

UNIVERSITÉ DE NANTES
UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN ODONTOLOGIE

Année 2009

N° 42

**GESTION DES TISSUS MOUS
EN CHIRURGIE ENDODONTIQUE**

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par :

Astrid CASSÈS

Née le 11/12/1984

Le 12 Novembre 2009 devant le jury ci-dessous :

Président : M. le Professeur Olivier LABOUX

Assesseurs : M. le Docteur Éric CHABERLIN

M. le Docteur Olivier REBOUL

Co-directeurs : M. le Docteur Dominique MARION

M. le Docteur Alexis GAUDIN

Introduction	8
1. Rappels	10
1.1 Définitions	10
1.1.1 La lésion apicale	10
1.1.2 Le traitement endodontique orthograde	11
1.1.3 Le traitement endodontique rétrograde	11
1.1.4 La cicatrisation parodontale	13
1.1.4.1 Mécanisme physiologique	13
1.1.4.2 Réparation et régénération	14
1.1.4.3 Réattache et nouvelle attache	14
1.2. La chirurgie endodontique.....	15
1.2.1 Objectifs.....	15
1.2.2 Indications.....	16
1.2.2.1 Traitement intégral impossible	16
1.2.2.2 Défauts radiculaires externes	17
1.2.2.3 Problèmes iatrogènes.....	17
1.2.2.4 Accidents sous piliers de prothèse fixée.....	17
1.2.2.5 Signes cliniques ou radiologiques persistants	17
1.2.2.6 Manque d'accessibilité.....	18
1.2.3 Contre-indications	18
1.2.3.1 Générales	18
1.2.3.2 Locorégionales	19
1.2.3.3 Locales	20
1.2.4 Difficultés de la chirurgie endodontique	20
1.2.5 Intérêts de la microchirurgie.....	21

1.3 Anatomie et risques opératoires.....	22
1.3.1 Maxillaire.....	22
1.3.1.1 Incisives et canines.....	22
1.3.1.1.1 Paquets vasculo-nerveux	22
1.3.1.1.2 Structure osseuse	23
1.3.1.1.3 Tissus mous	23
1.3.1.1.4 Fosses nasales	24
1.3.1.2 Prémolaires et molaires	25
1.3.1.2.1 Foramen palatin postérieur.....	25
1.3.1.2.2 Structure osseuse	25
1.3.1.2.3 Sinus maxillaire	25
1.3.1.2.4 Tissus mous	26
1.3.2 Mandibule	26
1.3.2.1 Incisives et canines.....	26
1.3.2.1.1 Structure osseuse	26
1.3.2.1.2 Tissus mous	27
1.3.2.2 Prémolaires et molaires.....	28
1.3.2.2.1 Paquets vasculo-nerveux	28
1.3.2.2.2 Structure osseuse	30
1.3.2.2.3 Tissus mous	31
1.3.2.2.4 Particularités de l'accès lingual	31
2 Objectifs de la gestion des tissus mous et moyens disponibles.....	32
2.1. Objectifs	32

2.1.1 Accéder à l'apex sans lésion d'éléments anatomiques	32
2.1.2 Positionner correctement les incisions.....	33
2.1.3 Gérer l'esthétique, prévenir les cicatrices	34
2.2. Plateau technique	36
2.2.1 Instruments d'examen.....	37
2.2.2 Lames	37
2.2.3 Décolleurs.....	39
2.2.4 Écarteurs de Kim-Pecora.....	40
2.2.5 Aiguilles et instruments de suture	40
2.2.5.1 Aiguilles	41
2.2.5.2 Autres instruments de suture.....	45
2.2.5.3 Critères de choix.....	45
2.2.6 Fils de suture	46
2.2.6.1 Généralités	46
2.2.6.1.1 Classification	46
2.2.6.1.2 Diamètre et résistance	47
2.2.6.1.3 Longueur et couleur	48
2.2.6.1.4 Conditionnement	48
2.2.6.2 Les fils résorbables.....	49
2.2.6.2.1 Naturels: le catgut	49
2.2.6.2.2 Synthétiques.....	49
2.2.6.3 Les fils non résorbables.....	52
2.2.6.3.1 Naturels.....	52
2.2.6.3.2 Synthétiques.....	53
2.2.6.4 Critères de choix.....	54

2.2.7 Divers instruments	56
3. Gérer les tissus mous avant l'ostéotomie.....	56
3.1 Tracés d'incision	57
3.1.1 Principes généraux	57
3.1.1.1 Méthode de Weine	57
3.1.1.2 Préservation de la vascularisation du lambeau	57
3.1.1.4 Les décharges	58
3.1.1.5 Inciser d'un mouvement ferme et continu	60
3.1.1.6 Inciser hors de toute cavité osseuse sous-jacente	61
3.1.1.7 Incidences prothétiques.....	61
3.1.1.8 Réclinaison du périoste avec le lambeau	62
3.1.2 Incisions sulculaires triangulaire et rectangulaire.....	63
3.1.2.1 Généralités	63
3.1.2.2 Lambeau triangulaire	65
3.1.2.2 Lambeau rectangulaire ou trapézoïdal	67
3.1.3 Incision semi-lunaire	69
3.1.4 Lambeau de Luebke-Ochsenbein.....	70
3.1.5 Lambeau submarginal ou mucogingival.....	72
3.1.6 Lambeau de préservation des papilles	73
3.2 Décollement du lambeau et maintien du lambeau	75
4. Repositionnement du lambeau, sutures et dépose des fils	76
4.1 Repositionnement du lambeau	77
4.2 Sutures.....	77
4.2.1 Principes de base	77
4.2.1.1 Rapprocher les berges sans excès	77

4.2.1.2 Positionner les sutures sur une surface dure.....	78
4.2.1.3 Classification de Tera et Aberg.....	79
4.2.2 Techniques de sutures.....	79
4.2.2.1 Points simples	80
4.2.2.1.1 Point en O	80
4.2.2.1.2 Point en 8	81
4.2.2.2 Sutures discontinues	83
4.2.2.2.1 Point en U horizontal	83
4.2.2.2.2 Points matelassiers	84
4.2.2.2.3 Points suspendus	86
4.2.2.3.2 Suture suspendue simple	87
4.3 Gestion postopératoire	88
4.3.1. Gestion postopératoire immédiate	89
4.3.2 Hygiène buccodentaire	89
4.3.3 Dépose des fils de suture	90
5 Les aides optiques, une nouveauté encore peu répandue.....	90
5.1 Notions d'optiques et physiologie	91
5.2 Objectifs	92
5.3 Différentes aides optiques.....	92
5.3.1 Les loupes	93
5.3.1.1 Avantages.....	93
5.3.1.2 Inconvénients	93
5.3.2 Les télélopes.....	94
5.3.2.1 Avantages.....	94

5.3.2.2 Inconvénients	94
5.3.2.3 Critères de choix d'une téléloupe.....	95
5.3.3 Le microscope	95
5.3.3.1 Critères de choix du microscope	97
5.3.3.2 Avantages.....	97
5.3.3.3 Inconvénients	98
5.3.3.4 Assistance peropératoire	99
5.3.3.5 Position de l'opérateur et du patient	99
5.3.4 L'endoscope: l'exemple du <i>Visio Scope</i>	100
5.3.4.1 Applications cliniques	101
5.3.4.2 Avantages.....	101
5.3.4.3 Inconvénients	102
5.4 Avantages des aides optiques en chirurgie endodontique	103
Microscope et endoscope au cours de l'intervention	104
5.5 Intérêt concernant les tissus mous.....	105
Conclusion.....	108
Table des illustrations	110
Références bibliographiques	112

Introduction

L'endodontie fait partie des disciplines principales de l'odontologie, et chaque praticien la réalise quotidiennement au cabinet. L'endodontie rétrograde reste encore peu répandue et constitue presque une discipline à part entière.

Les moyens techniques dans ce domaine ont beaucoup évolué ces dernières années, notamment grâce au développement de nouveaux instruments spécialisés, et à l'apparition de matériaux d'obturation performants comme le MTA. Les techniques opératoires deviennent également plus précises et standardisées.

Il apparaît que lorsque les protocoles sont respectés, les retraitements bénéficient de taux de succès très importants.

Néanmoins, le succès du retraitement chirurgical n'est plus uniquement lié aux critères radiologiques, cliniques ou symptomatiques de la cicatrisation périapicale. Les doléances esthétiques des patients augmentent, et les praticiens prennent conscience de l'importance de prendre en compte le parodonte dans son intégralité (tissus durs et mous).

Pour augmenter le pronostic en matière de cicatrisation parodontale, il est d'abord important d'en comprendre les mécanismes.

Il convient ensuite de procéder à un examen clinique minutieux du parodonte, afin d'adapter les techniques adaptées à chaque patient. Le but premier est de laisser le moins de séquelles possibles de nos actes chirurgicaux après cicatrisation, et de rendre les actes prédictibles et reproductibles.

Les reconstitutions prothétiques s'étant beaucoup améliorées en termes d'esthétique, il est important de les inclure dans un environnement gingival esthétique également, afin de conserver un aspect naturel.

Les praticiens se sont rendu compte qu'un des éléments-clés de la réussite du traitement à ce niveau était d'utiliser des procédures les plus atraumatiques possibles. Utiliser de petits instruments spécialisés, diminuer la taille des incisions, multiplier le nombre des sutures permet de minimiser les traumatismes tissulaires,

et donc les séquelles engendrées. Mais ces moyens ne peuvent être mis en œuvre que s'ils sont complétés par d'autres moyens, optiques. Ainsi, l'opérateur peut effectuer des gestes de plus en plus précis et des traitements de plus en plus efficaces grâce à des aides visuelles. Le microscope en particulier est actuellement en plein essor.

