



HAL
open science

Choix du tracé d'incision et gestion des tissus mous lors d'une chirurgie endodontique

Frédéric Gaydon

► **To cite this version:**

Frédéric Gaydon. Choix du tracé d'incision et gestion des tissus mous lors d'une chirurgie endodontique. Chirurgie. 2019. dumas-02102898

HAL Id: dumas-02102898

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02102898>

Submitted on 17 Apr 2019

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Choix du tracé d'incision et gestion des tissus mous lors d'une chirurgie endodontique

THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la

Faculté d'Odontologie de Marseille
(Doyen : Monsieur le Professeur Jacques DEJOU)

Aix Marseille Université
(Président : Monsieur le Professeur Yvon BERLAND)

Le 07 mars 2019

par

GAYDON Frédéric

né le 10 avril 1991

à GAP

Pour obtenir le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

EXAMINATEURS DE LA THESE :

Président : Monsieur le Professeur H. TASSERY

Assesseurs : Monsieur le Professeur B. FOTI

Monsieur le Docteur L. POMMEL

Monsieur le Docteur B. BALLESTER

Choix du tracé d'incision et gestion des tissus mous lors d'une chirurgie endodontique

THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la

Faculté d'Odontologie de Marseille
(Doyen : Monsieur le Professeur Jacques DEJOU)

Aix Marseille Université
(Président : Monsieur le Professeur Yvon BERLAND)

Le 07 mars 2019

par

GAYDON Frédéric

né le 10 avril 1991

à GAP

Pour obtenir le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

EXAMINATEURS DE LA THESE :

Président : Monsieur le Professeur H. TASSERY

Assesseurs : Monsieur le Professeur B. FOTI

Monsieur le Docteur L. POMMEL

Monsieur le Docteur B. BALLESTER

ADMINISTRATION

Mise à jour : février 2019

DOYENS HONORAIRES	Professeur	R. SANGIUOLO†
	Professeur	H. ZATTARA
	Professeur	A. SALVADORI
DOYEN	Professeur	J. DEJOU
VICE – DOYEN CHARGE DES ENSEIGNEMENTS DIRECTEUR DU DEPARTEMENT DE FORMATION INITIALE	Professeur	J.D. ORTHLIEB
VICE – DOYEN CHARGE DE LA RECHERCHE DIRECTEUR DU DEPARTEMENT DE LA RECHERCHE	Professeur	C. TARDIEU
DIRECTEUR DU DEPARTEMENT DE FORMATION CONTINUE	Professeur	V. MONNET-CORTI
CHARGES DE MISSION RELATIONS INTERNATIONALES	Professeur	A. RASKIN
RESPONSABLE DES SERVICES ADMINISTRATIFS ET TECHNIQUES	Madame	K. LEONI

LISTE DES ENSEIGNANTS

56^{ème} SECTION : DEVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PREVENTION

56.01 ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE ET ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE

<i>Professeur</i>	C. TARDIEU *	<i>Assistant</i>	H. AL AZAWI
<i>Maître de Conférences</i>	D. BANDON	<i>Assistant</i>	E. CASAZZA
<i>Maître de Conférences</i>	A. CAMOIN		
<i>Maître de Conférences</i>	A. CHAFAIE		
<i>Maître de Conférences associé</i>	I. BLANCHET		

ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

<i>Maître de Conférences</i>	M. LE GALL *	<i>Assistant</i>	M. BARBERO
<i>Maître de Conférences</i>	J. BOHAR	<i>Assistant</i>	I. CAMBON
<i>Maître de Conférences</i>	J. GAUBERT	<i>Assistant</i>	D. DORISON-BACHET
<i>Maître de Conférences</i>	C. PHILIP-ALLIEZ	<i>Assistant</i>	L. LEVY
		<i>Assistant</i>	R. MATTERA
		<i>Assistant</i>	M. VINAÏ

56.02 PRÉVENTION - ÉPIDÉMIOLOGIE - ÉCONOMIE DE LA SANTÉ - ODONTOLOGIE LÉGALE

<i>Professeur</i>	B. FOTI *	<i>Assistant</i>	T. DRAUSSIN
<i>Professeur</i>	D. TARDIVO		

57^{ème} SECTION :

CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE

57.01 CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE

CHIRURGIE ORALE

<i>Maître de Conférences</i>	P. ROCHE-POGGI*	<i>Assistant</i>	R. CASTRO
<i>Maître de Conférences</i>	J. H. CATHERINE	<i>Assistant</i>	M. HADJ-SAÏD
<i>Maître de Conférences</i>	D. BELLONI	<i>Assistant</i>	Y. ROMANET
<i>Maître de Conférences</i>	F. CAMPANA		
<i>Maître de Conférences associé</i>	R. LAN		

PARODONTOLOGIE

<i>Professeur</i>	V. MONNET-CORTI *	<i>Assistant</i>	A. BOYER
		<i>Assistant</i>	C. DUMAS
		<i>Assistant</i>	S. MELLOUL
		<i>Assistant</i>	L. THOLOZAN

BIOLOGIE ORALE (Responsable Pr. Imad ABOUT)

<i>Maître de Conférences</i>	P. LAURENT	<i>Assistant</i>	C. LE FOURNIS
------------------------------	------------	------------------	---------------

58^{ème} SECTION :

REHABILITATION ORALE

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTION-DYSFONTION, IMAGERIE, BIOMATÉRIAUX

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

<i>Professeur</i>	F. BUKIET *	<i>Assistant</i>	B. BALLESTER
<i>Professeur</i>	H. TASSERY	<i>Assistant</i>	H. DE BELENET
<i>Maître de Conférences</i>	G. ABOUDHARAM	<i>Assistant</i>	A. DEVICTOR
<i>Maître de Conférences</i>	M. GUIVARC'H	<i>Assistant</i>	S. MANSOUR
<i>Maître de Conférences</i>	C. PIGNOLY	<i>Assistant</i>	L. MICHEL-ROLLET
<i>Maître de Conférences</i>	L. POMMEL	<i>Assistant</i>	V. PILLIOL
<i>Maître de Conférences</i>	E. TERRER		

PROTHÈSE

<i>Professeur</i>	M. RUQUET *	<i>Assistant</i>	N. CHAUDESAYGUES
<i>Maître de Conférences</i>	G. LABORDE	<i>Assistant</i>	M. DODDS
<i>Maître de Conférences</i>	M. LAURENT	<i>Assistant</i>	C. MANSUY-DALMAS
<i>Maître de Conférences</i>	G. MAILLE	<i>Assistant</i>	C. MENSE
<i>Maître de Conférences</i>	B.E. PRECKEL	<i>Assistant</i>	A. REPETTO
<i>Maître de Conférences</i>	G. STEPHAN	<i>Assistant</i>	A. SETTE
<i>Maître de Conférences</i>	P. TAVITIAN	<i>Assistant</i>	F. SILVESTRI
<i>Maître de Conférences</i>	A. TOSELLO		

FONCTION-DYSFONTION, IMAGERIE, BIOMATÉRIAUX

<i>Professeur</i>	J. DEJOU	<i>Assistant</i>	M. JEANY
<i>Professeur</i>	J. D. ORTHLIEB *		
<i>Professeur</i>	A. RASKIN		
<i>Maître de Conférences</i>	T. GIRAUD		
<i>Maître de Conférences</i>	A. GIRAUDEAU		
<i>Maître de Conférences</i>	B. JACQUOT		
<i>Maître de Conférences</i>	J. P. RÉ		

<p>65^{ème} SECTION : BIOLOGIE CELLULAIRE</p>

PROFESSEUR

I. ABOUT

RESPONSABLE PROFIL BIOLOGIE ORALE

A mon Président de jury de thèse,

Monsieur le Professeur TASSERY Hervé,

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites de présider le jury de ma thèse.

Merci pour vos conseils, votre enseignement et votre bonne humeur.

Veillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de mon estime.

A mon juge,

Monsieur le Professeur FOTI Bruno,

Je vous suis reconnaissant d'avoir accepté de siéger dans ce jury.

Merci pour votre gentillesse, votre bienveillance et votre humour.

Veillez recevoir ici le témoignage de toute mon estime.

A mon directeur de thèse,

Monsieur le Docteur POMMEL Ludovic,

Je vous remercie d'avoir accepté la direction de ce mémoire.

Je tiens également à vous remercier du temps que vous m'avez accordé dans l'élaboration de ce travail ainsi que pour votre disponibilité, vos conseils, et votre bonne humeur en toutes circonstances pendant mes études.

Veillez trouver ici le témoignage de ma profonde gratitude.

A mon juge,

Monsieur le Docteur BALLESTER Benoît,

Je vous remercie d'avoir accepté mon invitation à siéger dans ce jury.

Merci pour votre gentillesse et la qualité de votre enseignement à la clinique.

Veillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et toute ma gratitude.

Introduction	1
1. Indications et contre-indications de la chirurgie endodontique.	2
1.1. Indications	2
1.2. Contre-indications	4
1.2.1. Contre-indications générales absolues	4
1.2.2. Contre-indications générales relatives	4
1.2.3. Contre-indications locales	5
2. Protocole chirurgical	6
2.1. Préparation du patient	6
2.2. Anesthésie et incision	6
2.3. Décollement du lambeau et rétraction	7
2.4. Localisation de la lésion et ostéotomie	7
2.5. Curetage péri radiculaire et biopsie	8
2.6. Résection apicale	8
2.7. Hémostase	9
2.8. Inspection et examen de la section radiculaire	10
2.9. Préparation apicale à rétro	10
2.10. Obturation à rétro	11
2.11. Finition et toilette de la surface radiculaire et de la crypte osseuse	12
2.12. Repositionnement du lambeau et sutures	12
2.13. Soins post-opératoires	12
3. Choix du tracé d'incision	13
3.1. Rappel anatomique des tissus mous	13
3.1.1. La gencive	13
3.1.2. La muqueuse alvéolaire	14
3.1.3. Vascularisation	14
3.1.4. Variations des biotypes gingivaux	15
3.2. Objectifs et généralités communs à tous les types de lambeau	17
3.3. Les différents lambeaux existants	19
3.3.1. Lambeau semi lunaire	19

3.3.2. Tracé en gencive kératinisée : incision de Luebke-Ochsenbein	19
3.3.3. Incision intrasulculaire : lambeau triangulaire	20
3.3.4. Incision intrasulculaire : lambeau rectangulaire ou trapézoïdal	20
3.3.5. Lambeau triangulaire ou rectangulaire avec une incision à la base de la papille .	21
3.4. Avantages/inconvénients de chaque lambeau	22
3.5. Facteurs anatomiques à prendre en compte avant de réaliser l'incision.....	24
3.5.1. Pour les dents maxillaires	24
3.5.1.1. Secteur antérieur	24
3.5.1.2. Secteur postérieur.....	24
3.5.1.3. Racine palatine des prémolaires et des 1 ^{ères} molaires.....	24
3.5.2. Pour les dents mandibulaires	25
4. Gestion des tissus mous.....	26
4.1. Décollement	26
4.2. Gestion du lambeau pendant la chirurgie	27
4.3. Sutures : objectifs, matériel et méthode	28
4.3.1. Objectifs	28
4.3.2. Matériel.....	29
4.3.2.1. Instrumentation.....	29
4.3.2.2. Fil de suture	29
4.3.3. Méthodes	31
5. Procédé de cicatrisation.....	33
5.1. Phase d'hémostase et d'inflammation.....	33
5.2. Phase de cicatrisation épithéliale	34
5.3. Phase de cicatrisation conjonctive.....	34
5.4. Phase de maturation et de remodelage des tissus	34
6. Influence du tracé d'incision sur la cicatrisation des tissus mous	35
7. Conclusion.....	47
8. Bibliographie	I

Introduction

La parodontite apicale résulte d'une réaction inflammatoire dans les tissus péri-apicaux engendrée par la présence de micro-organismes dans les canaux radiculaires. Malgré les méthodes actuelles pour réaliser des traitements endodontiques par voie orthograde dans d'excellentes conditions, une désinfection totale des canaux reste utopique. Cette persistance de micro-organismes dans les canaux peut être responsable des échecs de cicatrisation de la région péri-apicale.

Dans cette situation, 3 options thérapeutiques sont possibles : le retraitement endodontique, la chirurgie endodontique ou l'avulsion de la dent.

La mise au point d'une instrumentation spécifique, y compris l'usage du microscope opératoire, a fait progresser le taux de succès de la chirurgie endodontique, permettant à cette pratique de devenir un acte courant dans l'exercice de la dentisterie (Pecora et Pecora 2015). Cet acte a comme finalité de désinfecter et de sceller par une obturation étanche l'apex de la dent infectée.

De nombreux articles décrivent les résultats obtenus en observant uniquement la cicatrisation de la zone péri-apicale ; cependant très peu analysent l'impact de la chirurgie sur les tissus mous.

Après un rappel du protocole chirurgical, nous nous intéresserons aux différents choix de tracé d'incision possibles, à la gestion des tissus mous pendant la chirurgie ainsi qu'aux conséquences que peut avoir l'intervention sur ceux-ci.

1. Indications et contre-indications de la chirurgie endodontique

Comme tout acte de chirurgie orale, la réalisation d'une chirurgie endodontique est soumise à l'évaluation du rapport/bénéfice risque de la part du praticien ainsi que du patient, mais également à certaines indications et contre-indications.

1.1. Indications

La chirurgie endodontique est réalisée si un traitement ou retraitement endodontique bien réalisé n'a pas abouti à la guérison de la parodontite apicale. Pour être considéré comme étant bien réalisé, le traitement endodontique doit respecter certains critères : mise en forme canalaire correcte, obturation dense à la longueur de travail et présence d'une restauration coronaire étanche. (Simon, Machtou, et Lumley 2009). Des études systématiques comparées entre le retraitement endodontique et la chirurgie endodontique ont montré un meilleur taux de réussite à long terme pour le retraitement endodontique. La chirurgie endodontique doit être utilisée dans les cas d'échec du retraitement orthograde ou d'impossibilité de réaliser celui-ci et doit donc permettre de traiter ce qui n'est pas accessible par voie orthograde (Torabinejad, Corr, et al. 2009).

