	47 implants, 48 patients, affectés aléatoirement à l'une des deux options de traitement : avec ou sans greffe de tissu active (CTG)	Objectifs : Démontrer l'efficacité de la mise en place d'un greffon de tissu mou au moment de la pose immédiate d'un implant dans la zone esthétique Résultats : **implants post-extractionnels sans CTG** = récession moyenne de 0,71 mm (17,58 %) dans une proportion plus élevée dans les sites de biotype minces de 0,83 mm (11,47 %) comparativement aux sites de biotype épais de 0,58 mm (23,17 %) **Groupe témoin (31,8%)** = niveau muqueux final supérieur à 1 mm apical à celui de la dent naturelle controlatérale **VS Groupe test final** (**73,4 %**) =**niveau muqueux final < à 0,5 mm** de la marge gingivale faciale des dents témoins **Groupe test = 100 %PES>6, 57% et PES =7 pour les biotypes minces VS groupe témoin** n'ayant obtenu que **75 % et 0 % pour les biotypes minces**

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

				Conclusions : **Groupe témoin à 2 ans** = réduction -10 % en épaisseur et de -18 % en hauteur. **Groupe test à 2 ans** = gain +35 % en épaisseur et réduction -11 % en hauteur = Augmentation du résultat esthétique **(score esthétique rose moyen [PES] 8)** par rapport au groupe témoin (PES moyen **6,65**). Etude prospective démontre l'efficacité de la mise en place d'un greffon de tissu mou au moment de la pose immédiate d'un implant dans la zone esthétique. Après deux ans de suivi, le groupe test a obtenu de meilleurs résultats esthétiques et des tissus mous faciaux stables par rapport au groupe témoin.
Thoma DS Avril 2014	J Clin Periodontol 2014	11 etudes (2 ECR, 3 CCR, 6 rapport des séries de cas)	295 patients de 320 sites, période moyenne de suivi était de 14,5 mois (de 1 à 108 mois)	Objectif : démontrer l'efficacité Résultats : **3 ans** après le greffage avec des CTSC le jour du décodage de l'implant, 14 sites chez 14 patients ont démontré un **gain moyen de 1,4 mm** d'épaisseur de muqueuse dans une série de cas subséquents (Speroni et al., 2010). Statistiquement, des résultats plus favorables ont été obtenus en utilisant des **SCG (épaisseur moyenne de 3,2 à 0,42 mm)** par rapport aux sites ne recevant **pas de greffe de tissus mous (1,9 à 0,32 mm)** **Augmentation du tissu kératinisé (1,4-3,3 mm)** avec APF/V + GGF **Gain de volume des tissus mous** = greffe de tissu conjonctif sous-épithélial (SCTG) est la méthode la mieux documentée **Durée de l'intervention/morbidité :** matrice de collagène (**CM**) > par rapport aux **SCTG** **Qtité de TK obtenue** = **SCTG** > **CM** Plusieurs études, soit un APF/V aloneor en association avec de l'autogénoustique prélevée chez le patient, étaient le traitement de choix

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Tavelli L 2021	Department of Periodontics & Oral Medicine, University of Michigan School of Dentistry, Ann Arbor, Michigan, USA.	Systematic Review, méta-analyse en réseau 52 articles + 23 ECR		**Objectif** : Démontrer l'efficacité des procédures d'augmentation des tissus mous visant à modifier la PSP et leur impact sur la santé péri-implantaire. **Résultats** : **Gain significatif en KMW** : APF = 2,48 mm, CM = 2,96 mm GEC / CTG = 2,82 mm ADM = 3,02 mm **FGG = 3,67 mm (IC à 95 %)[3.03, 4.31], P = 0.01)** TB + Greffes TM= Epaisseur muqueuse augmentée /r sites non augmentés GEC/CTG et matrice ADM = Epaisseur muqueuse augmentée /r à la CM et sites non augmentés. TB + soit CTG ou CM = effets bénéfiques sur stabilité du niveau de l'os marginal. APF + greffe gingivale libre (FGG), CTG, CM ou ADM = gain significatif de KMW /r sites non augmentés. APF seul = Seule la greffe gingivale libre FGG a montré un gain de KMW significativement plus élevé. APF + n'importe quel greffon de tissu mou = Réduction profondeur de sondage / déhiscence du tissu mou / indice de plaque /r à des sites non augmentés.
Bassetti RG Septembre 2016	Clinical oral investigations	Systematic review 8 études prospectives (risque de biais : élevé)		**Objectif** : déterminer quelle greffe est la plus efficace **Résultats** : Selon la technique chirurgicale et le matériau de greffe utilisés, l'élargissement du tissu kératinisé (KT) variait **entre -0,20 et 9,35 mm :**