Nous commencerons donc par déterminer les objectifs, les indications et contre-indications de la chirurgie endodontique, tout en rappelant les contraintes anatomiques rencontrées lors de ces traitements.

Parmi les moyens de gestion des tissus mous mis à notre disposition, nous verrons qu'il existe une grande quantité de matériel d'incision, de sutures, et des techniques particulières.

Enfin, nous étudierons les aides optiques actuellement disponibles, leurs propriétés et leur intérêt dans la gestion des tissus mous.

1. Rappels

1.1 Définitions

1.1.1 La lésion apicale

Trois étiologies sont possibles:

- une dégénérescence pulpaire due à des facteurs physiques ou chimiques (inflammation périapicale entraînée par les toxines bactériennes et celles issues de la décomposition pulpaire)
- une irritation chronique due à la recolonisation bactérienne d'un vide canalaire ou d'une perforation
- une irritation chronique suite à la présence d'un corps étranger dans le périapex.

Chaque situation conduit au même résultat: la formation d'un tissu cicatriciel de granulation résultant des réponses immunitaires. La lésion apicale évolue du premier stade de granulome en épithéliogranulome, et enfin en kyste, stades non caractérisables radiologiquement.

D'après Camus (8), si le granulome peut être traité par un traitement endodontique orthograde, seuls 5% des cas de kyste seront guéris de cette manière. En présence d'une lésion apicale, le traitement de choix est donc le traitement endodontique orthograde. En cas d'échec, la première chose à faire est d'analyser les sources d'erreur afin de comprendre d'où est venu le problème et comment y remédier.

Le retraitement doit par exemple être effectué si un défaut d'étanchéité du traitement initial est mis en évidence. Si, malgré cette intervention, la pathologie n'est toujours pas résorbée, ou bien si le retraitement s'avérait impossible, on peut alors envisager l'intervention chirurgicale.

D'un autre côté, si le praticien sait et démontre que le premier traitement endodontique a été réalisé dans les conditions normales, sous digue, et de façon

intégrale, il peut également prévoir une thérapeutique chirurgicale d'emblée, estimant que le second traitement orthograde ne saurait être de meilleure qualité que le premier (1,8).

1.1.2 Le traitement endodontique orthograde

Qu'il s'agisse d'un traitement initial ou d'un retraitement, la voie orthograde est la thérapeutique de première intention en présence d'une lésion périapicale inflammatoire voire infectieuse. Il s'agit d'accéder au système canalaire via un accès coronaire, et donc par une ouverture classique de la chambre pulpaire.

L'objectif du traitement endodontique orthograde est d'obtenir une cicatrisation du périapex grâce à la désinfection, la mise en forme et l'obturation hermétique de l'endodonte. Dans le cas d'une pulpectomie, le but principal est de réaliser un traitement endodontique idéal afin de prévenir le risque d'infection apicale. En présence d'un système canalaire infecté, il s'agit alors de permettre une guérison des tissus atteints. Ceci est valable pour le traitement initial comme pour le retraitement (26).

1.1.3 Le traitement endodontique rétrograde

Également appelée traitement *a retro* ou endodontie chirurgicale, cette thérapeutique est complémentaire du traitement orthograde. Elle est en général utilisée en seconde intention, en complément du traitement orthograde. Le but est d'accéder directement à l'apex de la dent, afin de supprimer les causes extracanales de la persistance des symptômes (kyste, dépassement instrumental...).

Ainsi la portion apicale du réseau canalaire est désinfectée et obturée de façon étanche. Une résection apicale lui est fréquemment associée (26).

Lorsque l'on réalise cette thérapeutique de la manière la moins invasive, à l'aide d'instruments spécialisés et de taille réduite, et d'aides optiques comme le microscope, on parle alors de microchirurgie endodontique.

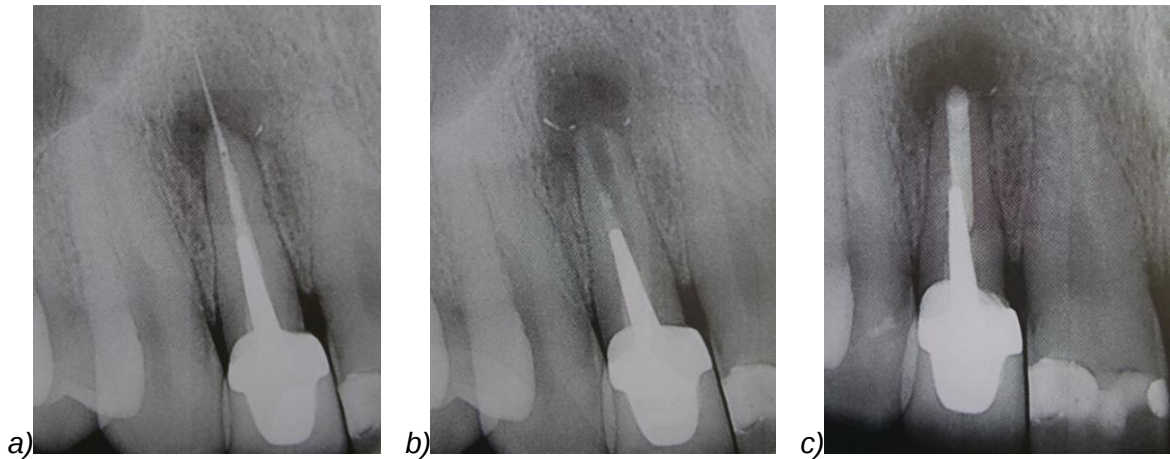


Fig.1: a) Lésion apicale obturation défectueuse et dépassement instrumental.

b) Cliché peropératoire du canal désobturé.

c) Cliché postopératoire après traitement endodontique a retro (26).

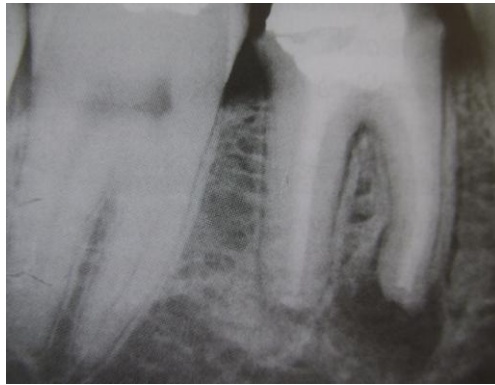


Fig.2: Cas d'une pluriradiculée, lésion apicale sur la racine mésiale.

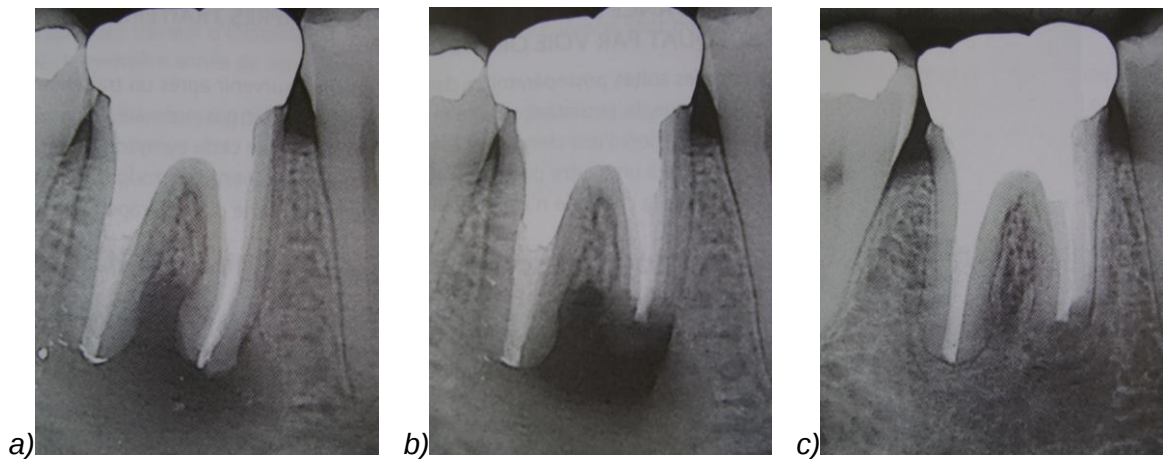


Fig.3: a) Cliché post opératoire après retraitement par voie orthograde, dent reconstituée.

b) À 1 an, la lésion a progressé, le retraitement a échoué, la chirurgie est indiquée.

c) Radiographie de contrôle 1 an après l'obturation a retro associée à une résection apicale: la cicatrisation a pu être obtenue (26).

1.1.4 La cicatrisation parodontale

1.1.4.1 Mécanisme physiologique

Dès la fermeture d'une plaie, un caillot se forme. Il permet la fermeture précoce de la plaie, l'arrêt du saignement, évite la progression bactérienne et permet la prolifération des cellules endothéliales (6,10).

Puis la cicatrisation se déroule en trois étapes:

- la réaction inflammatoire (par migration des polynucléaires neutrophiles, souvent accompagnées de signes cliniques comme la douleur, la rougeur, l'œdème)
- la formation d'un tissu de granulation (nombreux macrophages présents sur le site et néovascularisation des tissus lésés)
- une phase de remodelage tissulaire (par prolifération fibroblastique et synthèse de nouvelles fibres de collagène).

Selon l'étendue de la plaie et la qualité de sa fermeture, la cicatrisation sera dite de première ou de seconde intention (6,10):

La cicatrisation de première intention est la plus recherchée car plus rapide et moins douloureuse. Elle nécessite une bonne coaptation de berges de même nature. Présents 24h après la fermeture, les neutrophiles sont remplacés par les macrophages au troisième jour. À 5 jours, des fibres de collagènes forment déjà un réseau entre les berges, et la revascularisation est maximale. La guérison est totale à 1 mois.