Les situations cliniques qui peuvent empêcher la réalisation du traitement ou retraitement endodontique et donc indiquer la chirurgie sont :

Certaines particularités anatomiques des canaux peuvent empêcher d'atteindre l'apex de la dent telles que :

- Des courbures très marquées
- Plusieurs courbures sur une même racine
- Des canaux calcifiés
- Fenestration apicale

Des facteurs iatrogènes tels que :

- Un instrument fracturé dans les canaux et qui ne peut pas être retiré
- La présence de butée non négociable formée lors d'un premier traitement
- Création d'un faux canal
- Perforation radiculaire apicale

- Sur-instrumentation de l'apex ayant entraînée son déplacement
- Dent obturée avec un matériau impossible à enlever (cône d'argent...)
- Projection de matériau d'obturation (sur extension) dans le péri-apex lors de l'obturation
- Présence d'un tenon fibré ou d'un inlay-core dont la dépose pourrait compromettre l'intégrité de la racine

Un dernier facteur qui n'est ni anatomique, ni iatrogène est la présence d'un élément de prothèse conjointe unitaire ou plurale parfaitement adapté sur la dent présentant la lésion dont la dépose pourrait compromettre l'intégrité des dents concernées (Abramovitz et al. 2002).

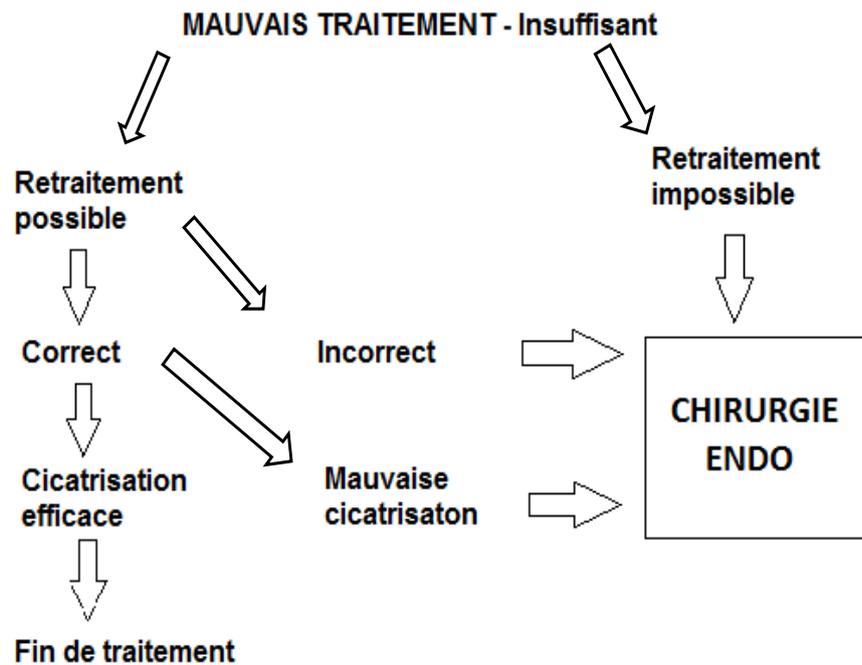


Figure 1 : arbre décisionnel entre un retraitement orthograde et une chirurgie endodontique

1.2. Contre-indications

Comme pour tout acte de chirurgie orale, la chirurgie endodontique est soumise à certaines exigences qui peuvent empêcher sa réalisation chez certains patients.

1.2.1. Contre-indications générales absolues

Cardiopathies à haut risque d'endocardite infectieuse.

Pathologies interdisant l'utilisation d'agent vaso-constricteur (Madrid, Courtois, 2003) :

- Phéochromocytome
- Pathologies cardio-vasculaires : hypertension artérielle non équilibrée, arythmie
- Antécédent d'irradiation au niveau de la mandibule

Pathologies générales contre-indiquant la réalisation d'un lambeau et l'exposition osseuse :

- Diabète non-équilibré
- Prise de biphosphonate par voie parentérale

1.2.2. Contre-indications générales relatives

Patient immunodéprimé :

- VIH
- Corticoïde au long court
- Chimiothérapie

Patient traité par :

- Biphosphonate par voie orale
- Anti vitamine K ou anti coagulant
- Anti agrégant plaquettaires

Patient présentant un trouble de l'hémostase

Patient fumeur (Berta García et al. 2007)

Patiente enceinte

1.2.3. Contre-indications locales

Facteurs anatomiques :

- Impossibilité d'accéder à l'apex de la dent
- Racine courte dont la résection compromettrait le maintien de la dent sur l'arcade, rapport couronne/racine défavorable
- Proximité de l'artère grande palatine si un abord palatin est nécessaire (6 et surtout 7 maxillaire)
- Proximité du foramen mentonnier ou du NAI

Facteurs parodontaux :

- Lésion parodontale associée à la lésion endodontique (Torabinejad, Walton, et Ashraf 2015)

2. Protocole chirurgical

2.1. Préparation du patient

Avant la chirurgie, le patient doit avoir une hygiène dentaire correcte afin de réduire la flore pathogène intra-buccale. Un cone-bean « petit champ » peut être réalisé pour s'assurer que la chirurgie est possible et localiser les structures anatomiques adjacentes à la dent à traiter. Le jour de l'opération, le patient peut recevoir si nécessaire une prémédication sédatrice ou une antibioprophylaxie. Il devra réaliser un bain de bouche (éludril pério), le praticien réalise la désinfection péri-buccale en appliquant un antiseptique cutané (Bétadine) et installe ensuite un champ intégral fenêtré au niveau buccal (Haute autorité de santé 2008).

2.2. Anesthésie et incision

L'injection doit être réalisée lentement (1 ml par minute), elle a 2 objectifs : l'analgésie et l'hémostase. Pour cela on utilise de l'articaine à 4% adrénaliné à 1/100 000 ou de la lidocaïne à 2% adrénaliné à 1/50 000. On réalise une infiltration sous-muqueuse en vestibulaire et palatin pour les dents maxillaires et en vestibulaire et linguale pour les dents mandibulaires antérieures. Ces injections doivent se faire sur la dent concernée par la chirurgie, mais également sur la dent distale et mésiale. Pour les molaires et les prémolaires mandibulaires, on réalise en plus une injection loco-régionale d'articaine à 4% adrénaliné à 1/200 000 à la lingula.

On laisse ensuite le produit d'anesthésie diffuser pendant 10 minutes, et on réalise l'incision.

Il a été décrit 4 types d'incision : incision en gencive kératinisée : incision de Luebke-Ochsenbein, incision intrasulculaire : lambeau triangulaire ou lambeau rectangulaire et incision à la base de la papille. Le choix entre ces différents lambeaux et la méthode d'incision seront développés dans une autre partie.

2.3. Décollement du lambeau et rétraction

Le décollement du lambeau est effectué à l'aide d'un décolleur de Molt et/ou de Prichard en commençant au niveau de l'incision de décharge afin de ne pas léser le parodonte cervical. Le lambeau décollé doit être de pleine épaisseur. Le lambeau doit être suffisamment récliné pour pouvoir positionner l'écarteur pendant la chirurgie sans en gêner le bon déroulement.

2.4. Localisation de la lésion et ostéotomie

Il y a 2 situations possibles après avoir décollé le lambeau : la corticale a été résorbée et la lésion est donc directement visible, ce qui constitue la situation la plus simple pour le praticien. Ou alors la corticale est intacte et le praticien doit réaliser l'ostéotomie pour trouver la lésion et l'apex.

La méthode la plus simple pour choisir la localisation de l'ostéotomie est de reporter à l'aide d'une sonde parodontale millimétrée la longueur de la dent évaluée sur la radiographie préopératoire réalisée avec angulateur de Rinn en créant 3 encoches dans l'os alvéolaire à équidistance d'un repère coronaire choisi préalablement. On obtient ainsi un arc de cercle que l'on va creuser progressivement jusqu'à arriver à la lésion. Il est utile d'estimer l'épaisseur de la corticale à l'aide du cone-bean (Pommel, Pertot 2016).

Une nouvelle approche pour réaliser l'ostéotomie est la réalisation d'un guide chirurgical. Cette méthode, dérivée du guide chirurgical destiné à l'implantologie, consiste à fabriquer par impression 3D à partir du cone-bean que le patient a fait avant l'intervention un guide chirurgical pour guider l'ostéotomie (Strbac et al. 2017). On peut cependant émettre des réserves concernant l'asepsie de cette nouvelle technique.



Figure 2 : à gauche : guide chirurgical imprimé, à droite : guide chirurgical mis en bouche (Strbac et al. 2017)

Pour réaliser l'ostéotomie, on peut utiliser une fraise boule chirurgicale ou une Zekrya chirurgicale™ montée sur une turbine (ou un CA rouge chirurgical) type NSK Phatelus, avec projection d'eau stérile pour limiter l'échauffement des tissus. On peut également réaliser l'ostéotomie avec des inserts à ultrason qui présentent l'avantage par rapport aux fraises d'être plus conservateurs et de mieux contrôler la quantité d'os enlevée (B. García et al. 2010). Une autre alternative pour réaliser l'ostéotomie est l'utilisation d'une association de 3 lasers : un laser Er-YAG, un laser Nd-YAG et un laser Ga-Al-As (Gouw-Soares et al. 2001).

Une fois l'ostéotomie réalisée, on doit utiliser le microscope pour la suite de la chirurgie afin d'améliorer la visibilité (Pecora et Pecora 2015).

2.5. Curetage péri radiculaire et biopsie

Le curetage de la lésion se fait à l'aide d'une curette de Gracey, de Lucas ou de Columbia. On doit retirer tout le tissu granulomateux, les corps étrangers dans le péri apex (extrusion de matériaux d'obturation) ce qui permet de localiser l'apex. Les parois de la cavité osseuse doivent être lisses pour ne pas gêner l'hémostase, on doit donc régulariser les parois avec une fraise à os montée sur une pièce à main chirurgicale.

En cas de doute du praticien concernant la lésion, après prélèvement, la conserver dans du liquide de Bouin ou du formol et l'envoyer à l'anatomopathologiste pour analyse.

2.6. Résection apicale

Le tiers apical est la zone de la racine où se trouvent le plus de canaux latéraux, secondaires et accessoires inaccessibles à la désinfection lors du traitement orthograde. On resèque la racine sur 2 à 3 mm avec une fraise Zekrya chirurgicale™ ou une fraise fissure montée sur la turbine chirurgicale à grande vitesse sous une irrigation importante le plus perpendiculairement possible à l'axe de la racine dans le but d'exposer moins de canalicules et d'avoir moins de risques de perte d'étanchéité de l'obturation à long terme. En effet, au plus on va vers l'apex, au plus les canalicules s'orientent presque parallèles à l'axe de la racine. Donc, si on sectionne une racine de manière oblique, on va exposer plus de canalicules ce qui nécessitera de réaliser une cavité à rétro plus importante afin que le matériau d'obturation oblitère la totalité des canalicules ouverts (Stropko, Doyon, et Gutmann 2005).

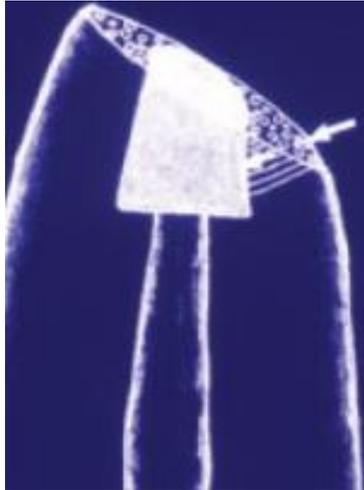


Figure 3 : exposition des tubuli dentinaires lors de la résection apical (Stropko, Doyon, et Gutmann 2005)

La hauteur de la résection apicale doit également se faire sans oublier l'importance du rapport couronne/racine ; en effet, si la résection aboutit à un rapport défavorable cela compromettrait la pérennité de la dent sur l'arcade.

2.7. Hémostase

Avant de commencer la préparation à rétro, il est indispensable de contrôler le saignement de la crypte osseuse. Pour cela, on réalise l'hémostase secondaire, l'hémostase primaire étant assurée par l'emploi de solution anesthésique adrénalinée (S. Kim et Rethnam 1997).

Les propriétés d'un agent hémostatique idéal sont :

- d'agir rapidement
- d'être d'emploi facile
- d'être biocompatible
- de ne pas entraver ou retarder la cicatrisation
- d'être fiable
- de ne pas gêner l'intervention

Il n'existe pas d'agent hémostatique idéal. On peut en compactant du surgicel contre la paroi osseuse à l'aide d'un brunissoir obtenir une hémostase par compression, on peut appliquer une boulette de coton imprégnée d'épinéphrine en

compression pendant 2 minutes qui permettra une hémostase chimique par vasoconstriction des vaisseaux et mécanique par compression. On peut également utiliser du sulfate de calcium qui présente l'avantage d'être résorbable ou du sulfate ferrique appliqué à l'aide d'une microbrush stérile qui devra être enlevé à la fin de l'obturation.

2.8. Inspection et examen de la section radiculaire

A l'aide d'une microbrush stérile, on applique du bleu de méthylène sur la surface réséquée, on rince et les structures anatomiques sont mises en évidence. On peut observer le ligament parodontal, la localisation des canaux, mais également détecter une fêlure de la dent qui préconiserait son extraction. Pour ce contrôle, l'utilisation du microscope est indispensable afin de localiser la totalité des canaux et des isthmes (Azarpazhooh 2010).

2.9. Préparation apicale à rétro

Le curetage de la lésion et la résection apicale ne suffisent pas à assurer des conditions optimales pour la cicatrisation péri-apicale. On va donc réaliser une préparation apicale à rétro qui permettra de nettoyer et désinfecter le réseau canalaire endodontique mais également de réaliser une cavité qui permettra la mise en place du biomatériau d'obturation.

La préparation est réalisée à l'aide d'inserts ultrasoniques piézoélectriques utilisés avec irrigation, qui sont soit diamantés, soit recouverts de zircone afin d'optimiser leur pouvoir abrasif qui permet la réalisation de la cavité sans forcer et ainsi réduire le risque de micro-fêlure. Ces inserts présentent l'avantage d'avoir des formes variées qui permettent d'accéder aux canaux plus facilement.

Comme lors de la préparation canalaire orthograde, le contour de la cavité doit suivre le contour externe de la racine pour ne pas trop la fragiliser et la cavité doit être réalisée dans l'axe de la racine et être profonde de au moins 3 mm.