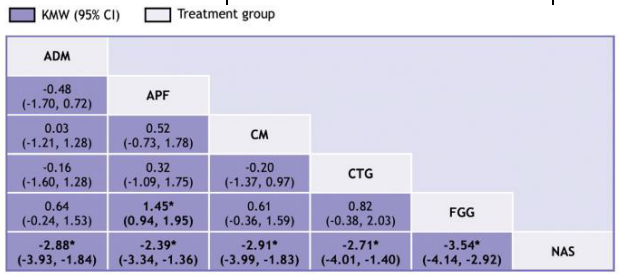


FIGURE 4 Pairwise comparisons from the Network Meta-Analysis (NMA) on non-root coverage procedures, for changes in KMW. Treatments are reported in alphabetical order. Results are the estimates (95% CIs) from the NMA model in the cell in common between the column-defining treatment (defined-treatment 1), and the row-defining treatment (defined-treatment 2). Statistically significant results are in bold. *($P < 0.05$), **($P < 0.001$). CI, confidence interval; ADM, acellular dermal matrix; APF, apically positioned flap; CM, collagen matrix; CTG, connective tissue graft; FGG, free gingival graft; NAS, non-augmented sites

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

		2 séries de cas (risque de biais : élevé)		**FGG** (à 3 mois = gain de 8,93 mm [54], à 6 mois = gain de 8,13 mm, à 60 mois = gain de 5,53 mm [61]) **XCM** (à 3 mois = gain de 9,35 mm [54], à 6 mois = gain de 7,13 mm, à 60 mois = gain de 5,53 mm [61]) **APPTF seul** (groupe 1 = gain de 4,63 mm) **APPTF + lambeau de rouleau** (REF) (groupe 2 = gain de 1,35 mm). **APPTF en combinaison avec un SCTG** (groupe 3 = gain de 4,10 mm) **APPTF/VP + FGG au deuxième stade de la chirurgie** = gain de 3,35 mm **APPTF + FGG au moment de la mise en place de l'implant** =gain 3,25 mm **Taux de rétrécissement KM** : à 6 mois de 32,92 % / à 60 mois de 40,65 % pour (FGG + APPTF), à 6 mois de 41,12 % / à 6 mois de 52,89 % pour le groupe test (APPTF + XCM) **Conclusion** : Lambeau d'épaisseur partielle/vestibuloplastie en position apicale (APPTF/VP) associé à une greffe gingivale libre (GGF) ou à un matériau de greffe xénogénique (XCM) s'est avéré le plus efficace. L'application d'un lambeau d'enveloppe de rouleau (REF) ou d'une APPTF en combinaison avec une greffe de tissu conjonctif sous-épithélial (SCTG) a permis d'obtenir des augmentations moyennes des volumes de tissus mous de 2,41 et 3,10 mm, respectivement. Dans les deux groupes, la réduction la plus importante de la largeur de l'AC après la chirurgie s'est produite au début de la phase de guérison (1,5 %). Après 6 mois, la réduction s'est ralentie dans les deux groupes et n'a montré que des changements minimes jusqu'à 60 mois. (Différence statistiquement significative après 36 (p = 0,034), 48 (p = 0,01) et 60 mois (p = 0,001) après l'intervention.)

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Wouter G. van Nimwegen Avril 2018	Clinical Oral Implants Reasearch	Etude randomisée sur 1 an.	N= 60 patients, dont 30 dans un groupe test (greffon tubérositaire) et 30 dans un groupe témoin (pas de greffe). Conditions :	Objectif : Gestion des tissus mous en zone antérieure avec ou sans greffe Résultats : La surface moyenne (±SD) des mesures pour l'évaluation des changements de volume entre Tpre et T12 était de 11,97 ± 4,43 mm2 dans le groupe test et de 13,45 ± 3,56 mm2 dans le groupe témoin. Les changements volumétriques moyens au cours de cette période étaient de 9,32 ± 7,19 mm3 dans le groupe test et 7,77 ± 7,26 mm3 dans le groupe témoin. Perte de volume à T12, soit -0,68 ± 0,59 mm (groupe test) et -0,49 ± 0,54 mm (groupe témoin) = différence moyenne (SE) de 0,19 (0,16) Un niveau de muqueuse faciale significativement plus coronaire est détecté lorsqu'une greffe de tissu conjonctif a été réalisée. En revanche: Les deux groupes présentaient des profondeurs de sondage ≤3 mm avec une différence moyenne (SE) de 0,16 (0,29) mm entre les deux groupes (p = 0,813) Pas de différences significatives dans les scores de plaque, de saignement et d'indice gingival entre les groupes à T12. Scores similaires sans différence significative entre le groupe test et le groupe témoin concernant la couleur et la forme de la muqueuse péri-implantaire (p = .861), et le score global esthétique (p = 0,861).