La cicatrisation de seconde intention se déroule selon le même schéma, mais demande plus de temps. En effet elle intervient si les berges ne sont pas jointives, si une quantité importante de tissu a été détruite ou retirée, ou encore si le tissu osseux est mis à nu. La réaction inflammatoire est alors plus importante et plus douloureuse, le tissu de granulation plus volumineux, et la cicatrisation com-

plète sera plus longue afin d'éliminer en totalité les débris tissulaires importants. Elle comprend en général deux phases: la détersion suppurée, puis la fermeture des berges par contraction.

1.1.4.2 Réparation et régénération

Après une thérapeutique parodontale, la cicatrisation des tissus peut être obtenue par deux phénomènes (4,6,10,34):

- **la réparation**: lors de ce processus, de nouveaux éléments sont formés. Les fibres gingivales se reforment, et l'on obtient la formation d'un épithélium de jonction long contre la paroi dentaire. La fonction, mais surtout l'architecture initiales du tissu ne sont pour autant pas reconstituées en intégralité.

- **la régénération**: c'est la cicatrisation idéale, *ad integrum*, des quatre tissus parodontaux (os, ligament, cément, gencive). Toutes les structures se reforment et reprennent leur place initiale. Ce processus est recherché mais les études en terme de régénération tissulaire guidée se poursuivent afin de l'atteindre et d'obtenir des résultats reproductibles.

La réparation est donc le résultat le plus souvent obtenu, alors que la régénération des tissus *ad integrum* reste exceptionnelle (4,6,10,34).

1.1.4.3 Réattache et nouvelle attache

Après cicatrisation, on peut alors obtenir deux types de réunion des tissus:

- **une nouvelle attache**: Elle est observée dans le cadre du traitement des poches parodontales. Les tissus parodontaux s'unissent à la surface radiculaire, par la migration coronaire des cellules desmodontales. Elle ne peut se produire qu'après un surfaçage complet de la surface dentaire afin d'éliminer tout facteur bactérien. Un néocément est formé et de nouvelles fibres gingivales s'y ancrent.

- **une réattache**: Elle se déroule après la séparation traumatique ou chirurgicale des tissus parodontaux, après une incision par exemple. Les tissus repositionnés cicatrisent plus facilement grâce à la persistance d'un tissu sain le long de la surface dentaire, comme dans le cas d'une incision en épaisseur partielle (4,34).

En général, après une chirurgie, hors détartrage et chirurgie de la poche parodontale, la cicatrisation obtenue est une réparation des tissus avec formation d'un épithélium de jonction long. La création d'une nouvelle attache reste rare (10).

1.2. La chirurgie endodontique

1.2.1 Objectifs

Selon Bensoussan (3), l'objectif premier de la chirurgie endodontique est d'éliminer les irritants endodontiques provoquant des pathologies apicales ou péri-radiculaires. Pour lui il est ensuite déterminant de savoir non pas "si" la cicatrisation se fera, car cela est inévitable, mais "dans quelles conditions" elle se fera. D'après Velvart (32) il est donc primordial de procurer au site opératoire des conditions de cicatrisation et de réparation des tissus périradiculaires. Il faut donc étudier les facteurs pré, per et post opératoires influençant le pronostic, et, a posteriori, évaluer le succès sur des critères radiologiques et cliniques de cicatrisation des tissus périradiculaires.

D'un autre côté, il n'est désormais plus envisageable de conserver les dents sans prendre en compte leur intégration fonctionnelle et esthétique dans le parodonte. Il est donc indispensable de gérer à la fois l'esthétique dentaire (dents et restaurations prothétiques) et l'esthétique parodontale des tissus durs et mous (32).

D'une manière générale, et qu'il soit orthograde ou chirurgical, le retraitement a pour buts "d'atteindre, mettre en forme, nettoyer, désinfecter et obturer le ou les canaux ou la portion canalaire qui n'ont pas été concernés par le traitement initial et qui ont depuis été le siège d'une prolifération bactérienne" (26).

1.2.2 Indications

Dans certains cas, la pathologie apicale peut nécessiter d'emblée une approche chirurgicale. Il faut ajouter à ceux-là les cas comportant des erreurs de protocole ou les cas difficiles sur le plan anatomique. De même, lorsque le traitement endodontique est acceptable, que la prothèse fixée est adaptée et que le retraitement orthograde semblerait défavorable à la prothèse, l'approche chirurgicale paraît alors être la thérapeutique la plus appropriée (19).

1.2.2.1 Traitement intégral impossible

Il est parfois impossible de maîtriser l'exsudat et de désinfecter intégralement le canal. Cette désinfection et le scellement hermétique seront alors possibles par voie apicale.

En cas d'épisodes douloureux répétés, au bout de deux tentatives vaines de fermeture d'une dent (drainage insuffisant et/ou persistant), on considère que l'obturation par voie orthograde ne sera pas réalisable de façon efficace (1).

Les difficultés liées à l'anatomie dentaire et canalaire constituent parfois des obstacles insurmontables, avant même de commencer le traitement:

-
- courbures radiculaires importantes voire infranchissables
- présence d'un *dens in dente*
- présence de calcifications pulpaire camérales ou canalaire nombreuses ou volumineuses
- système canalaire complexe ou minéralisé
- présence d'un delta apical
- persistance des symptômes due à un canal accessoire non obturé

Il peut également s'agir d'une dent immature ou d'une dent présentant un apex largement ouvert suite à une nécrose, ou encore d'une dent dont la désobturation canalaire est impossible (1,2,8).

1.2.2.2 Défaits radiculaires externes

Ils peuvent être de plusieurs natures:

- édification apicale incomplète,
- résorptions radiculaires,
- fenestration ou une déhiscence.
- fracture radiculaire traumatique suivie de nécrose pulpaire (1).

1.2.2.3 Problèmes iatrogènes

Il en existe trois types:

- par défaut : obturation incomplète, canal oublié et donc non obturé.
- par excès: débordement du matériau d'obturation, désobturation impossible en raison de la présence d'un matériau non soluble dans le canal, butée, perforation, dépassement instrumental ou de matériau d'obturation
- les fractures instrumentales, notamment celles survenues en début de traitement endodontique, et plus particulièrement lorsque le fragment se situe au-delà d'une courbure canalaire, rendant son éviction impossible par un accès caméral (1,2,8).

1.2.2.4 Accidents sous piliers de prothèse fixée

C'est le cas des prothèses bien adaptées avec reprise d'une infection apicale, ou des tenons trop longs ou trop délicats à descendre sans risque important de fracture de la racine (5).

1.2.2.5 Signes cliniques ou radiologiques persistants

Parfois une douleur peut persister avant ou après obturation, on peut avoir une absence de guérison, une fistule, une image radioclaire qui ne disparaît pas, une tuméfaction ou une impossibilité de drainage entraînant une infection récidivante (2,8).

1.2.2.6 Manque d'accessibilité

Les problèmes d'articulation temporo-mandibulaire (ATM) peuvent restreindre l'ouverture et rendre parfois plus facile une intervention chirurgicale par rapport à une endodontie orthograde classique sous rotation continue ou même avec instrumentation manuelle. La limitation d'ouverture peut être liée à de nombreuses causes (congénitale, sclérose des muscles, tissu cicatriciel formé à la suite d'une intervention chirurgicale...). Ceci reste à tempérer car si l'accès est difficile pour réaliser le traitement canalaire, il risque d'être également réduit lors de la chirurgie (1).

La visibilité faisant souvent défaut, elle est alors augmentée par une exposition de l'apex de la racine, permettant la bonne réalisation du traitement.

Néanmoins, l'indication de la chirurgie ne peut être posée pour cette raison qu'à la condition de pouvoir réaliser le traitement endodontique intégralement par voie apicale. Cela ne sera donc envisageable que dans les cas de canaux droits. Un traitement *a retro* incomplet, comme celui réalisé sur les molaires, devrait de toute façon être complété par un traitement orthograde.

1.2.3 Contre-indications

1.2.3.1 Générales

- Absolues

Ce sont les mêmes contre-indications que pour toute chirurgie. Dans ces situations, l'extraction est indiquée, dans des conditions adaptées et parfois sous antibioprophylaxie (8).

- Pathologies entraînant un risque d'endocardite infectieuse d'Osler.

- Structure osseuse ayant subi un traitement de radiothérapie. Le risque d'ostéoradionécrose est alors présent.

- Pathologies non équilibrées (par exemple le diabète). Les complications infectieuses seraient d'autant plus importantes que les défenses immunitaires du patient sont affaiblies.

- Pathologies cardiaques ou hypertensives interdisant l'usage des vasoconstricteurs. En effet une chirurgie sans vasoconstriction est impossible car la gêne engendrée par le saignement serait défavorable au bon déroulement de la thérapeutique.

- Relatives

Il faut prendre connaissance de toute pathologie ou médication, et plus particulièrement des troubles de l'hémostase et de la prise éventuelle d'anticoagulants.

Les pathologies immunosuppressives, même équilibrées, sont également à prendre en compte lors de l'examen préopératoire. Elles pourront nécessiter une antibioprophylaxie (8).

Les facteurs individuels tels que le tabagisme, l'alcoolisme, le manque d'hygiène, les problèmes de cicatrisation, ou tout autre élément pouvant ralentir ou entraver la cicatrisation des tissus, sont à répertorier et, si possible, à supprimer avant toute intervention.

1.2.3.2 Locorégionales

Plus que de vraies contre-indications, ce sont plutôt des obstacles ou des difficultés opératoires liées à l'anatomie:

- au maxillaire, une paroi des fosses nasales trop fine lors d'intervention sur incisive latérale, ou la présence de l'artère palatine

- à la mandibule, un foramen mentonnier difficile à localiser précisément, une épaisseur très importante des procès alvéolaires en postérieur empêchant un accès aisé aux apex (8).