Une fois la cavité à rétro faite, on la rince et désinfecte avec de la chlorhexidine, on réalise une 2^{ème} hémostase si nécessaire et on sèche la cavité. Pour cela, on utilise une micro-aspiration et un embout de petite taille que l'on monte sur la seringue air/eau. On peut également s'aider de pointes de papier stériles (Stropko, Doyon, et Gutmann 2005).

2.10. Obturation à rétro

Une fois la cavité séchée, on l'examine à l'aide d'un micro-miroir et du microscope pour s'assurer que la préparation est optimale et que la dent ne présente pas de défaut pouvant compromettre son maintien sur l'arcade dentaire (fêlures...). Le praticien a ensuite le choix entre plusieurs matériaux pour réaliser l'obturation. L'objectif de l'obturation à rétro est de sceller l'endodonte pour bloquer le passage de bactéries résiduelles dans les canalicules ou de leurs toxines vers le péri-apex ce qui aboutirait à l'échec du traitement (Saxena, Gupta, et Newaskar 2013).

Garthner et Dorn en 1992 ont proposé les propriétés idéales que devait avoir un tel matériau d'obturation (Fournier, Bouter 2005) :

- Biocompatible
- Simple à manipuler
- Radio-opaque
- Stable dimensionnellement dans le temps et en milieu humide
- Non résorbable
- Adhésif à la dentine

De nombreux biomatériaux ont été essayés, mais aucun ne possède toutes ces propriétés ; ceux que l'on utilise actuellement le plus souvent sont :

- Les ciments ZnO-Eugénol renforcés à la résine (IRM™ Dentsply Super EBA™ Bosworth) qui nécessite que la cavité soit parfaitement sèche. L'IRM doit être spatulé en suivant les recommandations du fabricant et inséré dans le canal à l'aide d'une spatule et d'un fouloir.
- Les ciments minéraux tricalciques ou silicates de calcium (MTA ProRoot, MTA Angelus, Totalfill™) que l'on insère dans la cavité avec l'aide de porte matériau spécifique. Des études histologiques ont mis en évidence une néoformation de ciment après une obturation au MTA qui n'a pas été observée avec les ciments OZn Eugénol renforcés (Torabinejad, Pitt Ford, et al. 2009).

2.11. Finition et toilette de la surface radiculaire et de la crypte osseuse

Les excès de matériau d'obturation d'IRM pouvant déborder de la cavité sont supprimés à l'aide d'une fraise Zekrya tandis que le MTA en excès est retiré en passant des microbrush sur la section radiculaire. On inspecte ensuite la crypte osseuse pour contrôler l'absence de résidu de biomatériau d'obturation ou d'agent hémostatique et à l'aide de curettes aiguisées, on provoque un saignement qui engendrera la formation d'un caillot sanguin permettant la cicatrisation osseuse.

2.12. Repositionnement du lambeau et sutures

On repositionne le lambeau dans sa position initiale et avec une compresse stérile imprégnée de sérum physiologique on applique une pression sur le lambeau qui aide à retrouver sa position initiale ainsi qu'à éviter que le caillot sous périoste soit trop épais ce qui provoquerait un œdème post-opératoire plus important. On suture à l'aide de fil de suture fin (5/0, 6/0 ou 7/0) en débutant par l'angle de l'incision. On réalise des sutures à points interrompus pour assurer le maintien du lambeau dans l'éventualité où un point se détacherait. Les points seront déposés dans les 3 à 7 jours suivant l'intervention (Thomas von Arx 2011).

2.13. Soins post-opératoires

Suite à l'opération, une radiographie rétro alvéolaire post- opératoire est prise avec un angulateur de Rinn, une poche de glace est appliquée sur la joue pendant une heure environ pour limiter la formation de l'œdème et 400mg d'ibuprofène sont donnés au patient pour réduire les douleurs au moment de l'arrêt de l'anesthésie.

Il est remis au patient une ordonnance prescrivant de l'ibuprofène 400 à prendre le matin, le midi et le soir pendant 4 jours, un bain de bouche à la chlorhexidine à réaliser matin, midi et soir pendant 7 jours et une brosse à dents chirurgicale 6/100.

3. Choix du tracé d'incision

Pour accéder à la zone apicale, il va être nécessaire de réaliser un lambeau.

3.1. Rappel anatomique des tissus mous

Pour choisir le tracé d'incision et gérer les tissus mous pendant la chirurgie endodontique, une bonne connaissance anatomique de ces tissus parodontaux est indispensable. Ces tissus sont constitués par la gencive et la muqueuse alvéolaire.

3.1.1. La gencive

Elle est constituée d'un tissu conjonctif gingival recouvert d'un épithélium kératinisé à l'exception de la région du col de la papille interdentaire dont les versants dentaires ne le sont pas ainsi que la paroi interne du sulcus.

La gencive s'étend du collet jusqu'à la ligne muco-gingivale. Elle se divise en 3 parties distinctes :

- la gencive libre
- la gencive attachée
- la papille interdentaire

1/ La gencive libre :

Lorsqu'elle est saine, la gencive libre a une couleur rose et ne saigne pas. Elle est comprise entre le bord libre de la gencive et le sillon marginal, zone limitrophe commune avec la gencive attachée.

2/ La gencive attachée :

La gencive attachée est comprise entre la gencive libre et la muqueuse alvéolaire. Elle est séparée de la gencive libre par le sillon marginal en coronaire, et de la muqueuse alvéolaire par la ligne muco-gingivale en apical. Elle est constituée de fibres de collagène orientés en faisceaux autour de la dent qui forment l'attache conjonctive.

3/La papille interdentaire :

Elle est située entre 2 dents adjacentes, et est constituée de gencive libre en situation coronaire et de gencive attachée jusqu'à la base de la papille délimitée par une ligne virtuelle qui rejoint les collets anatomiques des 2 dents adjacentes.

3.1.2. La muqueuse alvéolaire

Elle est constituée d'un épithélium non kératinisé et d'un tissu conjonctif, et est en continuité avec la gencive attachée.



Figure 4 : schéma de la gencive (von Arx, Salvi 2008)

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1) Gencive libre | 2) Gencive attachée |
| 3) Muqueuse alvéolaire | 4) Papille interdentaire |

3.1.3. Vascularisation

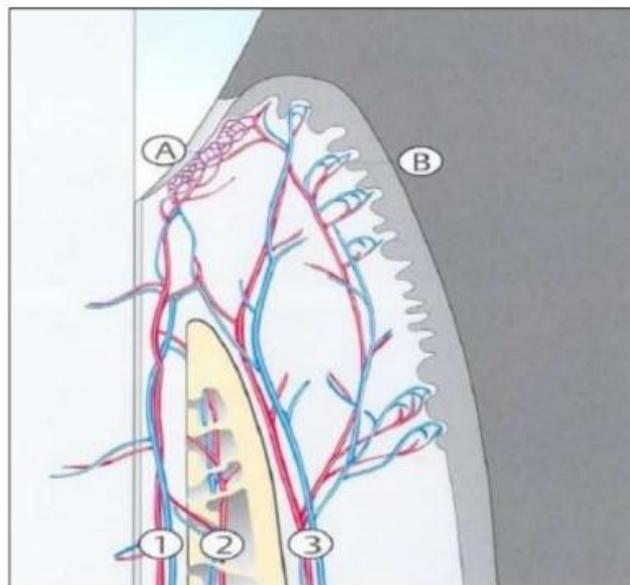


Figure 5 : Schématisation de la vascularisation du parodonte (Zakaria Haroun 2015)

- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| 1) Ligament parodontal | A) Plexus veineux post capillaire |
| 2) Os alvéolaire | B) Boucle capillaire |
| 3) Gencive | |

La gencive et la muqueuse sont vascularisées par des branches des artères alvéolaires qui forment des anastomoses plusieurs fois entre elles, ce qui permet de réaliser une incision horizontale de la gencive kératinisée sans compromettre la vascularisation de la gencive en cervicale. La muqueuse alvéolaire est vascularisée par des vaisseaux alvéolaires qui ont une direction verticale ce qui permet de réaliser des incisions de décharges sans gêner la vascularisation du lambeau (figure 6) (Velvart, Peters 2005).



Figure 6 : schéma de la vascularisation de la gencive (Velvart, Peters 2005)

3.1.4. Variations des biotypes gingivaux

L'analyse du biotype gingival est indispensable avant de réaliser l'incision pour évaluer le risque d'apparition de récessions gingivales. En effet, selon les patients, il existe des différences cliniques en ce qui concerne l'aspect, la hauteur et l'épaisseur de la gencive. Il existe plusieurs catégories de biotypes qui vont du biotype fin et festonné au biotype plat et épais.



Figure 7 : biotype fin et festonné (à gauche) et biotype plat et épais (à droite) (Borghetti, Monnet-Corti 2017)

La classification utilisée pour évaluer le biotype parodontal est la classification de Maynard et Wilson. Celle-ci comporte 4 catégories (Maynard et Wilson 1979) :

- Type I : hauteur de tissu kératinisé importante (3 à 5 mm) et parodonte épais (gencive et os alvéolaire sous-jacent).
- Type II : hauteur de tissus kératinisés réduite (inférieure à 2 mm) mais os alvéolaire épais.
- Type III : hauteur de tissu kératinisé importante mais os alvéolaire fin.
- Type IV : hauteur de tissu kératinisé réduite et os alvéolaire fin ; il existe un fort potentiel de récession.

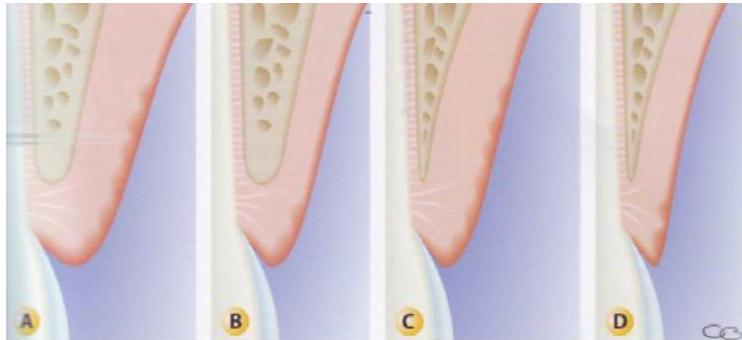


Figure 8 : classification de Maynard et Wilson (Borghetti, Monnet-Corti 2017)

L'examen du biotype parodontal est capital pour choisir le tracé d'incision ; plus le biotype est fin, plus le risque d'apparition de récessions gingivales en post-opératoire augmente.

3.2. Objectifs et généralités communs à tous les types de lambeau

Il existe une large possibilité de lambeau différents pour mener à bien une chirurgie endodontique qui reflète le nombre de paramètres à considérer avant de choisir un tracé d'incision approprié. Cependant, leurs tracés doivent respecter les mêmes principes généraux. Le choix du tracé d'incision est d'une importance capitale et a pour objectifs principaux :

- Permettre une bonne visibilité de la zone d'intervention et éviter tout saignement pouvant gêner le bon déroulement de la chirurgie. Pour cela, une fois récliné, le lambeau doit inclure la totalité du périoste. En effet, le périoste non récliné est hémorragique ce qui empêchera une visibilité optimale sur la surface osseuse. Le praticien doit donc inciser au contact osseux et procéder au décollement délicatement enfin d'éviter que le lambeau ne se déchire.
- Permettre l'accès à la lésion et l'insertion du matériel nécessaire à la réalisation de la chirurgie.
- De ne pas se superposer sur la lésion ; en effet, les incisions et les sutures doivent être réalisées sur des surfaces osseuses saines. Pour cela, le praticien doit faire une estimation précise de la taille de la lésion à l'aide du cone-beam préopératoire en tenant compte du fait que la lésion osseuse clinique est plus volumineuse que son image radiographique. Si le patient présente une lésion importante, il sera nécessaire d'étendre le lambeau aux dents adjacentes.
- Etre facilement repositionnable et permettre d'effectuer une suture simple et efficace.
- Permettre une bonne cicatrisation de la gencive afin de ne pas infliger un préjudice esthétique au patient.

En plus de remplir ces objectifs, le praticien doit tenir compte d'autres facteurs cliniques : le biotype parodontal, la présence de restaurations, et la présence d'éléments anatomique tel que le foramen mentonnier et le lambeau doit avoir une base suffisamment importante pour lui apporter une vascularisation adéquate afin de diminuer le risque de nécrose post-opératoire

La prise en compte de ces différents facteurs est importante pour le choix du tracé d'incision ; aucun tracé ne correspond à toutes les situations cliniques : le choix doit être fait au cas par cas.

L'incision doit être réalisée d'un seul trait en restant au contact de l'os et peut être réalisée avec une lame de type 15 ou 15c dans la plupart des cas.



Figure 9 : lames de bistouri de type 15 (en haut) et 15c (en bas)

A l'exception du lambeau semi-lunaire composé d'une seule incision, les lambeaux réalisés lors d'une chirurgie endodontique sont composés d'une incision horizontale et d'une ou de deux incisions de décharges. Ces incisions ne doivent pas se rejoindre en formant des angles aigus car un angle vif entraîne un manque de vascularisation du lambeau qui provoquera des complications pour la cicatrisation gingivale (Velvart, Peters 2005).

Il est possible de réaliser 3 incisions horizontales différentes : en intrasulculaire, en gencive attachée ou à la base de la papille.

3.3. Les différents lambeaux existants

3.3.1. Lambeau semi lunaire

Le tracé de ce lambeau correspond à une incision en forme de demi-lune dans la gencive libre.



Figure 10 : tracé d'incision semi-lunaire (Fragiskos 2007)

3.3.2. Tracé en gencive kératinisée : incision de Luebke-Ochsenbein

L'incision horizontale est réalisée dans la gencive attachée en suivant le contour gingival. Il est indispensable de réaliser un sondage parodontal pour s'assurer d'avoir une hauteur de gencive attachée d'au moins 2 mm entre la base du sulcus et l'incision. Sans cela, il y a un risque d'ischémie de la gencive libre. Le lambeau est complété par une ou deux incisions de décharge formant un angle compris entre 45° et 90° avec l'incision horizontale (Thomas von Arx et al. 2009).



Figure 11 : incision de Luebke-Ochsenbein (Thomas von Arx et al. 2009)

3.3.3. Incision intrasulculaire : lambeau triangulaire

Il se compose d'une incision horizontale intrasulculaire et d'une incision de décharge qui peut être localisée en mésial ou en distal. Il comprend dans la plupart des cas la dent à traiter ainsi que les deux dents adjacentes (Grandi et Pacifici 2009).