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

<table>
<tr>
<td>Stefanini M, Shayan Barootchi

Septembre 2023</td>
<td>Clinical oral implants research</td>
<td>systematic review :

15 études (dont Hanser & Khoury, 2016 ; Seyssens et al., 2020 ; Zucchelli, Felice, et al., 2018 ; Thoma et al. (2020, 2022).)</td>
<td>N = Minimum de 10 participants à la première réunion du groupe de travail et au premier suivi ≥36 mois</td>
<td>Objectifs : Mesure du déplacement apical moyen sur une période minimale de 36 mois avec ou sans augmentation de tissus mous.

Résultats :
NAS : déplacement apical moyen de 0,96 mm sur une période d'observation moyenne de 6,2 ans.

Bilaminaire + matrice de collagène réticulé xénogénique = déplacement apical moyen de la marge des tissus mous de 0,58 mm sur une période de 3 à 5 ans.
Bilaminaire par CTG-greffe de tissu conjonctif = déplacement apical de la marge des tissus mous de -0,06 mm sur une période moyenne d'observation de 4,8 ans. APF-lambeau positionné apicalement + FGG-greffe gingivale libre = migration apicale moyenne de 0,54 mm dans les 4 ans.
Sites implantaires augmentés =santé péri-implantaire à moyen/long terme conservée, avec incidence de 0 à 50 % mucosite péri-implantaire et de 0 à 7,14 % péri-implantite.

Implants + STA = taux de survie globale élevé + incidence relativement faible de péri-implantite à moyen/long terme.
Augmentation = Maintien du niveau des tissus mous + os marginal au fil du temps

Non-augmentation = Déplacement apical de la marge des tissus mous</td>
</tr>
</table>

TABLE 3 Qualitative analysis on implant survival rate and stability of the soft tissue margin and marginal bone levels.

Outcome of interest	Group	Weighted mean	N cohort/ sites
Implant survival rate (%)	BL+CTG	99.4	11/274
	NAS	100	4/75
Soft tissue margin (mm)	BL+CTG	−0.06	10/135
	BL+CCM	0.58	1/15
	APF+FGG	−0.54	1/18
	NAS	0.96	5/87
Marginal bone levels (mm)	BL+CTG	0.63	5/71
	BL+CTG[a]	0.18	4/57
	BL+CCM	0.71	1/15
	APF+FGG	0.28	2/22
	NAS	0.88	4/74
	NAS[a]	0.33	3/52

Note: Note that a negative value for soft tissue margin indicates an average trend toward coronal migration of the soft tissue margin.

Abbreviations: APF, apically positioned flap; BL, bilaminar technique; CCM, cross-linked collagen matrix; CTG, connective tissue graft; FGG, free gingival graft; NAS, non-augmented sites.

[a]Non considering the outlier study (Fenner et al., 2016).

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Poskevicius L 2017	Clinical oral implants research	Revue systématique	Période d'observation de 48 mois	Objectifs : quels sont les résultats d'une augmentation des tissus mous sur l'épaisseur et la largeur de la muqueuse kératinisée Résultats à long terme sur l'épaisseur des tissus mous : **A J0 (au moment de la pose d'implant)** = gain d'épaisseur = **-0,25-1,43 mm**. VS **Autour des implants dentaires actuels** = gain de **0,8-1,4 mm**. Résultats à long terme sur la largeur de KM : **A JO** (au moment de la pose de l'implant) = **2,5 mm** **VS** **Autour des implants dentaires actuels** = **2,33-2,57 mm**
Seyssens L	Journal of clinicla periodontology	Méta-analyse et revue systématique	Suivi de 12 à 108 mois	Changement vertical des tissus mous médiofaciaux entre IIPP + CTG et IIPP, de l'ordre de **0,41 mm (IC à 95 % [0,21 ; 0,61], p < 0,001) en faveur de la greffe de tissus mous**. Risque d'asymétrie ≥1 mm dans le niveau vertical médiofacial des tissus mous= **12 fois (RR 12,10, IC à 95 % [2,57 ; 56,91], p = 0,002) plus faible après IIP + CTG**. Réduction du saignement au sondage (MD 17 %, IC à 95 % [-35 % ; 1 %], p = 0,06). Sur la base des directives GRADE, une recommandation modérée peut être faite pour l'utilisation d'un CTG après l'IIP.

Tableau 3 : Synthèse des articles

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

CONCLUSION

Les résultats de cette revue démontrent de manière convaincante les avantages cliniques significatifs associés à l'augmentation des tissus mous péri-implantaires et ouvrent de nouvelles perspectives pour l'amélioration des traitements implantaires.