Les particularités anatomiques individuelles sont également à prendre en compte:

- les procès alvéolaires : courts, ils occasionnent une proximité des apex vis-à-vis de structures anatomiques à éviter (foramen mentonnier, plancher

des fosses nasales, sinus maxillaires, nerf alvéolaire inférieur). Évasés ou larges, notamment à la mandibule, ils demandent une ostéotomie plus importante (1).

- les racines très longues : outre le même problème lié au voisinage de structures anatomiques, les apex se situent alors dans la partie la plus large du procès alvéolaire (1).

- les tori et exostoses : bénins, les tori ne posent en général pas de problème du fait de leur position linguale. Les exostoses, par contre, peuvent gêner l'accès car elles sont généralement situées en vestibulaire au niveau des molaires et prémolaires (1).

1.2.3.3 Locales

Elles correspondent en réalité à l'indication de l'extraction de la dent en cause:

- rapport couronne/racine défavorable (le rapport couronne/racine post-opératoire doit être évalué avant l'intervention et rester favorable à la réalisation de la nouvelle prothèse)

- une fêlure

- une fracture radiculaire liée à une corrosion du tenon ou de toute autre origine. Une fracture longitudinale ne saurait être corrigée par une apicectomie (1,8).

1.2.4 Difficultés de la chirurgie endodontique

Contrairement à l'endodontie orthograde, largement pratiquée et acceptée sans problème, l'endodontie chirurgicale a, de par son caractère invasif, mauvaise réputation.

La difficulté de l'acte réside principalement dans la réduction de l'accès au site, tant visuel qu'instrumental, pouvant notamment entraîner des risques de lésion d'éléments anatomiques, comme la section de structures vasculaires ou nerveuses ou une perforation du sinus. Que ce soit en endodontie orthograde ou chi-

urgicale, le succès est lié à l'éviction totale du tissu nécrotique et du tissu de granulation, ainsi qu'à l'obturation étanche et complète des canaux (17).

Il est également important de prévoir la longueur radiculaire résiduelle après opération afin de conserver un rapport couronne clinique/ racine permettant la réalisation des prothèses (1).

Enfin la gestion de la cicatrisation des tissus mous est primordiale. La conservation de l'esthétique est extrêmement importante, et le cas clinique devra être parfaitement étudié au préalable, afin d'éviter au maximum le préjudice d'une cicatrice, notamment par exemple chez les patients présentant un sourire gingival dans le cas d'une intervention sur le secteur antérieur.

Désormais, des études sont également réalisées sur l'inconfort et la douleur postopératoire, afin d'en connaître l'intensité et les causes (10).

1.2.5 Intérêts de la microchirurgie

La microchirurgie endodontique apporte une prédictibilité et une précision de l'acte et de ses résultats. Elle diminue voire supprime les suppositions et la place du hasard habituellement rencontrées lors de l'endodontie traditionnelle. La combinaison de l'éclairage à la visibilité apportée par l'agrandissement permet de voir les détails anatomiques comme les canaux secondaires par exemple.

Toutefois, si les aides optiques sont d'un apport indéniable pour visualiser les défauts du premier traitement ou certaines particularités du système canalaire, elles ne permettent pas une détection de tous les défauts possibles. L'avantage majeur de la microchirurgie est donc d'augmenter la visibilité et la précision des gestes, de visualiser certains détails non visibles à l'œil nu, mais l'accès visuel n'est pas forcément parfait et intégral (17).

1.3 Anatomie et risques opératoires

Comme toute chirurgie, les chirurgies parodontale et endodontique comportent des risques de rupture d'éléments anatomiques (vaisseaux, nerfs...). Certaines particularités locales peuvent donc gêner voire totalement empêcher certains actes chirurgicaux (16).

D'une manière générale, il faudra cependant adapter la compétence du praticien à l'acte devant être réalisé, les dents plus difficiles d'accès devant être réservées à des praticiens plus expérimentés (8).

1.3.1 Maxillaire

1.3.1.1 Incisives et canines

1.3.1.1.1 Paquets vasculo-nerveux

- Paquet vasculo-nerveux nasopalatin

Il émerge à 5 ou 10 mm en arrière des incisives via le foramen palatin antérieur. À cet endroit s'anastomose l'artère nasopalatine avec l'artère palatine descendante (1,16).

Il est en général réséqué avec le lambeau. Son atteinte génère surtout un saignement qui reste facile à contrôler, et l'innervation, si elle est endommagée, se remettra en place assez rapidement après repositionnement du lambeau. Seule une effraction de l'artère palatine descendante serait difficile à contrôler, auquel cas des moyens complémentaires d'hémostase seront d'une grande aide (pansement hémostatique, cire à os, bistouri électrique).

Toutefois les lésions sont rares lors des décollements de lambeau de pleine épaisseur car l'artère est en général dans l'épaisseur du lambeau, et la vision du paquet vasculo-nerveux est directe (1,16).

- Paquet vasculo-nerveux infra-orbitaire

Il émerge par le foramen infra-orbitaire, 5 mm sous le rebord orbitaire, soit 5 à 10 mm au dessus de la fosse canine. Découvert de façon très exceptionnelle, seule une chirurgie avec un décollement excessif pourrait l'atteindre (16).

1.3.1.1.2 Structure osseuse

Elle peut être très réduite, notamment au niveau de la bosse canine, où parfois corticale osseuse et lamina dura se rejoignent, voire présenter des fenestrations (16).

1.3.1.1.3 Tissus mous

- Gencive

En cas de fenestration ou d'os est très fin coronairement, la gencive est également amincie. Une incision intrasulculaire peut alors s'avérer délicate car elle risque d'engendrer une récession postopératoire. Souvent, la position du bord gingival et la hauteur de gencive attachée aident à déterminer la quantité d'os sous-jacent en hauteur et épaisseur. L'abord de la canine se faisant toujours en vestibulaire du fait de l'orientation de la racine, la manipulation du lambeau doit se faire avec précaution car la gencive y est souvent très mince (8,16).

- Frein labial

Afin d'éviter un préjudice esthétique et fonctionnel lors de la cicatrisation de l'épargner, il est parfois judicieux d'associer une freinectomie au tracé de lambeau, ou au minimum de contourner ce frein (1,8).

Borghetti (5) préconise de poser l'indication de la freinectomie et de la réaliser en amont, afin que la cicatrisation du site soit terminée, ou bien avancée, au moment de l'intervention. Les tractions entravant la fermeture de la plaie seront ainsi évitées.



*Fig.4: Freinectomie et greffon triangulaire prélevé en distal de 21.
Cicatrisation à 7 jours et à 5 mois (Borghetti,5).*

- **Musculature**

Des brides peuvent être créées par le muscle incisif supérieur et le muscle canin, car leurs insertions sont proches de la crête osseuse marginale (16).

Il est donc important d'essayer de visualiser les insertions musculaires afin de les éviter. Si elles ne sont pas évitées, la gencive pourra, après cicatrisation, présenter des séquelles de la traction musculaire, et on aura alors une bride entraînant une réduction de hauteur de gencive attachée (16).

1.3.1.1.4 Fosses nasales

Très rarement, il arrive qu'une lésion apicale sur l'incisive latérale provoque une perforation du plancher des fosses nasales, du fait de la position très palatine de son apex (8).

1.3.1.2 Prémolaires et molaires

1.3.1.2.1 Foramen palatin postérieur

Il se situe au-dessus de la racine palatine de la seconde molaire maxillaire, et permet le passage du nerf palatin antérieur et de l'artère palatine descendante. Les incisions de décharge en palatin sont donc à proscrire à ce niveau (1,16).

Contrairement au faisceau nasopalatin, une section du paquet palatin postérieur engendre une hémorragie très difficile à contrôler, et les lésions nerveuses apparaissent sous forme de paresthésie palatine en regard des molaires et prémolaires. Même dans cette zone d'intervention, il peut aussi y avoir une atteinte du faisceau nasopalatin, à cause des décharges. Si un lambeau palatin est indispensable, les décharges doivent être évitées ou alors judicieusement placées et pas trop étendues en palatin, afin d'éviter de léser trop de branches de l'artère palatine descendante. En général lors de la réclinaison du lambeau l'artère reste dans l'épaisseur de la muqueuse. La zone de travail doit toutefois rester le plus proche possible des collets dentaires afin de minimiser le risque de section (1,16).

1.3.1.2.2 Structure osseuse

Les fenestrations et déhiscences osseuses sont fréquentes, notamment sur les racines mésiovestibulaires des molaires. Le tracé de lambeau devra donc en tenir compte, afin de ne pas positionner la lame à leur niveau, car les incisions et les sutures seraient alors en dehors des surfaces osseuses (16).

L'abord se faisant la plupart du temps en vestibulaire, il faut parfois faire une résection importante de la racine vestibulaire afin d'accéder à la racine palatine. L'abord palatin de la racine palatine des molaires est délicat, de par le tracé d'incision et le décollement du tissu, très fibreux (8).

1.3.1.2.3 Sinus maxillaire

Il est l'élément majeur à prendre en compte dans cette région. Dans de rares cas, les apex des prémolaires maxillaires peuvent être en rapport étroit avec

son extrémité antérieure. Par contre, il est fréquemment exposé lors d'interventions sur les molaires maxillaires, y compris au niveau de la racine palatine (1).