Figure 12 : incision triangulaire (Thomas von Arx et al. 2009)

3.3.4. Incision intrasulculaire : lambeau rectangulaire ou trapézoïdal

Il est composé d'un lambeau triangulaire auquel on fait une 2^{ème} incision de décharge. L'incision horizontale de ce lambeau englobe habituellement la dent à traiter et les deux dents adjacentes mais peut dans certains cas être localisée uniquement sur la dent à traiter (lambeau trapézoïdal unitaire ou papilla-saving incision) (Grandi et Pacifici 2009).



Figure 13 : incision trapézoïdale incluant les dents adjacentes (à gauche) (Grandi et Pacifici 2009) et incluant uniquement la dent à traiter (à droite) (Thomas von Arx et Salvi 2008)

3.3.5. Lambeau triangulaire ou rectangulaire avec une incision à la base de la papille

Ce tracé permet de préserver les papilles pour des raisons esthétiques. Il consiste en une incision à la base de la papille suivie d'une incision intrasulculaire en cervical de la dent. A la base de la papille, le praticien doit réaliser 2 incisions : une perpendiculaire à la gencive, et une en biseau vers l'os alvéolaire. Cette méthode nécessite l'utilisation de fil de suture fin et l'utilisation du microscope est fortement recommandée (Velvart 2002).

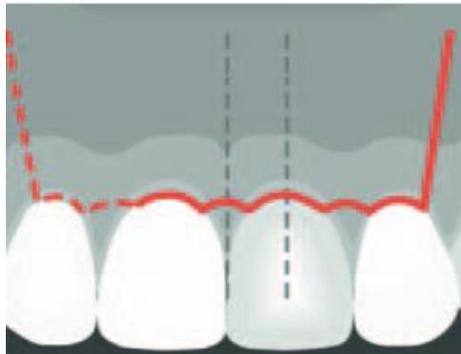


Figure 14 : incision à la base de la papille (Thomas von Arx et Salvi 2008)

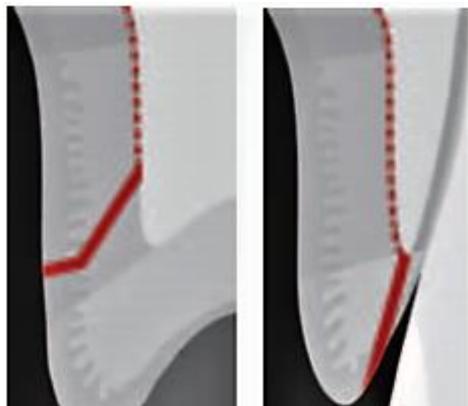


Figure 15 : incision a la base de la papille (à gauche) et incision en cervical de la dent (à droite) (Thomas von Arx et Salvi 2008)

3.4. Avantages/inconvénients de chaque lambeau

Lambeau semi-lunaire :

Avantages :

L'incision est facile à réaliser, elle se trouve à distance des couronnes et le décollement est aisé.

Inconvénients :

L'accès à la lésion est restreint, l'opérateur aura des difficultés à élargir l'accès à l'apex sans provoquer de déchirure au niveau des angles de l'incision ; celle-ci sectionne beaucoup de vaisseaux de par sa localisation et le risque de placer le lambeau sur la lésion est important ce qui entraîne des difficultés pour réaliser les sutures et compromet la cicatrisation. Ces multiples inconvénients font que ce lambeau est devenu obsolète (Velvart, Peters 2005).

Lambeau de Luebke-Ochsenbein :

Avantages :

L'incision horizontale se faisant à distance du bord libre, l'espace biologique est respecté et le risque de récession gingival s'en trouve réduit ; ce qui est intéressant notamment lorsque la chirurgie endodontique concerne une dent antérieure ou ayant une restauration prothétique. (von Arx, Vinzens-Majaniemi 2007)

Inconvénients :

Le risque d'apparition d'une cicatrice gingivale est élevé, le risque de nécrose du bandeau de gencive attachée par section de la vascularisation est important (von Arx, Vinzens-Majaniemi 2007), et la nécessité que ce bandeau de gencive attachée fasse au moins 3 mm de hauteur fait que ce lambeau ne peut être réalisé que sur des dents longues avec un parodonte sain (von Arx, Salvi 2008).

Lambeau triangulaire :

Avantages :

Ce lambeau peut être réalisé sur tous types de parodonte, de longueur de racines et de taille de lésion (Pommel, Pertot 2016). Il permet de traiter une pathologie parodontale si nécessaire et il a également l'avantage d'être faiblement mobile, ce qui facilite la réalisation des sutures (Grandi et Pacifici 2009). Dans la situation où le praticien souhaite améliorer la visibilité de l'apex, il lui est aisé de réaliser une

seconde incision de décharge transformant ainsi le lambeau en lambeau trapézoïdal.

Inconvénients :

L'incision intrasulculaire entraîne un risque élevé de perte d'attache parodontale et de récession gingivale (T. von Arx et al. 2007).

Lambeau trapézoïdal incluant plusieurs dents :

Avantages :

Ce lambeau présente les mêmes avantages que le lambeau triangulaire mais permet un décollement du lambeau plus important, ce qui est intéressant lorsque la dent à traiter est longue (Grandi, Pacifici 2009).

Inconvénients :

De même que pour le lambeau triangulaire, l'incision intrasulculaire entraîne un risque élevé de perte d'attache parodontale et de récession gingivale (von Arx, Vinzens-Majaniemi 2007).

Lambeau trapézoïdal unitaire :

Avantages :

Le seul avantage de ce lambeau est de préserver les papilles (von Arx, Salvi 2008).

Inconvénients :

Afin d'éviter que les incisions de décharge ne divergent trop, ce lambeau est réalisé uniquement sur les lésions de faible étendue. Il est possible qu'une récession gingivale apparaisse au niveau de l'incision horizontale ainsi que des brides cicatricielles au niveau du tracé d'incision (von Arx, Salvi 2008)

Lambeau avec incision à la base de la papille :

Avantages :

Ce lambeau a les mêmes avantages que le lambeau triangulaire, à la différence que l'incision à la base des papilles permet leur préservation tout en accédant à l'intégralité de la racine (Velvart 2002).

Inconvénients :

Le risque de récession gingivales au niveau du collet est toujours présent (von Arx, Salvi 2008). La coaptation des berges est délicate et nécessite l'aide d'un microscope pour être bien réalisée.

3.5. Facteurs anatomiques à prendre en compte avant de réaliser l'incision

Bien que théoriquement, tous les lambeaux cités sont réalisables quelle que soit la dent à traiter, la localisation anatomique de celle-ci et certains facteurs propres au patient font que certains tracés d'incision sont plus ou moins indiqués. A l'exception des racines palatine des 1^{ère} molaires et prémolaires, l'abord chirurgical se fait toujours par voie vestibulaire.

3.5.1. Pour les dents maxillaires

3.5.1.1. Secteur antérieur

La totalité des lambeaux décrits peuvent, en théorie, être réalisés, le praticien doit choisir celui qu'il considère être le mieux adapté.

3.5.1.2. Secteur postérieur

Divers facteurs anatomiques sont à prendre en compte avant de réaliser un lambeau. Ils peuvent conduire le praticien à renoncer à l'acte chirurgical.

Ces facteurs anatomiques sont la présence du processus zygomatique et des insertions musculaires ainsi que la présence fréquente d'exostoses (Gutmann et Harrison 1985).

3.5.1.3. Racine palatine des prémolaires et des 1^{ères} molaires

La proximité de l'artère grande palatine est le principal facteur à prendre en compte lors de l'incision. Pour ne pas la sectionner, le praticien doit réaliser un lambeau de grande étendue allant de la canine à la 2^{ème} molaire avec un décollement pouvant franchir la ligne médiane du palais ou une incision de décharge entre la canine et la 1^{ère} prémolaire (Rigolone et al. 2003).

Concernant la racine palatine de la seconde molaire maxillaire, la proximité de l'artère grande palatine est une contre-indication à la chirurgie endodontique par voie palatine.

3.5.2. Pour les dents mandibulaires

Le praticien doit veiller à ne pas léser le nerf mentonnier qui émerge du foramen mentonnier lorsqu'il réalise l'incision de décharge et lors du décollement du lambeau afin de ne pas provoquer de paresthésie.

La connaissance de la localisation du foramen est donc primordiale avant d'inciser. Cette localisation est déterminée grâce au cone-beam. Une étude réalisée par von Arx et Friedli sur 142 patients a permis de montrer que la fréquence de la localisation du foramen mentonnier entre la 1^{ère} et la 2^{ème} prémolaire est de 56% et que celle à l'apex de la 2^{ème} prémolaire est de 35.7% (von Arx et al. 2013).

Tous les lambeaux qui ont été décrits peuvent, en théorie, être réalisés. Le praticien peut choisir celui qui lui semble le mieux adapté au contexte clinique mais doit veiller à faire l'incision de décharge à distance du foramen mandibulaire.

4. Gestion des tissus mous

La gestion des tissus mous lors du décollement, pendant la chirurgie et lors de la réalisation des sutures est d'une importance capitale car elle va conditionner le résultat esthétique de l'opération.

4.1. Décollement

Le décollement du lambeau est un moment délicat de la chirurgie, il a pour objectif de permettre l'accès chirurgical à la zone péri-apicale. Le praticien doit veiller à ce qu'il soit de pleine épaisseur et ne doit pas léser le périoste lors de l'opération (Velvart, Peters 2005). Les instruments utilisés sont des décolleurs. En chirurgie endodontique, il est principalement utilisé 2 types : décolleur de Molt et décolleur de Prichard. Le décolleur de Prichard permet de récliner et de maintenir écarté le lambeau grâce à son extrémité large alors que celui de Molt permet uniquement de récliner le lambeau.

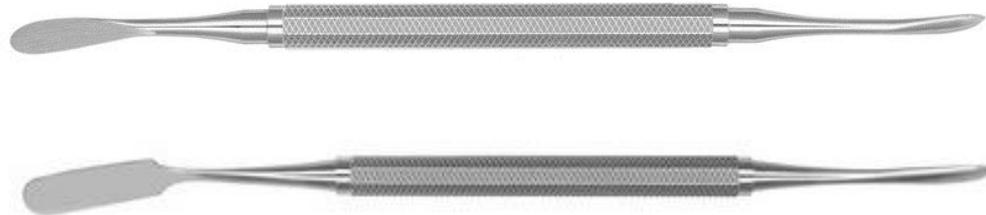


Figure 16 : décolleur de Molt (en haut) et de Prichard (en bas)

Pour ne pas léser le lambeau, il faut utiliser un décolleur bien aiguisé et le maintenir contre l'os tout en veillant à ne pas appliquer une force excessive sur celui-ci. Il est conseillé de débiter le décollement par une incision de décharge, au niveau de la muqueuse alvéolaire, puis de progresser délicatement par de petits mouvements de reptation vers la gencive attachée (von Arx, Salvi 2008). Le praticien doit être particulièrement attentif lors du décollement des papilles interdentaires. Il doit s'assurer d'avoir sectionné les fibres supra-crestales pour ne pas les déchirer et pour les décoller avec un décolleur fin.

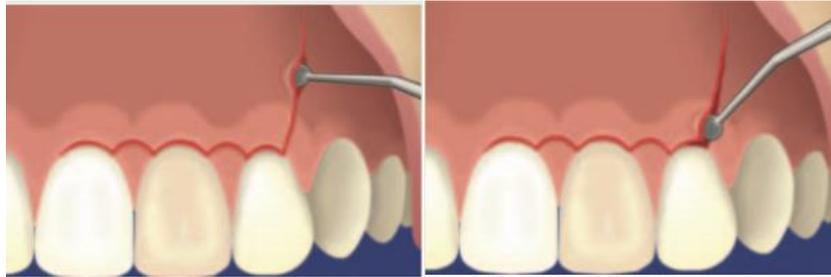


Figure 17 : initiation du décollement dans la gencive libre (à gauche), et poursuite de celui-ci en direction de la gencive attachée (à droite) (Thomas von Arx et Salvi 2008)

4.2. Gestion du lambeau pendant la chirurgie

Une fois décollé, le lambeau va être récliné avec l'aide d'un écarteur dont la taille et la forme doivent être adaptées à la forme du lambeau. Il en existe différents types créés pour s'adapter à toute situation rencontrée ; il peut être plat, convexe ou concave pour s'adapter au contour de la table osseuse. Celui-ci doit remplir certains critères : être suffisamment large pour tenir le lambeau, être fin, avoir des mors pour limiter le risque de glisser (Syngcuk Kim et Kratchman 2006).

L'écarteur a 2 rôles : permettre l'accès de la lésion aux instruments nécessaires et assurer la protection du lambeau. En effet, endommager celui-ci lors de l'opération entraînerait un risque d'échec, de retard de cicatrisation et une augmentation de la douleur post-opératoire (Velvart P, Peters CI, et Peters OA 2005).

Afin d'éviter que l'écarteur glisse sur la corticale osseuse ou soit mal positionné par le praticien ce qui risquerait d'endommager le lambeau (figure 18), il est possible de réaliser une gouttière sur la surface de la corticale avec une fraise boule sous spray dans laquelle viendra se loger le bord de l'écarteur. Cette méthode est particulièrement indiquée lors d'une intervention à la mandibule pour protéger le foramen mentonnier (Syngcuk Kim et Kratchman 2006).

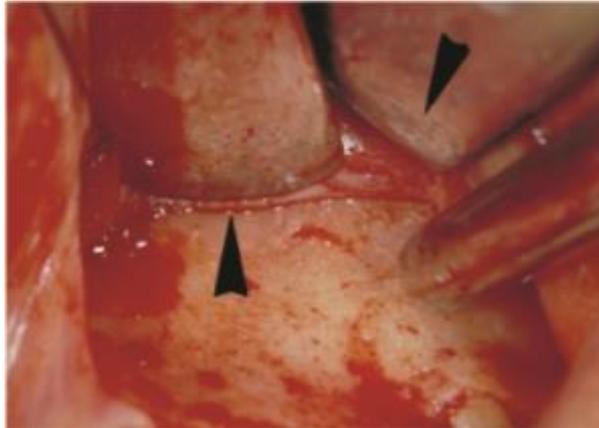


Figure 18 : placement iatrogène des écarteurs qui provoquent des lésions sur le lambeau (Velvart P, Peters CI, et Peters OA 2005)

La chirurgie endodontique étant une intervention longue, il existe un risque de dessiccation et de rétrécissement du lambeau, il est conseillé de le recouvrir d'une compresse imbibée de sérum physiologique pendant l'intervention pour réduire ces risques. Un lambeau déshydraté compliquerait la réalisation des sutures et la cicatrisation (Velvart P, Peters CI, et Peters OA 2005).