En intégrant systématiquement la gestion des tissus mous dans les protocoles cliniques, il est possible d'améliorer significativement la stabilité tissulaire à long terme, d'augmenter la survie implantaire, l'esthétique du sourire et d'accroître le confort du patient. Les données cliniques présentées dans cette étude confortent l'idée que la gestion des tissus mous est un facteur déterminant pour la réussite à long terme des traitements implantaires.

L'intégration systématique de la gestion des tissus mous dans le plan de traitement implantaire s'impose donc comme une étape essentielle pour garantir la réussite à long terme des restaurations implantaires. En outre, considérer la gestion des tissus mous dans sa globalité et l'intégrer au plan de traitement implantaire répondant aux impératifs parodontaux et prothétiques, est une actualité majeure et doit devenir essentielle dans le pronostic et la survie à long terme des implants. (2)

Notions clés

Prélèvement épithélio-conjonctif : technique de prélèvement de tissu conjonctif au cours de celle-ci, est à la fois retiré du tissu conjonctif et du tissu épithélial, sans prélèvement périosté.

Greffe de conjonctif enfoui : Greffe dans laquelle l'épithélium du greffon n'est pas utilisé : Le greffon conjonctif sera stabilisé sous le lambeau.

Muqueuse kératinisée : La muqueuse kératinisée, appartient aux muqueuses masticatoires, tout comme le palais dur. Elle se compose d'un épithélium pavimenteux stratifié kératinisé, ce qui lui confère sa résistance et son aspect ferme.

Extraction implantation immédiate : mise en place d'un implant dans une alvéole dentaire en même temps que l'extraction.

Vestibuloplastie seule : Lambeau positionné apicalement.

Barrière de protection : La couche kératinisée résistante empêche l'infiltration de bactéries et d'agents pathogènes nuisibles dans les tissus péri-implantaires, réduisant ainsi le risque d'infections et de complications.

Maintien de l'hygiène buccale : La gencive kératinisée facilite le nettoyage efficace des surfaces dentaires et péri-implantaires, contribuant à une bonne hygiène buccale et à la prévention de la gingivite et de la péri-implantite.

Support esthétique : La gencive kératinisée joue un rôle important dans l'esthétique du sourire en définissant le contour gingival autour des implants et en procurant une apparence naturelle et harmonieuse.

Stabilité des tissus mous : La gencive kératinisée assure une fixation ferme des tissus mous péri-implantaires, réduisant la mobilité et le risque de récession gingivale, qui peut exposer l'implant et compromettre son intégration à long terme.

Stimulation osseuse : La présence d'une gencive kératinisée saine stimule l'os alvéolaire sous-jacent, favorisant son maintien et sa densité, ce qui est crucial pour la stabilité à long terme de l'implant.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

Bibliographie

1. Wehbé et Naaman - L'ÉCHEC IMPLANTAIRE REVUE DE LA LITTÉRATURE.pdf [Internet]. [cité 25 août 2024]. Disponible sur: https://applications.emro.who.int/imemrf/Int_Arab_J_Dent/Int_Arab_J_Dent_2005_2_2_77_85.pdf

2. Aménagement des tissus mous péri-implantaires : greffe épithélio-conjonctive et greffe conjonctive [Internet]. LEFILDENTAIRE magazine dentaire. 2008 [cité 25 août 2024]. Disponible sur: https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/implantologie/amenagement-des-tissus-mous-peri-implantaires-greffe-epithelio-conjonctive-et-greffe-conjonctive/

3. Heydari M, Ataei A, Riahi SM. Long-Term Effect of Keratinized Tissue Width on Peri-implant Health Status Indices: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. Int J Oral Maxillofac Implants. 2021;36(6):1065-75.

4. Roccuzzo A, Imber JC, Salvi GE, Roccuzzo M. Peri-implantitis as the consequence of errors in implant therapy. Periodontol 2000. juin 2023;92(1):350-61.

5. Tavelli L, Barootchi S, Avila-Ortiz G, Urban IA, Giannobile WV, Wang HL. Peri-implant soft tissue phenotype modification and its impact on peri-implant health: A systematic review and network meta-analysis. J Periodontol. janv 2021;92(1):21-44.

6. Schwarz F, Becker J, Civale S, Sahin D, Iglhaut T, Iglhaut G. Influence of the width of keratinized tissue on the development and resolution of experimental peri-implant mucositis lesions in humans. Clin Oral Implants Res. juin 2018;29(6):576-82.

7. Bonino F, Steffensen B, Natto Z, Hur Y, Holtzman LP, Weber HP. Prospective study of the impact of peri-implant soft tissue properties on patient-reported and clinically assessed outcomes. J Periodontol. sept 2018;89(9):1025-32.