En cas d'exposition du sinus il convient d'irriguer et d'aspirer les débris, sans surtout les pousser dans le sinus, et d'enlever le corps étranger s'il y en a un. Lors de la réclinaison du lambeau dans ce secteur, composé de deux plans musculaires, il est important de ne pas récliner le plan profond afin d'éviter une communication entre la cavité buccale et l'espace génien. Si ce plan muqueux est perforé il peut également arriver que le corps adipeux de la joue (anciennement boule de Bichat) déborde de la perforation. Le lambeau devra ensuite être suturé très hermétiquement. Néanmoins, un sinus important et proche des apex n'est pas vraiment une contre-indication, mais il est alors préférable de prescrire une couverture antibiotique et de surveiller l'apparition d'une sinusite éventuelle en post-opératoire (1,8,16).

1.3.1.2.4 Tissus mous

Les insertions du buccinateur sont étendues de la bosse canine jusqu'à la troisième molaire, pouvant créer des brides cicatricielles (16).

1.3.2 Mandibule

1.3.2.1 Incisives et canines

1.3.2.1.1 Structure osseuse

Comme au maxillaire, l'épaisseur de l'os joue un rôle important. Au niveau des incisives, il faut donc faire très attention à la fusion possible de la lamina dura avec la corticale osseuse. Les obstacles osseux peuvent être les apophyses géniales ou les tori. Ces derniers peuvent être éliminés par ostéotomie, mais ceci n'est pas indispensable en général car l'abord lingual reste exceptionnel (16).

1.3.2.1.2 Tissus mous

- Gencive

Il faut éviter tout déchirement de la gencive et du frein labial, même si ce dernier n'est pas aussi important qu'au maxillaire. Cela est surtout vrai au niveau de la canine, autant lors de l'incision, du décollement ou du repositionnement du lambeau.

Par ailleurs on ne placera jamais les décharges au niveau de la canine, car même si cela est différent de la canine maxillaire, les efforts et tensions liés aux mouvements de la lèvre inférieure mettent en péril la cicatrisation (insertion de l'abaisseur de la lèvre inférieure, ancien carré du menton, et de l'abaisseur de l'angle de la bouche, ancien triangulaire des lèvres) (1,8,16).

- Musculature

La musculature importante de cette zone peut également poser problème. Les incisives sont souvent difficilement accessibles du fait de la contraction nerveuse de la lèvre. Néanmoins, ces tensions disparaissent quasi-totalement grâce à l'anesthésie.

Comme dans tous les autres secteurs, il est important de bien désinsérer toutes les fibres musculaires afin de favoriser un bon repositionnement du lambeau et d'éviter la formation de brides (muscle incisif inférieur et muscle mentonnier).

En lingual, les muscles et les freins sont rarement insérés très haut, mais si c'est le cas on peut désinsérer les génioglosses. La qualité des sutures est primordiale en cas d'élévation du lambeau en lingual du fait de l'importance des forces exercées dans cette zone lors de la phonation et de la mastication par exemple, mais l'abord vestibulaire est beaucoup plus fréquent (8,16).

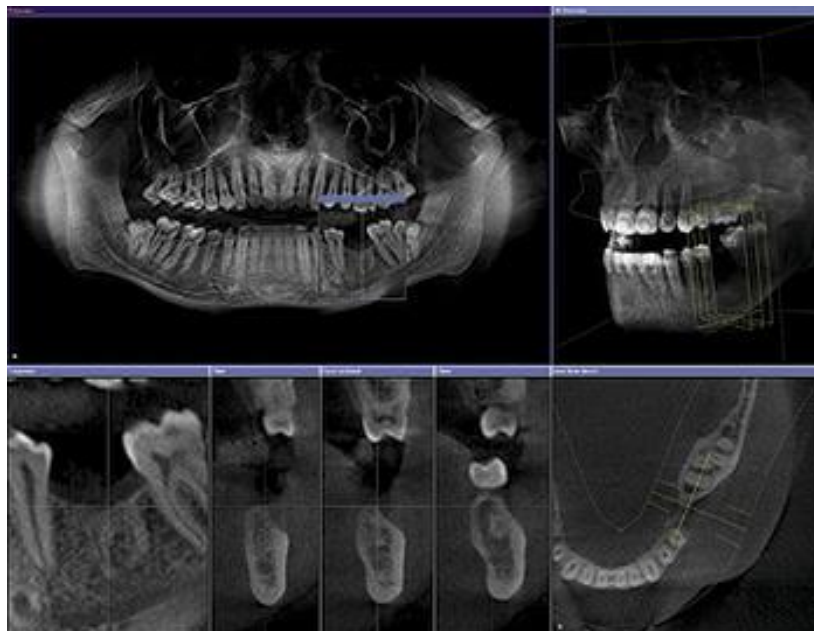
1.3.2.2 Prémolaires et molaires

1.3.2.2.1 Paquets vasculo-nerveux

- Nerf alvéolaire inférieur, foramen mentonnier

Le foramen mentonnier et le nerf alvéolaire inférieur sont les éléments majeurs à observer dans cette zone. Une radiographie panoramique s'impose avant tout acte, et un scanner peut se révéler indispensable dans certains cas (8).

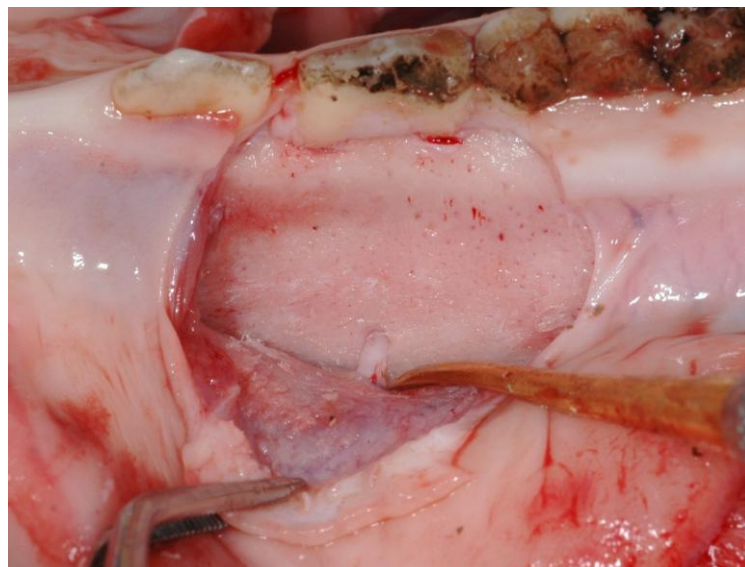
Un nouvel examen est également à disposition des praticiens: la tomographie volumétrique numérisée par faisceau conique, ou "cone beam". L'acquisition numérique des structures maxillaires est obtenue par émission d'un rayonnement X. Le résultat obtenu est une visualisation anatomique tridimensionnelle, permettant ensuite de réaliser et d'observer des coupes dans différents plans de l'espace. Le principal avantage de cette technique est la faible dose d'irradiation, trois fois supérieure à celle d'un cliché panoramique, mais six à sept fois inférieure à celle d'un scanner (12).



*Fig.5: Images numériques et coupes dans différents plans
obtenues avec le système Galileos® de Sirona.*

Le foramen mentonnier est en général situé en mésial de l'apex de la seconde prémolaire, mais peut aller de la racine de la première prémolaire à la zone en mésial de la racine mésiale de la première molaire. Il est positionné à mi-distance entre le bord basilaire et le sommet alvéolaire de la mandibule. Il est important de ne pas le confondre avec une image apicale lors de l'examen de la radiographie. Il se décale vers l'arrière et le haut avec l'âge. La réalisation de clichés radiographiques d'incidences différentes sera également d'une grande aide lors de la localisation de ces éléments par rapports aux autres structures ou images radioclares (1,16).

Les branches de division du nerf mentonnier, se dirigeant vers le haut et vers l'avant, innervent la muqueuse vestibulaire et les deux versants de la lèvre. Ce paquet vasculo-nerveux est mis en évidence lors de la réclinaison du lambeau. Il est primordial de le repérer en préopératoire afin de le protéger au cours de l'intervention. S'il n'est pas élevé avec le lambeau, on pratiquera une fenestration osseuse un peu plus cervicalement si cela est possible, afin d'éviter toute lésion (1,16).



*Fig.6: Émergence du nerf mentonnier dans la région périapicale.
Photographies réalisées sur modèle animal.*

L'artère mentonnière, si elle est rompue, n'engendre en général qu'un hématome, mais cela reste problématique dans certains cas du fait de la rétraction des vaisseaux dans le canal mandibulaire, rendant impossible leur ligature. La section du nerf peut, elle, provoquer une paresthésie voire une anesthésie totale du territoire concerné (hémilèvre et muqueuse alvéolaire vestibulaire). Une récupération totale ou partielle peut parfois se produire au bout de 6 mois par régénération ou suppléance nerveuse (16). Une lésion faible ou un traumatisme du nerf (tiraillement, piqûre) engendrera plutôt une hypoesthésie avec des zones de paresthésie (fourmillements), qui disparaîtra en général au bout de quelques jours, voire quelques mois. Plus rarement, des douleurs névralgiques peuvent apparaître, exacerbées par la mimique ou le contact, la gêne occasionnée étant alors plus grande qu'une anesthésie complète (1,16).

- Le nerf lingual et le trigone rétromolaire

Le triangle rétromolaire peut poser problème du fait que parfois la branche montante est très abrupte. En général on prolonge donc les lambeaux du côté vestibulaire. Ceci permet de plus d'épargner le nerf lingual. En effet, il n'existe pas de moyen autre que la connaissance de l'anatomie pour localiser le nerf lingual. Contrairement au nerf alvéolaire inférieur, visible car cheminant dans l'os, le nerf lingual reste dans la muqueuse, et n'est donc pas localisable à l'aide d'une radio ou de toute autre technique d'imagerie.