4.3. Sutures : objectifs, matériel et méthode

4.3.1. Objectifs

En chirurgie endodontique, une cicatrisation rapide et sans complication du lambeau est capitale pour la réussite thérapeutique. Durant la phase précoce de cicatrisation, l'intégrité fonctionnelle de l'interface dent/lambeau dépend principalement de la stabilisation du lambeau (Hämmerle, Giannobile 2014). Les sutures sont donc destinées à l'immobiliser pour que la cicatrisation puisse se faire en 1^{ère} intention afin d'avoir un résultat esthétique optimal. Le fil de suture employé doit donc répondre à des exigences très élevées.

Les conditions essentielles pour obtenir une cicatrisation de 1^{ère} intentions sont des bords nets, bien irrigués, suturés sans tension et précisément adaptés (Burkhardt et Lang 2015).

4.3.2. Matériel

4.3.2.1. Instrumentation

Pour réaliser les points, le praticien doit se munir d'un porte-aiguille et de ciseaux.

4.3.2.2. Fil de suture

Il existe une grande variété de matériaux de suture pour la chirurgie endodontique. Les fils de suture sont constitués d'un fil incrusté dans une aiguille.

- L'aiguille :

Afin de réaliser une bonne suture, l'aiguille doit être suffisamment souple pour ne pas se fracturer, suffisamment rigide pour ne pas se tordre et lisse et tranchante pour pénétrer les tissus sans les déchirer (Davarpanah, Caraman 2005). L'aiguille est constituée de 3 parties : la pointe, le corps et la sertissure (figure 19)

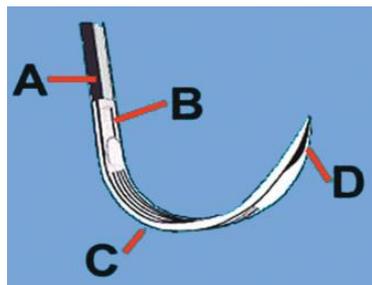


Figure 19 : aiguille à suturer (Silverstein, Kurtzman, et Shatz 2009);
A : fil, B : sertissure, C : corps, D : pointe

Pour être manipulé dans la cavité orale, le corps de l'aiguille doit être courbé. On utilise de préférence des aiguilles 3/8 de cercle ou 1/2 cercle. Lors d'une chirurgie endodontique, il est parfois indiqué de faire des sutures dans l'espace interdentaire ; l'aiguille doit donc être suffisamment longue pour le franchir (surtout au niveau postérieur). Il est donc nécessaire que l'aiguille soit longue de 8mm pour une chirurgie dans le secteur antérieur et de 15mm pour le secteur postérieur. La pointe de l'aiguille a également son importance ; les pointes triangulaires permettent une pénétration correcte dans les tissus sans trop les léser. Pour une manipulation plus aisée, le corps de l'aiguille doit être plat ou triangulaire afin d'avoir un meilleur maintien dans le porte-aiguille qu'avec un corps rond. (Zuhr, Akakpo 2017).

- Le fil :

Les fils de suture en bouche sont soumis à des contraintes physiques et biologiques importantes. Les fils utilisés de nos jours sont synthétiques. Ils sont habituellement classés selon leurs propriétés physiques et structurales. Celles-ci sont définies par le diamètre du fil, sa structure de surface qui peut être lisse ou texturée, son procédé de fabrication (mono-filament ou tressé) et sa capacité à se résorber ou non (Dennis et al. 2016). Les fils doivent donc avoir certaines qualités indispensables pour être adaptés à une utilisation dans la cavité buccale ; ils doivent être résistants à la traction et à la rupture, permettre une réalisation aisée des points et leur assurer une bonne tenue dans le temps (Zuhr, Akakpo 2017).

Critères de choix pour réaliser des sutures en chirurgie endodontique :

- Fil résorbable ou non :

Le procédé de résorption se fait par hydrolyse et s'accompagne d'une réaction inflammatoire de tissus environnants. Cette inflammation pouvant compromettre la cicatrisation, il est préférable d'opter pour un fil non résorbable (Meyer et Antonini 1989).

- Diamètre :

Le fil doit traverser les tissus de la manière la plus atraumatique possible. Les fils 5-0 sont le plus fréquemment choisis (Silverstein, Kurtzman 2009). Il a été montré que des fils fins (6-0 ou 7-0) permettaient de réduire le traumatisme causé à la gencive par les points lors de la cicatrisation (Burkhardt et al. 2008).

- L'état de surface :

Un état de surface rugueux va provoquer un effet de mèche, qui consiste à faire pénétrer des micro-organismes dans les tissus lors du passage du fil (Tabanella 2004).

- Mono-filament ou tressé :

Les fils mono-filaments présentant un état de surface plus lisse permettent un passage plus aisé dans les muqueuses et le potentiel d'adhésion du biofilm est limité ; cependant, ils sont relativement rigides, ce qui complique leur manipulation, diminue leur résistance et peut être à l'origine d'une lésion de la muqueuse.

Quant aux fils tressés, ils sont constitués de plusieurs filaments fins qui leur confèrent plus de souplesse mais ils ont un état de surface rugueux (Jordana et Colat-Parros 2009).

Il n'existe malheureusement pas de fil remplissant tous les critères optimaux ; le praticien doit donc mettre en balance les avantages et inconvénients de chaque fil pour faire son choix.

4.3.3. Méthodes

Dans le cas de la chirurgie endodontique, le lambeau doit être fixé de manière passive dans sa position initiale, aucune tension ne doit être exercée par les points sur le lambeau. Pour se faire, le praticien peut plaquer le lambeau avec une compresse stérile imprégnée de sérum physiologique qui réduira l'épaisseur du caillot sous périoste. Les sutures immobiliseront le lambeau ; cependant, afin d'éviter une ischémie des berges, il est important de ne pas comprimer la gencive au niveau des points. Pour limiter l'irritation et l'accumulation de la plaque dentaire au niveau de la plaie, les nœuds doivent être placés à côté de celle-ci (Velvart P, Peters CI, et Peters OA 2005).

Pour suturer le lambeau dans la bonne position, il faut réaliser le 1^{er} point sur l'angle du lambeau, ensuite sur les incisions de décharge, et enfin au niveau des papilles (Thomas von Arx 2011). Toutes les techniques de points sont réalisables, mais celles qui sont les plus employées lors d'une chirurgie endodontique sont : les points simples, le points matelassier vertical et le point matelassier vertical suspendu.

- Point simple :

C'est le point le plus facile à réaliser. Sa réalisation consiste à traverser le lambeau et à passer ensuite l'aiguille à travers la partie fixe y compris le périoste pour réduire le risque de déchirure. Le nœud est ensuite serré. Pour un maintien optimal du lambeau, la suture doit être perpendiculaire au trait d'incision. Ce type de point permet de fixer l'incision verticale de tous les lambeaux et l'incision horizontale pour les lambeaux avec préservation de la papille et de Luebke-Ochsenbein (Zuhr, Akakpo, et Hürzeler 2017).



Figure 20 : point simple réalisé à la base des papilles (Cecchetti et al. 2009)

- Point matelassier vertical :

Il permet de maintenir le lambeau en position coronaire. L'aiguille rentre dans le lambeau à 8mm de l'incision, en ressort à 2mm, passe sous le point de contact, pénètre dans la gencive linguale en coronaire, en ressort en apicale et repasse sous le point de contact. Le point est ensuite réalisé en vestibulaire (Tarragano, Missika 2010).

- Point matelassier vertical suspendu :

Il permet également de maintenir le lambeau en position coronaire. L'aiguille rentre dans le lambeau à 8mm de l'incision, en ressort à 2 mm, passe sous le point de contact, contourne la face palatine, passe sous le point de contact adjacent, pénètre à nouveau dans le lambeau à 8mm de l'incision, en ressort à 2mm et le fil suit le chemin en sens inverse et le point est fait en mésial (Tarragano, Missika 2010).

Les points seront déposés dans les 3 à 7 jours suivant l'intervention (Thomas von Arx 2011).

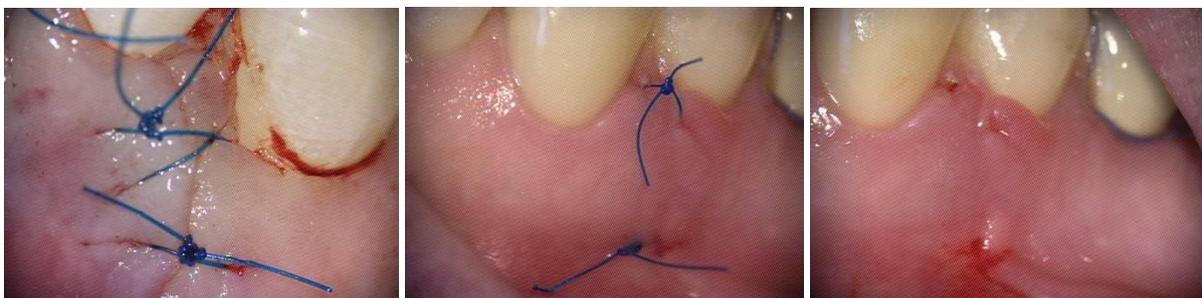


Figure 21 : Points simples réalisés le long de l'incision de décharge (à gauche), situation clinique à 7 jours (au milieu) et situation clinique après la dépose des points (à droite) (photographies du Dr Pommel)

5. Procédé de cicatrisation

Après la réalisation du lambeau muco-périosté et de ses sutures, la cicatrisation de 1^{ère} intention au niveau muqueux et gingival va s'installer selon 4 phases qui se chevauchent dans le temps (Harrison 1991):

- Phase d'hémostase et d'inflammation
- Phase de cicatrisation épithéliale
- Phase de cicatrisation conjonctive
- Phase de maturation et de remodelage des tissus

5.1. Phase d'hémostase et d'inflammation

La section des capillaires dans les tissus mous au moment de l'incision va provoquer une cascade d'événements : activation de médiateurs humoraux et biochimiques provoquant une vasodilatation et ainsi qu'une augmentation de la perméabilité des vaisseaux sanguins adjacents non lésés ce qui permet un relargage d'éléments plasmatique (albumine, fibrinogène...), et l'agrégation de plaquettes dans les vaisseaux lésés. Cette cascade d'événements aboutit à la formation d'un caillot sanguin permettant d'obtenir l'hémostase. Ce caillot est composé de fibrine liée entre elle formant un réseau refermant des éléments plasmatiques. Il constitue la 1^{ère} barrière entre l'environnement oral et le lambeau repositionné. Dans les heures qui suivent, le réseau de fibrine va se contracter et se réorienter permettant l'attachement des berges entre elles et servir de support à la migration des cellules inflammatoires. Le bon déroulement de cette phase d'hémostase est capital pour obtenir une cicatrisation de 1^{ère} intention. Si la plaie continue d'être hémorragique il se formera un caillot irrégulier comportant trop d'éléments plasmatiques qui aboutira à une cicatrisation secondaire provoquant l'apparition de brides cicatricielles.

Concernant le caillot sous périosté, pour limiter l'apparition d'un hématome qui retarderait la cicatrisation, le praticien appliquera une compression pour limiter l'épaisseur du caillot.

Dans le même temps que l'hémostase, les médiateurs biochimiques produisent une inflammation des tissus. Celle-ci arrive à chaque fois qu'un tissu est agressé. Un infiltrat de monocytes s'accumule sur la plaie, ils vont se différencier en macrophages sécrétant des cytokines qui stimulent l'angiogenèse.

Le caillot sanguin sera ensuite remplacé afin d'isoler les tissus muqueux de la cavité orale.

5.2. Phase de cicatrisation épithéliale

Les cellules épithéliales localisées sur les berges vont se différencier dans les heures qui suivent la chirurgie et acquérir la capacité de se déplacer. Elles vont ensuite migrer guidées par le réseau de fibrine. Les cellules adjacentes à celles qui migrent vont entrer en phase de mitose pour produire d'autres cellules qui vont elle-même se déplacer jusqu'à ce que chaque cellule épithéliale soit en contact uniquement avec d'autres cellules épithéliales. Il va ainsi se former une barrière épithéliale entre les 2 berges de la plaie. Les cellules vont ensuite se différencier et recréer les différentes couches cellulaires composant un épithélium stratifié à travers le processus de maturation.

5.3. Phase de cicatrisation conjonctive

Cette phase de cicatrisation commence avec la formation de la barrière épithéliale et évolue rapidement. Les fibroblastes sont les principaux acteurs de cette phase ; ils sont attirés sur la plaie par des médiateurs chimiques émis par les macrophages lors de l'inflammation. Ils proviennent essentiellement de la différenciation de cellules ectomésenchymateuses indifférenciées se trouvant dans les tissus périvasculaires proches. Ils vont synthétiser du collagène et des éléments essentiels à la cicatrisation et à la maturation. La présence de collagène dans le milieu extra-cellulaire va provoquer la libération par les macrophages de facteurs attirant des cellules endothéliales permettant d'initier l'angiogenèse. Il va apparaître des néovaisseaux dysfonctionnels avant la maturation. Pendant cette phase, le tissu conjonctif passe du stade inflammatoire à un tissu très vascularisé nommé tissu de granulation. A ce stade, le lieu de l'incision peut être distingué d'un tissu non lésé par son épaisseur plus faible et la présence d'un grand nombre de fibroblastes.

5.4. Phase de maturation et de remodelage des tissus

Une fois que la quantité de collagène synthétisée est suffisante, le nombre de fibroblastes va diminuer. La phase de maturation et de remodelage des tissus va débuter quelques jours après la chirurgie si le processus de cicatrisation se déroule correctement.

Le collagène va subir des cycles de dépolymérisation/polymérisation permettant le changement de l'architecture du réseau collagénique tendant à ressembler aux tissus adjacents non lésés.