8. Ramanauskaite A, Schwarz F, Sader R. Influence of width of keratinized tissue on the prevalence of peri-implant diseases: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res. 2022;33(S23):8-31.

9. Belser UC, Grütter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D. Outcome Evaluation of Early Placed Maxillary Anterior Single-Tooth Implants Using Objective Esthetic Criteria: A Cross-Sectional, Retrospective Study in 45 Patients With a 2- to 4-Year Follow-Up Using Pink and White Esthetic Scores. J Periodontol. 2009;80(1):140-51.

10. van Nimwegen WG, Raghoebar GM, Zuiderveld EG, Jung RE, Meijer HJA, Mühlemann S. Immediate placement and provisionalization of implants in the aesthetic zone with or without a connective tissue graft: A 1-year randomized controlled trial and volumetric study. Clin Oral Implants Res. juill 2018;29(7):671-8.

11. Yoshino S, Kan JYK, Rungcharassaeng K, Roe P, Lozada JL. Effects of connective tissue grafting on the facial gingival level following single immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone: a 1-year randomized controlled prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014;29(2):432-40.

12. Caneva M, Botticelli D, Viganò P, Morelli F, Rea M, Lang NP. Connective tissue grafts in conjunction with implants installed immediately into extraction sockets. An experimental study in dogs. Clin Oral Implants Res. janv 2013;24(1):50-6.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

13. Albane M. Prise en charge bucco-dentaire des patients à risque d'endocardite infectieuse. 2024;

14. Müller HP, Schaller N, Eger T, Heinecke A. Thickness of masticatory mucosa. J Clin Periodontol. juin 2000;27(6):431-6.

15. Mourlaas J. Choix de la technique de prélèvement en chirurgie muco-gingivale. 2019;

16. Migliorati M, Amorfini L, Signori A, Biavati AS, Benedicenti S. Clinical and Aesthetic Outcome with Post-Extractive Implants with or without Soft Tissue Augmentation: A 2-Year Randomized Clinical Trial. Clin Implant Dent Relat Res. oct 2015;17(5):983-95.

17. Azar EL, Rojas MA, Mandalunis P, Gualtieri A, Carranza N. Histological evaluation of subepithelial connective tissue grafts harvested by two different techniques: Preliminary study in humans. Acta Odontol Latinoam AOL. 1 avr 2019;32(1):10-6.

18. Zucchelli G, Amore C, Sforza NM, Montebugnoli L, De Sanctis M. Bilaminar techniques for the treatment of recession-type defects. A comparative clinical study. J Clin Periodontol. oct 2003;30(10):862-70.

19. Hürzeler MB, Weng D. A new technique to combine barrier removal at dehisced implant sites with a plastic periodontal procedure. Int J Periodontics Restorative Dent. avr 1996;16(2):148-63.

20. Gapski R, Satheesh K, Cobb CM. Histomorphometric Analysis of Bone Density in the Maxillary Tuberosity of Cadavers: A Pilot Study. J Periodontol. 2006;77(6):1085-90.

21. Jung UW, Um YJ, Choi SH. Histologic observation of soft tissue acquired from maxillary tuberosity area for root coverage. J Periodontol. mai 2008;79(5):934-40.

22. Monnet-Corti AB V. Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire - 3e édition [Internet]. [cité 23 déc 2024]. Disponible sur: https://www.editionscdp.fr/boutique/livres/G10963/chirurgie-plastique-parodontale-et-peri-implantaire-3e-edition.html

23. Lallam C. L'Information Dentaire. 2019 [cité 23 déc 2024]. Les sites de prélèvement du tissu conjonctif et leurs spécificités. Disponible sur: https://www.information-dentaire.fr/formations/les-sites-de-prelevement-du-tissu-conjonctif-et-leurs-specificites/

24. Sanz-Martín I, Rojo E, Maldonado E, Stroppa G, Nart J, Sanz M. Structural and histological differences between connective tissue grafts harvested from the lateral palatal mucosa or from the tuberosity area. Clin Oral Investig. févr 2019;23(2):957-64.

25. Dellavia C, Ricci G, Pettinari L, Allievi C, Grizzi F, Gagliano N. Human palatal and tuberosity mucosa as donor sites for ridge augmentation. Int J Periodontics Restorative Dent. 2014;34(2):179-86.