On évitera également de placer l'incision en lingual de la branche montante afin de ne pas perforer le buccinateur et le constricteur du pharynx. Comme au maxillaire, l'infection pourrait être disséminée en ptérygomaxillaire ou en para-amygdalien (16).

1.3.2.2.2 Structure osseuse

Il est important de prendre des précautions de manipulation lorsque la gencive est très fine, souvent à cause de proéminences osseuses comme les tori et exostoses fréquents à la mandibule, ou les lignes obliques interne et externe (16).

L'os étant plus épais en vestibulaire, l'abord peut parfois se faire en lingual, où l'ostéotomie nécessaire sera beaucoup moins importante. Cela reste néanmoins à tempérer car l'accès lingual est très difficile à réaliser, notamment pour les racines des molaires (8).

1.3.2.2.3 Tissus mous

Dans cette zone, il n'y a pas de précautions à prendre vis-à-vis de particularités tissulaires. L'élément principal à prendre en compte est la localisation du foramen mentonnier, déterminante dans le choix de la position des décharges. Il faut donc dans tous les cas décaler ces incisions en avant de la première prémolaire et en arrière de la seconde. Il est primordial d'utiliser l'imagerie car elle permet une localisation précise du canal mandibulaire et du foramen mentonnier (1,16).

1.3.2.2.4 Particularités de l'accès lingual

Du fait d'un accès difficile à la zone opérée, les risques à la mandibule sont nettement plus importants en lingual, il y en a 4 majeurs:

- lésion du nerf lingual : il passe dans la muqueuse en regard des secondes et troisièmes molaires.
- lésion des glandes salivaires sublinguales et sous-maxillaires : rare. le canal de Wharton peut toutefois être lésé puisqu'il accompagne le nerf lingual.
- infection : dans cette zone, une perforation du plancher peut conduire à une infection qui peut être grave si elle est diffusante, puisque la communication est directe entre l'espace sublingual et la loge sous-maxillaire.
- hématome : Hunt signale un cas où une simple extraction a provoqué un afflux de sang dans l'espace sublingual, provoquant ensuite des problèmes respiratoires qui n'ont pu être traités que par trachéotomie. Ces graves complications restent exceptionnelles (16).

Des risques sont à évaluer en cas d'intervention en lingual:

- Il est conseillé de faire un lambeau mucopériosté afin d'éviter une dilacération ou un traumatisme du nerf lingual et donc une anesthésie de la langue en avant du V lingual. Le canal de Wharton peut parfois accompagner le nerf lingual d'où la nécessité de bien visualiser le site.
- Afin d'éviter les infections par contamination entre loges, il est important de conserver des points d'appuis solides pour minimiser les mouvements incontrôlés.
- Les hématomes sont peu fréquents car en général, récliner des lambeaux de pleine épaisseur protège des lésions d'éléments vasculaires qui sont enfouis dans l'épaisseur de la muqueuse (16).

2 Objectifs de la gestion des tissus mous et moyens disponibles

2.1. Objectifs

2.1.1 Accéder à l'apex sans lésion d'éléments anatomiques

Beaucoup d'échecs en endodontie chirurgicale sont directement liés à un défaut de visibilité entraînant l'incapacité de diagnostiquer et traiter les causes de la pathologie. Dans ce domaine, l'approche microchirurgicale améliore le pronostic (5,32).

- **La localisation du trajet et de l'émergence des paquets vasculo-nerveux** est donc un élément primordial à évaluer, afin de les protéger durant la chirurgie. Seuls les éléments intraosseux (paquets nasopalatin et alvéolaire inférieur par exemple) seront visualisables radiographiquement, représentés par une zone radioclaire. Les éléments cheminant sous la muqueuse comme le nerf lingual ou les branches du nerf mentonnier ne pourront être évités que par une bonne connaissance de l'anatomie.

- **Une bonne réclinaison du lambeau** permet également d'objectiver les éléments anatomiques nobles répertoriés précédemment, afin de les protéger d'une éventuelle blessure lors de l'acte chirurgical. En effet, une fois visualisé, il est plus facile d'éviter un paquet vasculo-nerveux, que d'avoir une idée approximative de sa position. Les prémolaires et les molaires mandibulaires demandent des précautions supplémentaires du fait de leur proximité avec le foramen mentonnier. L'os y étant plus épais qu'au niveau des incisives, l'obturation *a retro* peut être compromise par manque d'accessibilité. La réclinaison des tissus mous est alors importante car une bonne visibilité compensera un accès difficile, celui-ci n'étant pas modifiable car lié à l'anatomie osseuse (8,14,32).

2.1.2 Positionner correctement les incisions

Avoir pour seul objectif la conservation des dents n'est plus acceptable sans considérer les conséquences esthétiques. Les principaux buts des nouvelles méthodes (nouveaux tracés de lambeau et méthodes de fermeture de plaie) sont de maintenir le niveau d'attache et d'éviter une récession postopératoire. La cicatrisation obtenue doit être complète, sans récession, prévisible et reproductible (32).

L'objectif est de réaliser à la fois l'esthétique blanche (denture naturelle, adaptation des restaurations esthétiques éventuelles) mais aussi et surtout l'esthétique rose, c'est-à-dire la gestion des tissus mous environnants et de l'os sous-jacent, dépendants l'un de l'autre et tous deux aussi importants en terme d'influence sur le résultat esthétique (32).

La capacité de cicatrisation orale est très bonne, on observe rarement des saignements profonds, des nécroses ou des lésions nerveuses. La récession gingivale est par contre une séquelle fréquente. Néanmoins les praticiens tendent à la voir diminuer grâce aux nouvelles techniques d'incision, de suture, et d'une manière générale grâce à des manipulations peu traumatisantes pour les tissus (32).

Les caractéristiques de l'incision dépendent du type d'intervention et du résultat souhaité. Accompagnées d'un décollement plus ou moins étendu du lambeau en pleine épaisseur, les incisions doivent permettre l'accès au site opératoire, afin d'exposer l'os recouvrant l'apex dans un premier temps, puis de visualiser la racine après ostéotomie (8,14,32).

Une incision insuffisante ou un mauvais tracé sont sanctionnés par des blessures peropératoires qui pourront engendrer un retard de cicatrisation, ou la formation de brides cicatricielles (14).

2.1.3 Gérer l'esthétique, prévenir les cicatrices

Plusieurs facteurs entrent en jeu et déterminent la forme et l'importance de la cicatrice : tracé du lambeau, technique d'incision, de suture, qualité du repositionnement du lambeau, mais aussi des facteurs individuels liés à la capacité de cicatrisation tissulaire propre à chacun (1).

La région la plus sujette à la présence disgracieuse de certaines cicatrices est la région maxillaire antérieure. Cette région étant également la plus favorable à la réalisation d'actes chirurgicaux, il convient de repérer des éléments importants afin de déterminer le tracé du lambeau (1).

- **la position de la racine et son inclinaison**, et l'épaisseur de l'os la recouvrant. En effet, l'épaisseur de l'os alvéolaire et celle de la gencive des tissus sont souvent corrélées de façon proportionnelle. Ces deux tissus sont donc amincis au niveau des convexités vestibulaires liées aux racines par exemple.

- **la ligne de jonction mucogingivale**

- **le type de parodonte du patient**

La classification la plus connue est celle de Maynard et Wilson, datant de 1980. Elle distingue quatre biotypes parodontaux (5):

- type I, avec un procès alvéolaire normal à important et une gencive kératinisée importante. C'est un parodonte dit "épais", il correspond au parodonte "plat

et épais" de Seidbert et Lindhe. C'est le parodonte idéal, le plus favorable en termes de cicatrisation.

- type II, comprenant un procès alvéolaire normal, mais cette fois recouvert d'un tissu kératinisé très diminué.

- type III qui, à l'inverse, conserve un tissu kératinisé de bonne qualité, mais repose sur un procès alvéolaire mince. La palpation des racines est alors possible.

- type IV, qui correspond au parodonte "fin et festonné" de Seidbert et Lindhe. Dans ce cas, le plus défavorable à tout acte chirurgical, un tissu kératinisé très réduit recouvre un procès alvéolaire aminci. Le risque de récession gingivale est majeur.

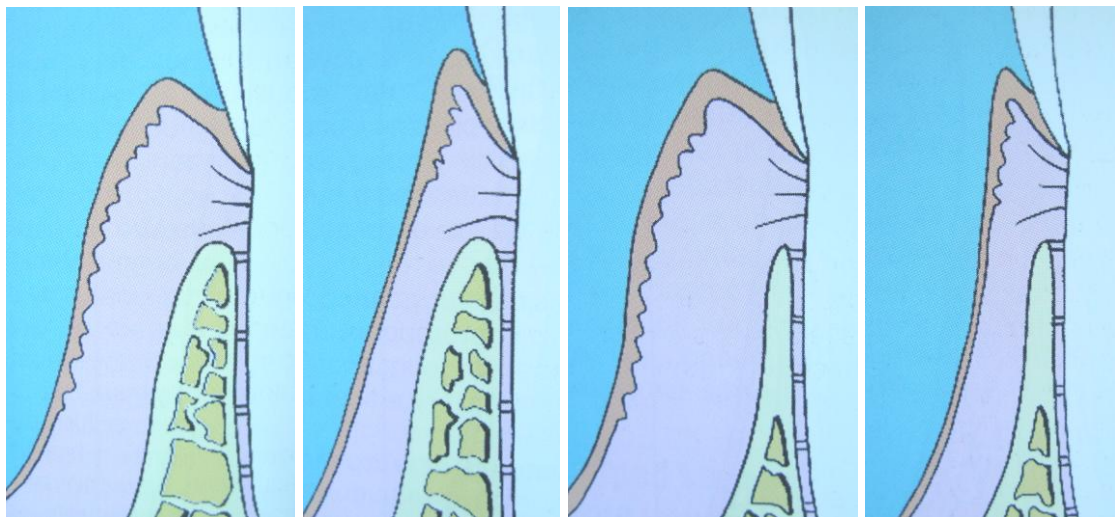


Fig.7: Biotypes parodontaux I, II, III et IV selon Maynard et Wilson en 1980 (5).