6. Influence du tracé d'incision sur la cicatrisation des tissus mous

La majorité des publications concernant les résultats des chirurgies endodontiques se base sur l'aspect radiologique de la zone péri-apicale et évalue la réussite ou l'échec de l'intervention uniquement en se basant sur la régénération osseuse dans la zone péri-apicale ; mais peu prennent en considération l'impact de l'intervention sur les tissus mous. L'objectif de cette partie sera d'analyser les facteurs influençant la cicatrisation des tissus mous.

En 2007 et 2011, une étude clinique prospective pour analyser des paramètres parodontaux avec 1 an (T. von Arx et al. 2007) et 5 ans de recul (Thomas von Arx, Alsaeed, et Salvi 2011) après une chirurgie endodontique a été menée.

Il a été inclus dans cette étude 184 patients qui avaient besoin d'une chirurgie endodontique sur une seule dent et dont l'intervention s'est faite par abord vestibulaire. Les incisions évaluées sont l'incision intrasulculaire, l'incision à la base de la papille et l'incision en gencive kératinisée.

Conditions cliniques per et post-opératoires :

La chirurgie s'est déroulée sous anesthésie locale faite avec de l'articaine à 4% couplée à 1/100 000 d'adrénaline. Le lambeau a été rincé au sérum physiologique pendant la chirurgie pour éviter sa dessiccation. Pour suturer, des points simples ont été posés avec des fils 5/0, 6/0 ou 7/0 et ont été retirés 4 à 7 jours plus tard. Il a été prescrit à tous les patients des AINS et des bains de bouche à la chlorhexidine pendant 10 jours. Certains patients ont également été mis sous antibiotiques pour raisons médicales.

Paramètres parodontaux évalués :

Ceux-ci sont au nombre de 5 (figure 22) :

- la profondeur de poche
- la hauteur de la gencive marginale par rapport à la jonction émail-cément
- la perte d'attache
- l'indice de plaque
- le saignement

Ces paramètres ont été évalués en linguale, mésio-vestibulaire, vestibulaire et disto-vestibulaire.

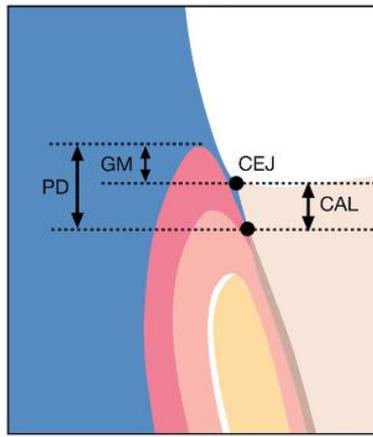


Figure 22 : schéma des paramètres parodontaux évalués
(Thomas von Arx, Alsaeed, et Salvi 2011):

PD : profondeur de poche

GM : gencive marginale

CEJ : jonction émail-cément

CAL : perte d'attache

Il a également été pris en compte d'autres paramètres dans les résultats de la 1^{ère} étude : la présence d'une restauration (couronne ou composite) et la consommation de tabac. L'analyse de l'influence de l'âge et du sexe a été rajouté dans la 2^{nde} étude (Thomas von Arx, Alsaeed, et Salvi 2011)

Résultats :

Les résultats montrant l'évolution des paramètres parodontaux en vestibulaire selon l'incision réalisée sont présentés dans le tableau 1 et ceux selon l'âge, le sexe, la consommation de tabac et la présence de restauration dans le tableau 2.

Dans la ligne évolution de la profondeur de poches, une valeur positive correspond à une augmentation de celle-ci et une valeur négative à une diminution.

Dans la ligne évolution de la gencive marginale, une valeur positive correspond à une récession de celle-ci et une valeur négative à une inflation.

Dans la ligne évolution de la perte d'attache, une valeur positive correspond à une perte d'attache et une valeur négative à un gain d'attache.

	Intervalle de temps (IT)	Type d'incision		
		Intrasulculaire	A la base de la papille	En gencive attachée
Evolution de la profondeur de poche (PP)	De 0 à 1 an	-0.07	-0.19	-0.13
	De 1 à 5 an	-0.05	0.06	0.06
	De 0 à 5 an	-0.12	-0.13	-0.07
Evolution de la gencive marginale (GM)	De 0 à 1 an	0.38	0.33	-0.02
	De 1 à 5 an	0.09	-0.02	0.14
	De 0 à 5 an	0.47	0.31	0.12
Evolution de la perte d'attache (PA)	De 0 à 1 an	0.33	0.14	-0.14
	De 1 à 5 an	0.04	0.04	0.20
	De 0 à 5 an	0.37	0.18	0.06

Tableau 1 : changement moyen des paramètres parodontaux en vestibulaire en fonction du temps et de l'incision réalisée (en mm) (Thomas von Arx, Alsaeed, et Salvi 2011)

	IT	Age		Sexe		Fumeur		Restauration		
		-45	+45	homme	femme	Oui	Non	Couronne	Composite	Aucune
Evolution de la PP	0 à 1 an	-0.03	-0.14	-0.16	-0.06	-0.04	-0.13	-0.14	-0.01	-0.05
	1 à 5 an	0.02	-0.02	-0.04	0.03	0.06	-0.03	-0.05	0.19	-0.01
	0 à 5 an	-0.01	-0.16	-0.20	-0.03	0.02	-0.16	-0.19	0.18	-0.06
Evolution de la GM	0 à 1 an	0.30	0.29	0.41	0.19	0.24	0.31	0.32	0.16	0.30
	1 à 5 an	-0.11	0.17	0.08	0.07	0.09	0.07	0.10	0.10	-0.11
	0 à 5 an	0.19	0.46	0.49	0.26	0.33	0.38	0.42	0.26	0.19
Evolution de la PA	0 à 1 an	0.27	0.15	0.25	0.15	0.21	0.19	0.19	0.18	0.25
	1 à 5 an	-0.09	0.16	0.04	0.10	0.15	0.04	0.05	0.29	-0.12
	0 à 5 an	0.19	0.31	0.28	0.25	0.36	0.23	0.24	0.46	0.13

Tableau 2 : changement moyen des paramètres parodontaux en vestibulaire selon les caractéristiques du patient (en mm) (Thomas von Arx, Alsaeed, et Salvi 2011)

Dans l'étude de 2007 (T. von Arx et al. 2007) qui a analysé les résultats obtenus à 1 an en fonction du type d'incision, aucune différence significative n'a été constatée au niveau de la profondeur de poche. En revanche, il en a été constaté pour ce qui est de l'évolution de la gencive marginale et de la perte d'attache.

Comparaison entre l'incision intrasulculaire et l'incision en gencive attachée :

Les résultats montrent une diminution de la gencive marginale et une augmentation de la perte d'attache lorsque l'incision intrasulculaire est réalisée par rapport à l'incision en gencive attachée.

Comparaison entre l'incision intrasulculaire et l'incision à la base de la papille :

On observe une réduction de la hauteur de la papille interdentaire dans le cas d'une incision intrasulculaire alors qu'il n'y en a pas pour l'incision à la base de la papille.

Comparaison entre l'incision en gencive attachée et l'incision à la base de la papille :

On observe une diminution de la gencive marginale et une augmentation de la perte d'attache lorsque l'incision à la base de la papille est réalisée par rapport à l'incision en gencive attachée.

La présence d'une restauration ne montre pas de différence statistiquement significative avec une dent non restaurée, de même qu'il n'y a pas de différence significative dans l'évolution des paramètres parodontaux entre les fumeurs et les non-fumeurs un an après l'intervention.

Résultats de l'étude de 2011 (Thomas von Arx, Alsaeed, et Salvi 2011) :

Concernant l'évolution des paramètres parodontaux, il n'est observé aucune différence significative entre 1 et 5 ans que ce soit pour la profondeur des poches, la hauteur de la gencive marginale ou la perte d'attache. Cette étude tend à prouver que les changements parodontaux les plus importants se font lors de la 1^{ère} année après l'intervention.

L'étude montre qu'avec le temps, on voit apparaître des différences significatives entre fumeurs et non-fumeurs. En effet, les fumeurs ont une perte d'attache et une profondeur de poche parodontale plus importante en 5 ans. Cependant, l'étude ne permet pas de déterminer si ces différences sont causées par la chirurgie endodontique ou par une parodontite chronique causée par le tabac.

On observe également une différence significative de la profondeur de poche selon la présence d'une couronne, d'un composite ou de l'absence de restauration.

Concernant les changements des paramètres parodontaux en fonction de l'âge et du sexe, l'étude montre que les hommes ont une augmentation de poche et une perte de hauteur de la gencive marginale plus importante que les femmes ; et que les patients ayant moins de 45 ans ont moins d'évolution des paramètres parodontaux que ceux ayant plus de 45 ans.

Von Arx et Salvi ont mené en 2009 une autre étude évaluant les mêmes critères parodontaux uniquement en secteur esthétique (Thomas von Arx et al. 2009).

70 patients ayant subi une chirurgie endodontique sur une incisive, une canine ou une première prémolaire ont été sélectionnés.

Conditions cliniques per et post-opératoires :

Les opérations se sont déroulées sous anesthésie locale et avec l'aide d'un microscope. Il a été prescrit à tous les patients des AINS et des bains de bouche à la chlorhexidine pendant 10 jours. Les sutures ont été retirées 4 à 7 jours après l'intervention et les patients ont été revus un an plus tard.

Critères d'évaluation des résultats :

Les résultats ont été interprétés en fonction de paramètres liés aux patients : âge, sexe, biotype gingival, consommation de tabac ; liés à la dent traitée : type de dent, présence de restauration ; et liés au parodonte : profondeur de poche parodontale, niveau de la gencive marginale par rapport à la jonction émail-cément et l'indice de plaque. Les paramètres chirurgicaux sont le type d'incision, le type de lambeau réalisé et la durée de la chirurgie.

L'évaluation visuelle pour juger de l'évolution des tissus mous a été réalisée par 3 chirurgiens qui n'étaient pas impliqués dans l'intervention et qui ignoraient quelle incision et quel type de lambeau ont été réalisés. Ils ont évalué l'évolution de la gencive en vestibulaire, au niveau de la papille mésiale et au niveau de la papille distale.

Résultats :

Paramètre	Sous-groupe	Nombre	Evolution gencive marginale (en mm)	Evolution de l'attache parodontale (en mm)
Biotype	Fin	37	-0.32 (± 0.33)	+0.17 (± 0.48)
	Épais	33	-0.08 (± 0.34)	-0.01 (± 0.37)
Profondeur de poche parodontale	-2.5mm	27	-0.31 (± 0.34)	+0.07 (± 0.43)
	2.5-3.5mm	43	-0.14 (± 0.34)	-0.03 (± 0.39)
Incision	Intrasulculaire	11	-0.35 (± 0.15)	+0.24 (± 0.37)
	En gencive kératinisée	30	+0.01 (± 0.36)	-0.11 (± 0.42)
	A la base des papilles	21	-0.35 (± 0.37)	+0.21 (± 0.48)
	Avec préservation des papilles	8	-0.44 (± 0.35)	+0.25 (± 0.27)

Tableau 3 : évolution du niveau de la gencive marginale et de l'attache parodontale 1 an après la chirurgie (Thomas von Arx et al. 2009)

Il est présenté dans ce tableau des résultats uniquement ceux qui sont significatifs.

Le biotype fin a eu une récession gingivale plus importante que le biotype épais, les dents ayant une poche parodontale comprise entre 2.5 et 3.5mm ont eu une perte d'attache plus importante que celle ayant une poche parodontale inférieure à 2mm.

Le type d'incision est le seul facteur chirurgical à changer significativement la gencive marginale et montre une tendance à changer l'attache parodontale :

Aucune récession n'a été observée avec l'incision en gencive kératinisée à comparer avec les 3 autres types d'incision qui ont provoqué des récessions allant de -0.35 à -0.44mm.

Les autres facteurs analysés dans cette étude : l'âge, le sexe, la cigarette, la localisation de la dent traitée, la présence d'une restauration, le type de lambeau et la durée de la chirurgie n'ont pas significativement provoqué de récession gingivale ou de perte d'attache.

Il est intéressant de noter que cette étude n'a pas montré d'influence significative du type d'incision sur l'évolution des papilles interdentaires alors que d'autres études en ont trouvé.

C'est ce que Velvart a voulu analyser lors de deux études menées en 2003 (Velvart, Ebner-Zimmermann, et Ebner 2003) et 2004 (Velvart, Ebner-Zimmermann, et Ebner 2004) durant lesquelles il a examiné les mêmes patients à 1 et 3 mois pour la première étude, et à 12 mois pour la seconde.

Il a été inclus 12 patients (6 hommes et 6 femmes) en bonne santé âgés de 36 à 63 ans qui nécessitaient une chirurgie endodontique après un échec de traitement endodontique orthograde. Ils étaient exempts de maladie parodontale et présentaient des papilles interdentaires qui occupaient l'espace interproximal jusqu'à sous le point de contact.

Conditions cliniques per et post-opératoires :

L'anesthésie a été réalisée avec de l'articaine à 4% couplé à 1/100 000 d'épinéphrine et pour permettre l'hémostase du lambeau il a été rajouté de la lidocaïne couplée à 1/50 000 d'épinéphrine. L'intervention a été réalisée avec des instruments de microchirurgie assistés par un microscope opératoire. Le lambeau comportait 2 incisions de décharge placées à au-moins une dent de la dent traitée et 2 types d'incision horizontales ont été faites sur chaque patient : d'un côté une incision intrasulculaire décollant la papille, et de l'autre une incision à la base de la papille permettant la préservation de celle-ci (figure 23). Des points simples ont été faits avec du fil 6/0 pour les incisions de décharge et du 7/0 pour l'incision à la base des papilles et des points de matelassier verticaux avec du 7/0 pour replacer la papille mobilisée. Les sutures ont été retirées 3 à 5 jours après l'intervention. Il a été prescrit à tous les patients des AINS et des bains de bouche à la chlorhexidine.



Figure 23 : chirurgie endodontique sur la 12, en mésial l'incision préserve la papille alors qu'en distal elle a été décollée (Velvart, Ebner-Zimmermann, et Ebner 2003)

Résultats :

Cette étude s'est concentrée uniquement sur la hauteur de la papille interdentaire à 1 et 3 mois après la chirurgie. Nous allons également présenter les résultats à 12 mois donnés dans un autre article (tableau 4). Il est à noter qu'un patient ne s'est pas présenté pour l'évaluation des résultats au 12^{ème} mois.