26. Soft tissue volume gain around dental implants using autogenous subepithelial connective tissue grafts harvested from the lateral palate or tuberosity area. A randomized controlled clinical study - PubMed [Internet]. [cité 25 août 2024]. Disponible sur: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29334403/

27. Müller HP, Schaller N, Eger T, Heinecke A. Thickness of masticatory mucosa. J Clin Periodontol. juin 2000;27(6):431-6.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

28. Song JE, Um YJ, Kim CS, Choi SH, Cho KS, Kim CK, et al. Thickness of posterior palatal masticatory mucosa: the use of computerized tomography. J Periodontol. mars 2008;79(3):406-12.

29. Amin PN, Bissada NF, Ricchetti PA, Silva APB, Demko CA. Tuberosity versus palatal donor sites for soft tissue grafting: A split-mouth clinical study. Quintessence Int Berl Ger 1985. 2018;49(7):589-98.

30. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution - PubMed [Internet]. [cité 25 août 2024]. Disponible sur: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24640997/

31. Laleman I, Szotek G. GREFFE ÉPITHÉLIO-CONJONCTIVE OU GREFFE DE TISSU CONJONCTIF ENFOUI ?

32. Bernimoulin JP, Lüscher B, Mühlemann HR. Coronally repositioned periodontal flap. Clinical evaluation after one year. J Clin Periodontol. févr 1975;2(1):1-13.

33. 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.

34. Chambrone L, Salinas Ortega MA, Sukekava F, Rotundo R, Kalemaj Z, Buti J, et al. Root coverage procedures for treating localised and multiple recession-type defects. Cochrane Oral Health Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2 oct 2018 [cité 23 déc 2024];2018(10). Disponible sur: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD007161.pub3

35. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. J Periodontol. déc 1985;56(12):715-20.

36. Covering Localized Areas of Root Exposure Employing the “Envelope” Technique - Raetzke - 1985 - Journal of Periodontology - Wiley Online Library [Internet]. [cité 28 oct 2024]. Disponible sur: https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1902/jop.1985.56.7.397

37. Quintessence France [Internet]. [cité 28 oct 2024]. Implantologie de la Zone Esthétique. Disponible sur: https://www.quintessence-international.fr/product-page/implantologie-de-la-zone-esthétique

38. Khoury F, Happe A. The palatal subepithelial connective tissue flap method for soft tissue management to cover maxillary defects: a clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants. 2000;15(3):415-8.

39. Implants dans les sites de post-extraction - Déclarations de consensus - ITI [Internet]. [cité 28 nov 2024]. Disponible sur: https://academy.iti.org/academy/consensus-database/consensus-statement/-/consensus/implants-in-postextraction-sites/1209

40. Résultats esthétiques à la suite de la pose immédiate et précoce d’un implant dans le maxillaire antérieur - Déclarations de consensus - ITI [Internet]. [cité 28 nov 2024]. Disponible sur: https://academy.iti.org/academy/consensus-database/consensus-statement/-/consensus/esthetic-outcomes-following-immediate-and-early-implant-placement-in-the-anterior-maxilla/1308

41. Chappuis V, Araújo MG, Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites. Periodontol 2000. 2017;73(1):73-83.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

42. Araújo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. J Clin Periodontol. 2005;32(2):212-8.

43. Araújo MG, Silva CO, Misawa M, Sukekava F. Alveolar socket healing: what can we learn? Periodontol 2000. juin 2015;68(1):122-34.

44. Monje A, Roccuzzo A, Buser D, Wang H. Influence of buccal bone wall thickness on the peri-implant hard and soft tissue dimensional changes: A systematic review. Clin Oral Implants Res. sept 2023;34(S26):8-27.

45. Esposito M, Grusovin MG, Chew YS, Coulthard P, Worthington HV. WITHDRAWN: Interventions for replacing missing teeth: 1- versus 2-stage implant placement. Cochrane Database Syst Rev. 23 mai 2018;5(5):CD006698.

46. Wöhrle PS. Single-tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports. Pract Periodontics Aesthetic Dent PPAD. 1998;10(9):1107-14; quiz 1116.

47. Donker VJJ, Raghoebar GM, Slagter KW, Hentenaar DFM, Vissink A, Meijer HJA. Immediate implant placement with immediate or delayed provisionalization in the maxillary aesthetic zone: A 10-year randomized trial. J Clin Periodontol. 2024;51(6):722-32.

48. da Rosa JC, Rosa AC, da Rosa DM, Zardo CM. Immediate Dentoalveolar Restoration of compromised sockets: a novel technique. Eur J Esthet Dent Off J Eur Acad Esthet Dent. 2013;8(3):432-43.