- **la présence et position de restaurations prothétiques juxtagingivales**, importantes pour prévoir le résultat esthétique. Si elles sont adaptées notamment, il sera primordial de bien choisir le tracé du lambeau et de réaliser des sutures hermétiques et stables afin de limiter la récession.

- **la ligne du sourire**, et donc l'importance de conserver l'esthétique des tissus mous en post-opératoire. Tjan et al, cités par Borghetti (5), répertorient trois types distincts:

- la ligne haute, mettant à nu la totalité des couronnes maxillaires antérieures et une zone continue de gencive. Le sourire est dit "gingival" lorsque plus de 3 mm de gencive sont visibles.
- la ligne moyenne, découvrant au moins 75% des couronnes maxillaires et les papilles interdentaires.
- la ligne basse, qui découvre moins de 75% des couronnes maxillaires. Les dents mandibulaires sont alors en partie visibles.



Fig.8: Lignes de sourire, haute, moyenne et basse (5).

2.2. Plateau technique

Les instruments ordinaires étant déjà trop larges pour travailler avec des grandissements faibles, la microchirurgie n'est absolument pas envisageable avec ceux-ci. Elle doit donc une grande partie de son essor au Dr Gary Carr, dessinateur et fabricant des premiers micro-instruments (17).

Hormis les manches, tout a été réduit afin d'accéder au site via une fenêtre osseuse de moins de 5 mm le plus souvent, par souci d'économie tissulaire. Néanmoins si la lésion est plus importante, l'ostéotomie sera étendue. Certains instruments sont des versions miniatures des instruments standards, mais la plupart ont été créés spécialement pour ce type de chirurgie (17).

Les instruments utilisés sous microscope sont plus longs et plus fins que les instruments habituels. Ainsi, ils ne diminuent pas le champ visuel et permettent un positionnement et des gestes plus précis. La seringue air-eau doit envoyer un jet d'air ultraprécis. Ceci est possible grâce à des embouts réducteurs à brancher directement sur les seringues, après avoir au préalable bien coupé l'eau afin d'éviter toute contamination du site chirurgical par l'eau de l'unit (24).

2.2.1 Instruments d'examen

Ce sont les instruments d'examen classiques: miroir, sonde parodontale, instruments endodontiques. Ce plateau d'examen est complété par des micromiroirs, qui seront également d'une grande aide tout au long de la chirurgie. Il existe également des mini-sondes (17).



Fig.9: Mini-sondes Obtura[®], embouts adaptables sur manches.



Fig.10: Différents micromiroirs.

2.2.2 Lames

La lame de bistouri est choisie en fonction de l'accessibilité du site opératoire, de la texture des tissus incisés et du type d'intervention. Sa taille est également déterminée en fonction du grossissement utilisé. Les lames peuvent être montées sur des manches en plastique à usage unique, ou bien clipsées sur des porte-lames, à manche plat ou rond pour plus de maniabilité. Le contour des dents est alors plus facile à suivre avec ces derniers (14).



*Fig.11: Lames n°15 montées sur porte-lames.
de haut en bas: bistouri jetable, manche plat, manche rond.*

- Les lames pointues (n°11)

Elles permettent de suivre facilement le feston gingival et de passer dans les espaces interproximaux. Elles sont souvent utilisées en chirurgie buccale.

- Les lames convexes (n°15, 15C, et la 67 ayant une largeur réduite de moitié)

Ce sont les plus utilisées en chirurgie orale et leurs différentes largeurs permettent de s'adapter à la majorité des situations cliniques. La lame de choix reste tout de même la lame 15, grâce à sa grande efficacité de coupe lorsque ses deux premiers millimètres sont positionnés sur une surface dure comme l'os. La lame 15C est assez petite pour passer dans les espaces interproximaux, mais également pour réaliser les décharges d'un seul geste. Si vraiment les espaces proximaux sont très serrés, on pourra utiliser des microlames (17).

- Les lames concaves (n°12 courbée en faucille, 68 identique mais de largeur réduite de moitié)

Elles sont peu utilisées mais sont utiles pour les incisions de contour distal des dents et pour certaines zones linguales mandibulaires (molaires ou incisives).



Fig.12: De gauche à droite, lames 11, 12, 15, 15C, 67 et 68 (14).

- Les micro-lames

Elles augmentent la précision et diminuent le traumatisme. On peut les utiliser pour suivre le contour de la dent en interproximal, mais on ne pourra pas réaliser les décharges avec elles (9,14,17).

2.2.3 Décolleurs

Comme les décolleurs conventionnels (décolleur de Molt), ceux utilisés en chirurgie endodontique doivent permettre de séparer les tissus mous du support osseux sans être traumatiques. Par contre, contrairement aux premiers, ils possèdent des pointes et des bords fins et affûtés qui permettent une élévation complète, propre et nette (17).



Fig.13: Décolleur de Molt.

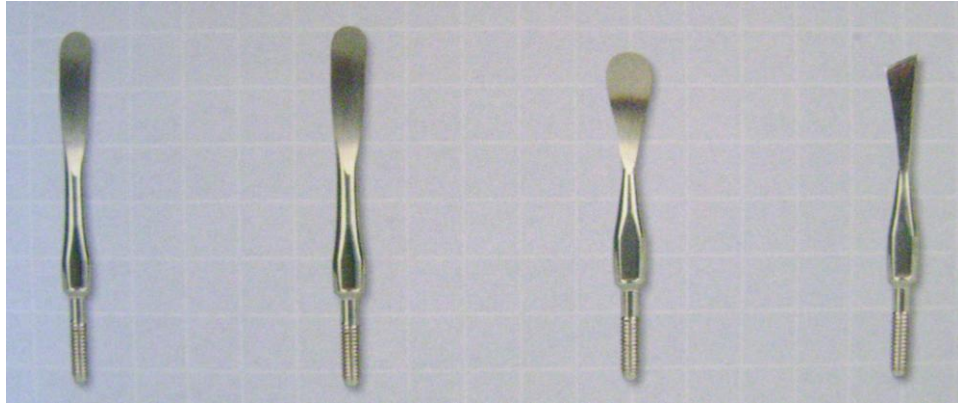


Fig.14: Mini-décolleurs Obtura[®], embouts adaptables sur manche.

2.2.4 Écarteurs de Kim-Pecora

Les écarteurs de Kim-Pecora sont plus larges et moins épais que les écarteurs classiques (15 mm de large au lieu de 10, et 0,5 mm d'épaisseur en moins), et possèdent de petites griffes pour ne pas dériver sur l'os une fois positionnés, ce qui permet de les utiliser même sur des surfaces planes ou convexes, notamment en secteur antérieur à la mandibule. Plus le contact entre l'os et l'écarteur est important, meilleure sera la stabilité des tissus et moins ils seront traumatisés. Cela évite également une cicatrisation douloureuse et permet de ne pas interrompre l'acte afin de replacer l'écarteur qui aurait bougé. Il en existe plusieurs types, aux extrémités plus ou moins convexes ou droites (17).

2.2.5 Aiguilles et instruments de suture

La compréhension des mécanismes de cicatrisation conduit à utiliser des techniques de suture adéquates avec des procédures atraumatiques et du matériel de suture non irritant (32).

2.2.5.1 Aiguilles

- Recommandations générales

La pointe de l'aiguille doit être tranchante et dure, le corps rigide mais ductile, et la zone de sertissage aussi malléable que possible pour s'appliquer étroitement sur le fil, sans toutefois le laisser s'échapper (14).

- Description

Désormais, on n'utilise plus que des aiguilles à fil serti, et plus d'aiguilles à chas, d'une part pour des raisons de maniabilité, mais également car le traumatisme tissulaire est plus important avec une double épaisseur de fil (passage dans le chas). La zone de sertissage peut avoir plusieurs structures: canal ouvert puis pincé sur le fil, ou canal foré et écrasé sur le fil.

La section du corps de l'aiguille peut être ronde, triangulaire, ou polygonale. La section triangulaire de l'aiguille facilite la pénétration tout en minimisant les risques de déchirement, le rayon de courbure varie de $\frac{1}{4}$ à $\frac{3}{8}$ de cercle. Plus le travail est profond, plus la courbure du corps doit être marquée (par ordre croissant de courbure, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{5}{8}$ de cercle). En chirurgie ophtalmologique par exemple le rayon utilisé est de $\frac{1}{4}$, voire de $\frac{1}{8}$ de cercle (17).

La longueur du corps est conditionnée par l'épaisseur du tissu à suturer. Le diamètre du corps est souvent identique à celui du fil. La dimension choisie est un compromis entre un faible diamètre, qui diminue le traumatisme tissulaire, et un fort, qui augmente la rigidité de l'aiguille.

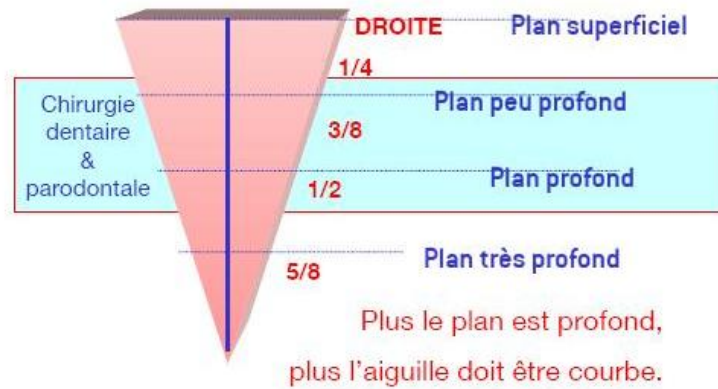


Fig.15: Choix du rayon de courbure selon la profondeur du plan à suturer (schéma Dentsply).