Pour obtenir des mesures précises au centième de millimètre, les praticiens ont réalisés des empreintes à l'alginat avant l'intervention, à 1 mois, à 3 mois et à 12 mois. Ces empreintes ont permis d'obtenir des moulages qui ont été scannés par un scanner 3D et les mesures ont été obtenues par ordinateur.

Temps passé après l'intervention	Incision sans préservation de la papille	Incision à la base de la papille
1 mois	1.10 ± 0.72	0.07 ± 0.09
3 mois	1.25 ± 0.81	0.10 ± 0.15
12 mois	0.95 ± 0.75	-0.06 ± 0.21

Tableau 4 : hauteur de réduction de la papille interdentaire (en mm) selon l'incision horizontale à 1, 3, 12 mois comparée à la hauteur initiale (Velvart, Ebner-Zimmermann, et Ebner 2004)

Ces résultats nous montrent une différence statistiquement significative entre les 2 types d'incision. L'incision à la base de la papille permet de conserver sa hauteur alors que l'incision intrasulculaire entraîne une récession moyenne de 0.95 mm. Il est donc intéressant, notamment en secteur antérieur de réaliser l'incision à la base de la papille. Cependant, les patients sélectionnés pour cette étude ne présentaient pas de problèmes parodontaux. Un parodonte trop fin peut compromettre la vascularisation de la papille interdentaire entraînant une nécrose de celle-ci.

En 2008, von Arx et Salvi ont mené une étude clinique afin d'évaluer la persistance des cicatrices 1 an après une chirurgie endodontique réalisée au maxillaire (T. von Arx et al. 2008).

Il a été inclus 72 patients dans cette étude dont 32 ont subi une chirurgie sur une incisive centrale, 21 sur une incisive latérale, 4 sur une canine et 15 sur une 1^{ère} prémolaire.

Conditions cliniques per et post-opératoires :

Les interventions se sont déroulées sous anesthésie locale. Il a été prescrit à tous les patients des AINS et des bains de bouche à la chlorhexidine pendant 10 jours. Certains patients ont également été mis sous antibiotiques pour raisons médicales. Les sutures ont été retirées 4 à 7 jours après l'intervention et les patients ont été revus un an après.

Critères d'évaluation :

Les résultats ont été analysés selon des critères biologiques : l'âge, le genre, le biotype gingival et la consommation de cigarettes ; et selon des critères chirurgicaux : 1^{ère} ou 2^{ème} intervention, prise d'antibiotiques, type d'incision, forme du lambeau, le moment de la dépose des sutures, les complications post-chirurgicales et la cicatrisation de l'os alvéolaire à 1 an.

L'évaluation visuelle pour juger de la présence ou de l'absence de cicatrice sur la gencive et sur la muqueuse alvéolaire a été réalisée par 3 chirurgiens qui n'étaient pas impliqués dans l'intervention et qui ignoraient quelle incision et quel type de lambeau ont été réalisés.

Résultats :

Sans tenir compte du choix de l'incision et du lambeau, la majorité des patients présente une cicatrice 1 an après la chirurgie (tableau 5).

Cicatrice	Gencive		Muqueuse alvéolaire	
	Avant l'intervention	A 1 an	Avant l'intervention	A 1 an
Absente	87.5%	23.6%	84.7%	20.8%
Légère	5.6%	59.7%	5.6%	47.2%
Importante	6.9%	16.7%	9.7%	31.9%

Tableau 5 : comparaison du taux de cicatrice de la gencive et de la muqueuse alvéolaire avant chirurgie et 1 an après (T. V. Arx et al. 2008).

Les résultats nous permettant d'évaluer l'apparition de cicatrice sur les tissus mous selon le type d'incision et le choix du tracé du lambeau 1 an après l'opération sont présentés dans le tableau 6.

		Nombre de patients	Absence de cicatrice		Cicatrice légère		Cicatrice importante	
			Gencive	Muqueuse	Gencive	Muqueuse	Gencive	Muqueuse
Incision	Intrasulculaire	12	7 58.3%	5 41.7%	5 41.7%	3 25%	0 0%	4 33.3%
	En gencive attachée	31	4 12.9%	9 29%	24 77.4%	17 54.8%	3 9.7%	5 16.1%
	A la base des papilles	21	12 57.1%	9 42.9%	9 42.9%	10 47.6%	0 0%	2 9.5%
	Avec préservation des papilles	8	1 12.5%	1 12.5%	5 62.5%	4 50%	2 25%	3 37.5%
Lambeau	Trapézoïdal	16	3 18.8%	4 25%	11 68.8%	7 43.8%	2 12.5%	5 31.3%
	Triangulaire (incision mésiale)	39	14 35.9%	12 30.8%	24 61.5%	21 53.8%	1 2.6%	6 15.4%
	Triangulaire (incision distale)	17	7 41.2%	8 47.1%	8 47.1%	6 35.3%	2 11.8%	3 17.6%

Tableau 6 : taux de cicatrices présentes 1an après la chirurgie en fonction du type d'incision et de lambeau réalisés (T. V. Arx et al. 2008).

Les résultats de cette étude indiquent que les incisions intrasulculaires et à la base des papilles provoquent des cicatrices moins importantes que celles en gencive attachée ou avec la préservation des papilles. Concernant la forme du lambeau les résultats pour le lambeau trapézoïdal sont en deçà des 2 autres mais la différence entre les 3 techniques n'est pas significative.

Au cours de cette étude, d'autres paramètres ont été évalués pour déterminer s'ils avaient une incidence sur la cicatrisation ; ces paramètres sont présentés dans le tableau 7.

Paramètres évalués	Sous-groupe	Nombre de patient	Absence de cicatrice		Cicatrice légère		Cicatrice importante	
			Gencive	Muqueuse	Gencive	Muqueuse	Gencive	Muqueuse
Age	-45 ans	25	8 32%	7 28%	16 64%	12 48%	1 4%	6 24%
	+45 ans	47	16 34%	17 36.2%	27 57%	22 46.8%	4 8.5%	8 17%
Sexe	Homme	32	12 37.5%	15 46.9%	19 59.4%	14 43.7%	1 3.1%	3 9.4%
	Femme	40	12 30%	9 22.5%	24 60%	20 50%	4 10%	11 27.5%
Fumeur	Non	63	18 28.6%	18 28.6%	40 63.5%	32 50.8%	5 7.9%	13 20.6%
	Oui	9	6 66.7%	6 66.7%	3 33.3%	2 22.2%	0 0%	1 11.1%
Biotype gingival	Fin	38	12 31.6%	14 36.8%	24 63.2%	17 44.7%	2 5.3%	7 18.4%
	Épais	34	12 35.3%	10 29.4%	19 55.9%	17 50%	3 8.8%	7 20.6%
Prise d'antibiotique	Non	28	9 32.1%	8 28.6%	14 50%	15 53.6%	5 17.9%	5 17.9%
	Oui	44	15 34.1%	16 36.4%	29 65.9%	19 43.2%	0 0%	9 20.5%
Durée de l'opération	-60min	32	9 28.1%	8 25%	19 59.4%	18 56.3%	4 12.5%	6 18.8%
	+60min	40	15 37.5%	16 40%	24 60%	16 40%	1 2.5%	8 20%
Dépose des sutures	4/5jours	26	8 30.8%	8 30.8%	17 65.4%	16 61.5%	1 3.8%	2 7.7%
	+6jours	46	16 34.8%	16 34.8%	26 56.5%	18 39.1%	4 8.7%	12 26.1%
Complication post-chirurgicale	Non	67	23 34.3%	23 34.3%	39 58.2%	33 49.3%	5 7.5%	11 16.4%
	Oui	5	1 20%	1 20%	4 80%	1 20%	0 0%	3 60%

Tableau 7 : taux de cicatrice présente 1an après la chirurgie en fonction de paramètres cliniques et biologiques (T. V. Arx et al. 2008).

Dans cette étude, il n'a pas été trouvé de corrélation entre l'âge et la persistance de cicatrice ; de même pour le type de biotype et la durée de l'intervention. En effet, bien qu'il soit considéré qu'une intervention longue augmente le risque de dessiccation du lambeau et compromet donc sa cicatrisation, aucune corrélation n'a été mise en évidence dans cette étude entre la durée et l'apparition de cicatrice.

Il apparaît que les femmes ont un risque supérieur aux hommes de garder des cicatrices dans la muqueuse alvéolaire.

L'étude montre que les patients fumeurs ont significativement moins de risque de garder une cicatrice bien que ce résultat doive être évalué avec précaution en raison du faible nombre de patients fumeurs (9 sur 72 patients). Ce résultat correspond également à celui trouvé dans les 2 études de von Arx décrites précédemment. Ces résultats semblent étonnants étant donné les études montrant des modifications parodontales différentes entre fumeurs et non-fumeurs lors de lambeaux réalisés dans le cadre d'une chirurgie parodontale (Duncan et Pitt Ford 2006). Von Arx (2007) envisage comme explication le fait que lors d'une chirurgie parodontale, la cicatrisation épithéliale se fait sur un terrain initialement inflammatoire alors que lors d'une chirurgie endodontique cette cicatrisation se fait sur un terrain sain ce qui peut réduire la différence de cicatrisation entre fumeur et non-fumeur.

Les patients ayant reçu des antibiotiques ont eu un taux de cicatrice importante significativement plus faible.

Le fait de déposer les points de suture rapidement est significativement bénéfique au patient.

Les patients ayant rencontré des complications après l'intervention ont eu un taux de cicatrice plus important que ceux n'en n'ayant pas eu, mais leur faible nombre (5 patients) ne permet pas de conclure à une différence statistiquement significative.

De nombreuses études réalisées dans le cadre de la parodontologie montrent l'efficacité de la greffe de conjonctif enfouie pour augmenter la hauteur de la gencive (Thoma et al. 2009). Il serait intéressant de voir si une chirurgie endodontique couplée à cette méthode montrerait une amélioration des tissus mous.

7. Conclusion

Le choix du tracé d'incision est une décision capitale lors de toutes chirurgies endodontiques. Le praticien doit faire ce choix parmi les nombreux lambeaux différents décrits dans la littérature en tenant compte des critères propres au patient avec pour objectif principal le meilleur accès à la lésion péri-apicale en minimisant l'effet iatrogène de l'intervention sur les tissus mous.

Parmi les différents lambeaux existants, le lambeau de Luebke-Ochsenbein ne présente aucune récession gingivale mais un risque plus important de brides cicatricielles. L'incision intrasulculaire est celle présentant le moins de cicatrices mais également celle entraînant un risque de perte d'attache et de récession plus important. Une option intéressante semble avoir été trouvée avec l'incision à la base de la papille qui réduit les risques de récession par rapport à l'incision intrasulculaire tout en ayant des résultats satisfaisants concernant les brides cicatricielles.

Il est tout de même à souligner que relativement peu d'études comparant les différents lambeaux ont été réalisées.

Index des figures et tableaux

Figure 1 :	Arbre décisionnel entre un retraitement orthograde et une chirurgie endodontique.....	3
Figure 2 :	à gauche : guide chirurgical imprimé, à droite : guide chirurgical mis en bouche (Strbac et al. 2017).....	7
Figure 3 :	Exposition des tubuli dentinaires lors de la résection apical (Stropko, Doyon, et Gutmann 2005)	9
Figure 4 :	Schéma de la gencive (von Arx, Salvi 2008)	14
Figure 5 :	Schématisation de la vascularisation du parodonte (Zakaria Haroun 2015)	14
Figure 6 :	Schéma de la vascularisation de la gencive (Velvart, Peters 2005)	15
Figure 7 :	Biotype fin et festonné (à gauche) et biotype plat et épais (à droite)_(Borghetti, Monnet-Corti 2017).....	15
Figure 8 :	Classification de Maynard et Wilson (Borghetti, Monnet-Corti 2017)	16
Figure 9 :	Lames de bistouri de type 15 (en haut) et 15c (en bas).....	18
Figure 10 :	Tracé d'incision semi-lunaire (Fragiskos 2007).....	19
Figure 11 :	Incision de Luebke-Ochsenbein (Thomas von Arx et al. 2009)	19
Figure 12 :	Incision triangulaire (Thomas von Arx et al. 2009).....	20
Figure 13 :	Incision trapézoïdale incluant les dents adjacentes (à gauche)(Grandi et Pacifici 2009) et incluant uniquement la dent à traiter (à droite) (Thomas von Arx et Salvi 2008).....	20
Figure 14 :	Incision à la base de la papille (Thomas von Arx et Salvi 2008).....	21
Figure 15 :	Incision a la base de la papille (à gauche) et incision en cervical de la dent (à droite) (Thomas von Arx et Salvi 2008)	21
Figure 16 :	Décolleur de Molt (en haut) et de Prichard (en bas)	26
Figure 17 :	Initiation du décollement dans la gencive libre (à gauche), et poursuite de celui-ci en direction de la gencive attachée (à droite) (Thomas von Arx et Salvi 2008).....	27
Figure 18 :	Placement iatrogène des écarteurs qui provoquent des lésions sur le lambeau (Velvart P, Peters CI, et Peters OA 2005).....	28
Figure 19 :	Aiguille à suturer (Silverstein, Kurtzman, et Shatz 2009);.....	29
Figure 20 :	Point simple réalisé à la base des papilles (Cecchetti et al. 2009)	32
Figure 21 :	Points simples réalisés le long de l'incision de décharge (à gauche), situation clinique à 7 jours (au milieu) et situation clinique après la dépose des points (à droite) photographies du Dr Pommel)	32
Figure 22 :	Schéma des paramètres parodontaux évalués (Thomas von Arx, Alsaeed, et Salvi 2011)	36
Figure 23 :	Chirurgie endodontique sur la 12, en mésial l'incision préserve la papille alors qu'en distal elle a été décollée (Velvart, Ebner-Zimmermann, et Ebner 2003)	42
Tableau 1 :	Changement moyen des paramètres parodontaux en vestibulaire en fonction du temps et de l'incision réalisée (en mm) (Thomas von Arx, Alsaeed, et Salvi 2011).....	37
Tableau 2 :	Changement moyen des paramètres parodontaux en vestibulaire selon les caractéristiques du patient (en mm) (Thomas von Arx, Alsaeed, et Salvi 2011)	37
Tableau 3 :	Evolution du niveau de la gencive marginale et de l'attache parodontale 1 an après la chirurgie (Thomas von Arx et al. 2009)	40
Tableau 4 :	Hauteur de réduction de la papille interdente (en mm) selon l'incision horizontale à 1, 3, 12 mois comparée à la hauteur initiale (Velvart, Ebner-Zimmermann, et Ebner 2004)	42
Tableau 5 :	Comparaison du taux de cicatrice de la gencive et de la muqueuse alvéolaire avant chirurgie et 1 an après (T. V. Arx et al. 2008).	44
Tableau 6 :	Taux de cicatrices présentes 1an après la chirurgie en fonction du type d'incision et de lambeau réalisés (T. V. Arx et al. 2008).....	44
Tableau 7 :	Taux de cicatrice présente 1an après la chirurgie en fonction de paramètres cliniques et biologiques (T. V. Arx et al. 2008).....	45