49. Restauration dento-alvéolaire immédiate (IDR) niveau 1 - Bibliothèque dentaire en ligne [Internet]. [cité 24 déc 2024]. Disponible sur: https://dental-books.com/immediate-dentoalveolar-restoration-idr-level-1/

50. Selection Criteria for Immediate Implant Placement and Immediate Loading for Single Tooth Replacement in the Maxillary Esthetic Zone [Internet]. [cité 24 déc 2024]. Disponible sur: https://www.iti.org/academy/consensus-database/consensus-statement/-/consensus/selection-criteria-for-immediate-implant-placement-and-immediate-loading-for-single-tooth-replacement-in-the-maxillary-esthetic-zone/2305

51. Anitua E, Piñas L, Alkhraisat MH. Long-Term Outcomes of Immediate Implant Placement Into Infected Sockets in Association With Immediate Loading: A Retrospective Cohort Study. J Periodontol. oct 2016;87(10):1135-40.

52. Buser D, Chappuis V, Belser UC, Chen S. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? Periodontol 2000. 2017;73(1):84-102.

53. Esthetic Outcomes following Immediate and Early Implant Placement in the Anterior Maxilla - Consensus Statements - ITI [Internet]. [cité 23 déc 2024]. Disponible sur: https://academy.iti.org/academy/consensus-database/consensus-statement/-/consensus/esthetic-outcomes-following-immediate-and-early-implant-placement-in-the-anterior-maxilla/1308

54. van Nimwegen WG, Raghoebar GM, Zuiderveld EG, Jung RE, Meijer HJA, Mühlemann S. Immediate placement and provisionalization of implants in the aesthetic zone with or without a connective tissue graft: A 1-year randomized controlled trial and volumetric study. Clin Oral Implants Res. juill 2018;29(7):671-8.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

55. A long-term prospective cohort study on immediately restored single tooth implants inserted in extraction sockets and healed ridges: CBCT analyses, soft tissue alterations, aesthetic ratings, and patient-reported outcomes - Raes - 2018 - Clinical Implant Dentistry and Related Research - Wiley Online Library [Internet]. [cité 14 nov 2024]. Disponible sur: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cid.12613

56. Seyssens L, De Lat L, Cosyn J. Immediate implant placement with or without connective tissue graft: A systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol. 2021;48(2):284-301.

57. Les techniques d'augmentation des tissus mous offrent-elles des conditions péri-implantaires stables et favorables à moyen et long terme ? - Déclarations de consensus - ITI [Internet]. [cité 28 nov 2024]. Disponible sur: https://academy.iti.org/academy/consensus-database/consensus-statement/-/consensus/do-soft-tissue-augmentation-techniques-provide-stable-and-favorable-peri-implant-conditions-in-the-medium-and-long-term-/2001

58. Bakkali S, Rizo-Gorrita M, Romero-Ruiz MM, Gutiérrez-Pérez JL, Torres-Lagares D, Serrera-Figallo MÁ. Efficacy of different surgical techniques for peri-implant tissue preservation in immediate implant placement: a systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig. avr 2021;25(4):1655-75.

59. De Bruyckere T, Eghbali A, Younes F, De Bruyn H, Cosyn J. Horizontal stability of connective tissue grafts at the buccal aspect of single implants: a 1-year prospective case series. J Clin Periodontol. sept 2015;42(9):876-82.

60. Testori T, Weinstein T, Scutellà F, Wang HL, Zucchelli G. Implant placement in the esthetic area: criteria for positioning single and multiple implants. Periodontol 2000. juin 2018;77(1):176-96.

61. Lee CT, Tao CY, Stoupel J. The Effect of Subepithelial Connective Tissue Graft Placement on Esthetic Outcomes After Immediate Implant Placement: Systematic Review. J Periodontol. févr 2016;87(2):156-67.

62. Thoma DS, Naenni N, Figuero E, Hämmerle CHF, Schwarz F, Jung RE, et al. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res. mars 2018;29 Suppl 15:32-49.

63. Stefanini M, Barootchi S, Sangiorgi M, Pispero A, Grusovin MG, Mancini L, et al. Do soft tissue augmentation techniques provide stable and favorable peri-implant conditions in the medium and long term? A systematic review. Clin Oral Implants Res. sept 2023;34(S26):28-42.

64. Long-term clinical, technical, and esthetic outcomes of all-ceramic vs. titanium abutments on implant supporting single-tooth reconstructions after at least 5 years - Fenner - 2016 - Clinical Oral Implants Research - Wiley Online Library [Internet]. [cité 1 déc 2024]. Disponible sur: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/clr.12654

65. Roccuzzo M, Grasso G, Dalmasso P. Keratinized mucosa around implants in partially edentulous posterior mandible: 10-year results of a prospective comparative study. Clin Oral Implants Res. 2016;27(4):491-6.

66. Oh SL, Ji C, Azad S. Free gingival grafts for implants exhibiting a lack of keratinized mucosa: Extended follow-up of a randomized controlled trial. J Clin Periodontol. 2020;47(6):777-85.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

67. Basegmez C, Karabuda ZC, Demirel K, Yalcin S. The comparison of acellular dermal matrix allografts with free gingival grafts in the augmentation of peri-implant attached mucosa: a randomised controlled trial. Eur J Oral Implantol. 2013;6(2):145-52.

68. Buyukozdemir Askin S, Berker E, Akincibay H, Uysal S, Erman B, Tezcan İ, et al. Necessity of keratinized tissues for dental implants: a clinical, immunological, and radiographic study. Clin Implant Dent Relat Res. févr 2015;17(1):1-12.

69. 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.

70. Speroni S, Cicciù M, Maridati P, Grossi GB, Maiorana C. Clinical investigation of mucosal thickness stability after soft tissue grafting around implants: A 3-year retrospective study. Indian J Dent Res. déc 2010;21(4):474.

71. Souza AB, Tormena M, Matarazzo F, Araújo MG. The influence of peri-implant keratinized mucosa on brushing discomfort and peri-implant tissue health. Clin Oral Implants Res. juin 2016;27(6):650-5.

72. Bianchi AE, Sanfilippo F. Single-tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: a 1–9-year clinical evaluation. Clin Oral Implants Res. juin 2004;15(3):269-77.

73. Yoshino S, Kan JYK, Rungcharassaeng K, Roe P, Lozada JL. Effects of connective tissue grafting on the facial gingival level following single immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone: a 1-year randomized controlled prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014;29(2):432-40.

74. Bienz SP, Jung RE, Sapata VM, Hämmerle CHF, Hüsler J, Thoma DS. Volumetric changes and peri-implant health at implant sites with or without soft tissue grafting in the esthetic zone, a retrospective case–control study with a 5-year follow-up. Clin Oral Implants Res. nov 2017;28(11):1459-65.

75. Cosyn J, Eghbali A, Hermans A, Vervaeke S, De Bruyn H, Cleymaet R. A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone. J Clin Periodontol. 2016;43(8):702-9.

76. Fenner N, Hämmerle CHF, Sailer I, Jung RE. Long-term clinical, technical, and esthetic outcomes of all-ceramic vs. titanium abutments on implant supporting single-tooth reconstructions after at least 5 years. Clin Oral Implants Res. juin 2016;27(6):716-23.

77. Eghbali A, Seyssens L, De Bruyckere T, Younes F, Cleymaet R, Cosyn J. A 5-year prospective study on the clinical and aesthetic outcomes of alveolar ridge preservation and connective tissue graft at the buccal aspect of single implants. J Clin Periodontol. déc 2018;45(12):1475-84.

78. Boardman N, Darby I, Chen S. A retrospective evaluation of aesthetic outcomes for single-tooth implants in the anterior maxilla. Clin Oral Implants Res. avr 2016;27(4):443-51.

79. Garabetyan J, Malet J, Kerner S, Detzen L, Carra MC, Bouchard P. The relationship between dental implant papilla and dental implant mucosa around single-tooth implant in the esthetic area: A retrospective study. Clin Oral Implants Res. déc 2019;30(12):1229-37.

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT

N°2025 LYO 1D 006

Louise Jeanne LEJON-JOSSENT :

Un renfort gingival systématique : Une actualité en implantologie

Résumé :

Les implants dentaires sont devenus une option de traitement couramment utilisée et hautement prévisible pour la reconstruction des espaces édentés. Si l'ostéo-intégration est fondamentale, la santé des tissus mous péri-implantaires est désormais reconnue comme un élément clé du succès à long terme d'une réhabilitation implantaire. En effet, les tissus mous péri-implantaires jouent un rôle primordial en termes d'esthétique, de santé parodontale et de stabilité osseuse. Ainsi, la prise en compte globale des tissus mous et leur intégration au plan de traitement implantaire, en accord avec les exigences parodontales et prothétiques, est une actualité majeure et doit devenir essentielle dans le pronostic et la survie à long terme des implants.

Mots clés : Stabilité des tissus mous, Maintien de l'hygiène buccale, Barrière de protection, Epaisseur de la muqueuse, Stimulation osseuse, Greffe gingivale libre, Greffe de conjonctif enfoui, Vestibuloplastie.

Jury :

Président	Monsieur le Professeur DUCRET Maxime
Assesseurs	Monsieur le Professeur JEANNIN Christophe
	Monsieur le Professeur ROBIN Olivier
	Monsieur le Docteur VENET Laurent
Invitée	Madame la Docteure BARRACO Aurore

Adresse de l'auteur : 49 rue des Minimes

42300 ROANNE

Louise.lejon73@gmail.com

(CC BY-NC-ND 4.0) LEJON JOSSENT