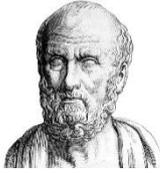
8. Bibliographie

1. Abramovitz, Itzhak, Hadar Better, Amit Shacham, Benjamin Shlomi, et Zvi Metzger. 2002. « Case Selection for Apical Surgery: A Retrospective Evaluation of Associated Factors and Rational ». *Journal of Endodontics* 28 (7): 527- 30.
2. Arx, T. Von, G. E. Salvi, S. Janner, et S. S. Jensen. 2008. « Scarring of Gingiva and Alveolar Mucosa Following Apical Surgery: Visual Assessment after One Year ». *Oral Surgery* 1 (4): 178- 89.
3. Arx, T. von, T. Vinzens-Majaniemi, W. Bürgin, et S. S. Jensen. 2007. « Changes of periodontal parameters following apical surgery: a prospective clinical study of three incision techniques ». *International Endodontic Journal* 40 (12): 959- 69.
4. Arx, Thomas von. 2011. « Apical Surgery: A Review of Current Techniques and Outcome ». *The Saudi Dental Journal* 23 (1): 9- 15.
5. Arx, Thomas von, Mohammed Alsaeed, et Giovanni E. Salvi. 2011. « Five-Year Changes in Periodontal Parameters after Apical Surgery ». *Journal of Endodontics* 37 (7): 910- 18.
6. Arx, Thomas von, et Giovanni E. Salvi. 2008. « Incision Techniques and Flap Designs for Apical Surgery in the Anterior Maxilla ». *European Journal of Esthetic Dentistry* 3 (2): 110- 26.
7. Arx, Thomas von, Giovanni E. Salvi, Simone Janner, et Simon S. Jensen. 2009. « Gingival Recession Following Apical Surgery in the Esthetic Zone: A Clinical Study with 70 Cases ». *European Journal of Esthetic Dentistry* 4 (1): 28- 45.
8. Azarpazhooh, Amir. 2010. « Surgical Endodontic Treatment under Magnification Has High Success Rates ». *Evidence-Based Dentistry* 11 (3): 71- 72.
9. Borghetti A, Monnet-Corti V. 2000. « Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire ». *Paris CDP*:37
10. Burkhardt, Rino, et Niklaus P. Lang. 2015. « Influence of Suturing on Wound Healing ». *Periodontology* 2000 68 (1): 270- 81.
11. Burkhardt, Rino, Axel Preiss, Andreas Joss, et Niklaus P. Lang. 2008. « Influence of Suture Tension to the Tearing Characteristics of the Soft Tissues: An in Vitro Experiment ». *Clinical Oral Implants Research* 19 (3): 314- 19.
12. Cecchetti, F., S. Ricci, G. Di Giorgio, C. Pisacane, et L. Ottria. 2009. « Microsurgery Flap in Endodontic Surgery: Case Report ». *ORAL & Implantology* 2 (1): 19- 26.
13. Davarpanah M, Caraman M, Abdul-Sater S, Jakubowicz-Kohen B 2005. « La chirurgie buccale Nouveau concepts ». *Paris CDP*: 158

14. Dennis, Christopher, Swaminathan Sethu, Sunita Nayak, Loganathan Mohan, Yosry Yos Morsi, et Geetha Manivasagam. 2016. « Suture Materials - Current and Emerging Trends ». *Journal of Biomedical Materials Research. Part A* 104 (6): 1544- 59.
15. Duncan, H. F., et T. R. Pitt Ford. 2006. « The potential association between smoking and endodontic disease ». *International Endodontic Journal* 39 (11): 843- 54.
16. Fournier P, Bouter D 2005. «obturation biomaterials in retrograde endodontic microsurgery» *Rev Odont Stomat* 2005;34:173-192
17. Fragiskos, Fragiskos D., éd. 2007. *Oral Surgery*. Berlin ; New York: Springer.
18. García, B., M. Peñarrocha, M. A. Peñarrocha, et T. von Arx. 2010. « Apical surgery of a maxillary molar creating a maxillary sinus window using ultrasonics: a clinical case ». *International Endodontic Journal* 43 (11): 1054- 61.
19. García, Berta, Miguel Penarrocha, Eva Martí, Cosme Gay-Escodad, et Thomas von Arx. 2007. « Pain and Swelling after Periapical Surgery Related to Oral Hygiene and Smoking ». *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 104 (2): 271- 76.
20. Gouw-Soares, S., E. Tanji, P. Haypek, W. Cardoso, et C. P. Eduardo. 2001. « The Use of Er:YAG, Nd:YAG and Ga-Al-As Lasers in Periapical Surgery: A 3-Year Clinical Study ». *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery* 19 (4): 193- 98.
21. Grandi, C., et L. Pacifici. 2009. « The Ratio in Choosing Access Flap for Surgical Endodontics: A Review ». *ORAL & Implantology* 2 (1): 37- 52.
22. Gutmann, James L., et John W. Harrison. 1985. « Posterior Endodontic Surgery: Anatomical Considerations and Clinical Techniques ». *International Endodontic Journal* 18 (1): 8- 34.
23. Hämmerle, Christoph H. F., William V. Giannobile, et Working Group 1 of the European Workshop on Periodontology. 2014. « Biology of Soft Tissue Wound Healing and Regeneration--Consensus Report of Group 1 of the 10th European Workshop on Periodontology ». *Journal of Clinical Periodontology* 41 Suppl 15 (avril): S1-5.
24. Harrison, J. W. 1991. « Healing of Surgical Wounds in Oral Mucoperiosteal Tissues ». *Journal of Endodontics* 17 (8): 401- 8.
25. Haute autorité de santé. 2008. « Conditions de réalisation des actes d'implantologie orale : environnement technique ». *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale* 109 (5): 38. disponible sur : <https://doi.org/10.1016/j.stomax.2008.09.003>.
26. Jordana F, Colat-Parros. J. « Fils de suture et colles chirurgicales », Société Francophone de Biomatériaux Dentaires 2009-2010

27. Kim, S., et S. Rethnam. 1997. « Hemostasis in Endodontic Microsurgery ». *Dental Clinics of North America* 41 (3): 499- 511.
28. Kim, Syngcuk, et Samuel Kratchman. 2006. « Modern Endodontic Surgery Concepts and Practice: A Review ». *Journal of Endodontics* 32 (7): 601- 23.
29. Maynard, J. G., et R. D. Wilson. 1979. « Physiologic Dimensions of the Periodontium Significant to the Restorative Dentist ». *Journal of Periodontology* 50 (4): 170- 74.
30. Meyer, R. D., et C. J. Antonini. 1989. « A Review of Suture Materials, Part II ». *Compendium (Newtown, Pa.)* 10 (6): 360- 62, 364, 366- 68.
31. Pecora, Gabriele Edoardo, et Camilla Nicole Pecora. 2015. « A New Dimension in Endo Surgery: Micro Endo Surgery ». *Journal of Conservative Dentistry: JCD* 18 (1): 7- 14.
32. Pommel L, Pertot W.J. « La réintervention endodontique chirurgicale» *Réalités Cliniques* 2016. Vol 27, n°4: pp 275-290
33. Société francophone de médecine buccale et chirurgie buccale. « Emploi des vasoconstricteurs en odonto-stomatologie». disponible sur http://societechirorale.com/documents/Recommandations/recommandations_vasoconstricteurs.pdf.
34. Saxena, Payal, Saurabh Kumar Gupta, et Vilas Newaskar. 2013. « Biocompatibility of root-end filling materials: recent update ». *Restorative Dentistry & Endodontics* 38 (3): 119- 27.
35. Silverstein, Lee H., Gregori M. Kurtzman, et Peter C. Shatz. 2009. « Suturing for Optimal Soft-Tissue Management ». *Journal of Oral Implantology* 35 (2): 82- 90.
36. Simon, Stéphane, Pierre Machtou, et Philip Lumley. 2009. *Endodontie*. Collection Mémento. Rueil Malmaison: Editions CdP.
37. Strbac, Georg D., Albrecht Schnappauf, Katharina Giannis, Andreas Moritz, et Christian Ulm. 2017. « Guided Modern Endodontic Surgery: A Novel Approach for Guided Osteotomy and Root Resection ». *Journal of Endodontics* 43 (3): 496- 501.
38. Stropko, John J., Glen E. Doyon, et James L. Gutmann. 2005. « Root-End Management: Resection, Cavity Preparation, and Material Placement ». *Endodontic Topics* 11 (1): 131- 51.
39. Tabanella, Giorgio. 2004. « Oral Tissue Reactions to Suture Materials: A Review ». *The Journal of the Western Society of Periodontology/Periodontal Abstracts* 52 (2): 37- 44.
40. Tarragano, Missika, Moyal, Illouz, et Roche. « La chirurgie orale ». éditeur CDP, collection JPIO, 10/2010

41. Thoma, Daniel S., Goran I. Benić, Marcel Zwahlen, Christoph H. F. Hämmerle, et Ronald E. Jung. 2009. « A systematic review assessing soft tissue augmentation techniques ». *Clinical Oral Implants Research* 20 (août): 146- 65.
42. Torabinejad, Mahmoud, Robert Corr, Robert Handysides, et Shahrokh Shabahang. 2009. « Outcomes of Nonsurgical Retreatment and Endodontic Surgery: A Systematic Review ». *Journal of Endodontics* 35 (7): 930- 37.
43. Torabinejad, Mahmoud, Thomas R. Pitt Ford, Douglas J. McKendry, Hamid R. Abedi, Donald A. Miller, et Stalin P. Kariyawasam. 2009. « Histologic Assessment of Mineral Trioxide Aggregate as a Root-End Filling in Monkeys. 1997 ». *International Endodontic Journal* 42 (5): 408- 11.
44. Torabinejad, Mahmoud, Richard E. Walton, et F. Fouad Ashraf. 2015. *Endodontics: Principles and Practice*. 5e éd. St. Louis (Missouri): Saunders Elsevier.
45. Velvart, P. 2002. « Papilla Base Incision: A New Approach to Recession-Free Healing of the Interdental Papilla after Endodontic Surgery ». *International Endodontic Journal* 35 (5): 453- 60.
46. Velvart, P., U. Ebner-Zimmermann, et J. P. Ebner. 2003. « Comparison of Papilla Healing Following Sulcular Full-Thickness Flap and Papilla Base Flap in Endodontic Surgery ». *International Endodontic Journal* 36 (10): 653- 59.
47. Velvart, P., U. Ebner-Zimmermann, et J. P. Ebner. 2004. « Comparison of Long-Term Papilla Healing Following Sulcular Full Thickness Flap and Papilla Base Flap in Endodontic Surgery ». *International Endodontic Journal* 37 (10): 687- 93.
48. Velvart P, Peters CI, et Peters OA. 2005. « Soft tissue management: flap design, incision, tissue elevation, and tissue retraction ». *Endodontic Topics* 11: 78- 97.
49. Zakaria Haroun. « Innervation et-vascularisation-de-lorgane-dentaire ». disponible sur : <https://fr.slideshare.net/multidiscipline1/innervation-etvascularisation-delorganedentaire>.
50. Zuhr, Otto, Dodji Lukas Akakpo, et Markus Hürzeler. 2017. « Wound closure and wound healing. Suture techniques in contemporary periodontal and implant surgery: Interactions, requirements, and practical considerations ». *Quintessence International* 48 (8): 647- 60.



SERMENT MEDICAL

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

Je promets et je jure, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine Dentaire.

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

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

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

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

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

J'informerai mes patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des connaissances pour forcer les consciences.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

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

Que je sois déshonoré et méprisé de mes confrères si j'y manque.

GAYDON Frédéric - Choix du tracé d'incision et gestion des tissus mous lors d'une chirurgie endodontique

Th. : Chir. Dent. : Aix-Marseille Université : 2019

Rubrique de classement : Odontologie Conservatrice

Résumé :

La chirurgie endodontique est devenue un acte courant dans la dentisterie. Bien que beaucoup d'études analysant la cicatrisation des tissus durs aient été réalisées, très peu se sont intéressées à l'évolution des tissus mous. C'est pourquoi nous allons nous intéresser dans ce travail au devenir des tissus mous après la chirurgie afin de pouvoir déterminer quelles sont les conséquences du tracé d'incision sur ceux-ci.

Après un bref rappel des indications de la chirurgie endodontique et du protocole, nous décrirons les différents types de lambeau que peut réaliser le praticien avec les avantages et inconvénients de chacun. Nous nous intéresserons ensuite à la gestion du lambeau pendant la phase chirurgicale ainsi qu'à sa cicatrisation post-chirurgicale. Nous concluons ce travail par l'analyse des résultats de différentes études cliniques.

Mots clés :

Chirurgie endodontique - Tracé d'incision - Tissus mous - Cicatrisation

GAYDON Frédéric - Choice of incision line and management of soft tissues during endodontic surgery

Summary:

The endodontic surgery has become a current act in dentistry. Although a lot of studies analysing the hard tissues cicatrization have been conducted, few of them were about soft tissues evolution. This is why we are going to be interested in the becoming of the soft tissues after the surgery in order to determine what are the consequences of the incision line.

After a brief reminder of the indications of endodontic surgery and the protocol, we will describe the different types of flaps that the practitioner can perform with the advantages and disadvantages of each. We will then focus on the management of the flap during the surgical phase as well as its post-surgical cicatrization. We will conclude this work by analyzing the results of various clinical studies.

MeSH:

Endodontie surgery - Incision line - Soft tissues - Cicatrization

Adresse de l'auteur :

161 boulevard Baille
13005 MARSEILLE