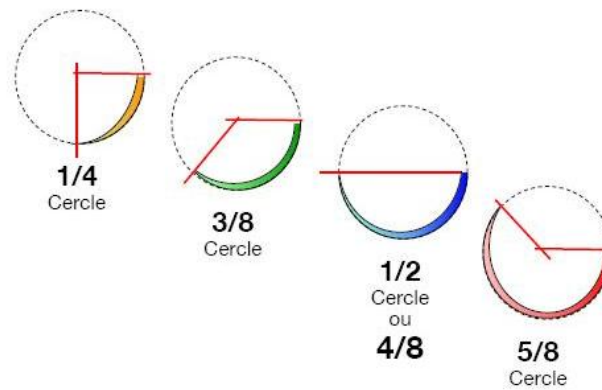


Fig.16: Différents rayons de courbure d'aiguille (schéma Dentsply).



Fig.17: Aiguilles de longueur différente, toutes de rayon de courbure 3/8 de cercle. De gauche à droite, longueur 26mm, 19mm, 18mm, 16mm et 13mm.

La pointe de l'aiguille peut avoir plusieurs formes (14):

- ronde : le tissu se resserre sur le fil après passage d'une aiguille peu traumatisante mais peu pénétrante, adaptée pour suturer la muqueuse au-delà de la ligne de jonction mucogingivale.

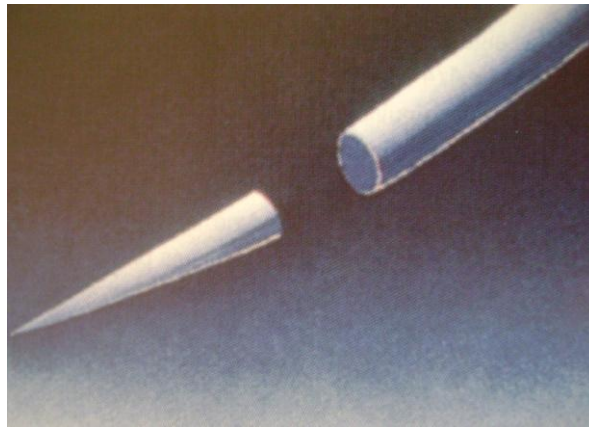


Fig.18: Section ronde (14)

- triangulaire inversée : on a alors une bonne pénétration mais un risque déchirement des tissus plus important.

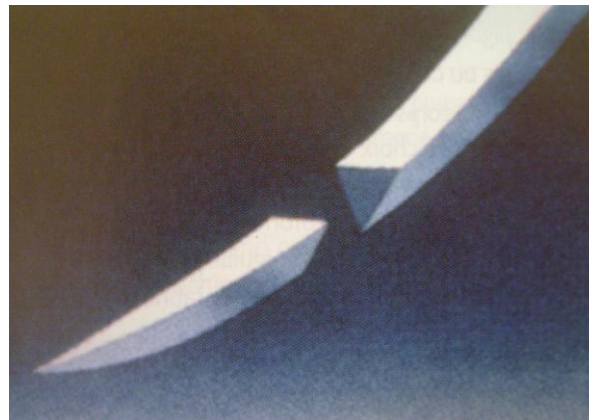


Fig.19: Section triangulaire inversée (14)

- quadrangulaire : le risque de section des tissus est diminué par rapport à la triangulaire.

- aiguille composite, avec un corps de section ronde et une pointe triangulaire (tapercut, 3/8, 14 mm).

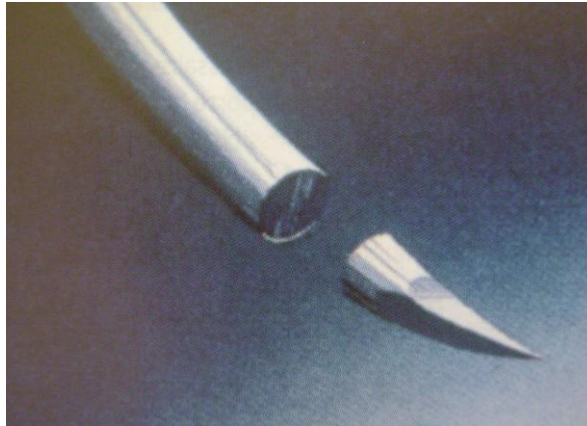


Fig.20: Aiguille composite (14).

- spatulée, avec un corps polygonal et une pointe spatulée (adaptée aux sutures périostées).

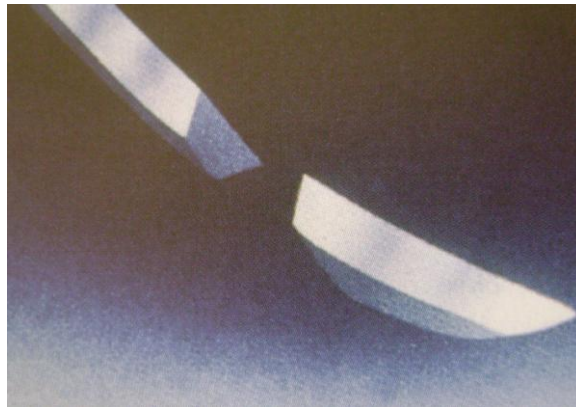


Fig.21: Pointe spatulée (14).

- lancéolée : elle permet une glisse douce atraumatique après une pénétration excellente.

- mousse (14,17).

Pour réaliser des microsutures on utilisera plutôt des aiguilles fines, avec un rayon de courbure de 3/8, ou bien des aiguilles de chirurgie ophtalmique courbées à 140° (21).

2.2.5.2 Autres instruments de suture

Les micro-ciseaux de Laschal, et la pince porte-aiguille de Castroviejo sont d'une grande efficacité pour maintenir le fil lors de la réalisation du point de suture et pour permettre son enroulement afin de faciliter la réalisation du nœud. Une précelle à griffes peut également être utilisée. Des ciseaux conventionnels seraient inefficaces car trop gros et pas assez coupants. À l'inverse, une pince porte-aiguille conventionnelle reste très utile. Ces instruments spécifiques nécessitent certes un peu d'entraînement et un délai d'adaptation important afin de les maîtriser, mais ils apportent par la suite un confort indéniable (8,17).



Fig.22: Pinces porte-aiguilles.

En haut, pince classique, en bas, pince de Castroviejo.

2.2.5.3 Critères de choix

Le bon choix du fil de suture et de l'aiguille conditionne en partie le bon déroulement de la cicatrisation muqueuse. Les indications utiles doivent figurer sur la pochette d'emballage (cf Fig.25).

Le rayon de courbure de l'aiguille est en général de 3/8. Cela peut toutefois être modifié en fonction de la profondeur des plans à suturer. La longueur et le diamètre du corps sont choisis en fonction des conditions anatomiques au niveau du site opératoire (14).

La forme de la pointe de l'aiguille est choisie en fonction de la résistance des tissus concernés : ronde car peu traumatisante pour les muqueuses fines, triangulaire normale ou inversée si le tissu est épais et résistant. Le plus souvent, on utilisera des aiguilles à pointe composite permettant une bonne pénétration de l'aiguille sans risque de déchirure (14).

2.2.6 Fils de suture

2.2.6.1 Généralités

2.2.6.1.1 Classification

On peut classer les fils de suture selon leur structure:

- Les monofilaments/monofils

Ils sont lisses donc moins colonisables par les bactéries, non capillaires, voient leur pose et dépose facilitées, mais sont rigides, ce qui entraîne une moins bonne maniabilité et une moins bonne tenue du nœud (fil à mémoire de forme), même si cela concerne moins les monofils de dernière génération. Leurs extrémités rigides peuvent parfois entraîner des blessures des muqueuses (14).



Fig.23: Aspect d'un monofilament (14).

- Les polyfilaments (torsadés autour d'une âme centrale) et les fils tressés
On obtient une bonne tenue du nœud mais leur surface irrégulière favorise la colonisation bactérienne, et provoque un effet de scie par friction. Néanmoins, ces inconvénients sont désormais plus ou moins compensés par des traitements de surface (14).



Fig.24: Aspect d'un polyfilament, ici du Vicryl® (14).

Les fils peuvent également être séparés en deux catégories: les fils résorbables, et ceux qui ne le sont pas. Si le fil présente une diminution de résistance mécanique à partir de 60 jours, il est considéré comme résorbable. Le fil non résorbable aura une résistance conservée à 60 jours (14).

2.2.6.1.2 Diamètre et résistance

Le gabarit du fil peut être évalué de deux manières:

- selon son diamètre : on utilise alors la numérotation décimale qui correspond à la mesure de la section du fil en dixièmes de millimètre. Par exemple, « décimale 2 » correspond à un diamètre de 0,2 mm
- selon sa résistance à la tension : on utilise alors la nomenclature USP (United States Pharmacopeia), avec une résistance croissante de 11/0 à 7.

D'une manière générale, on privilégiera un fil fin car il sera moins traumatisant et son nœud aura une meilleure tenue, tout en évitant de serrer les nœuds trop fort afin d'éviter les déchirures tissulaires.

Un fil extrêmement fin type 6/0 à 8/0 permet également de réduire le risque de nécrose papillaire, en agissant non pas comme des ligatures compressives mais comme des maintiens efficaces du lambeau. Les tensions seront encore plus réduites en multipliant le nombre de points. L'utilisation de ce type de fil n'est toutefois pas envisageable à l'œil nu (14,32).

2.2.6.1.3 Longueur et couleur

En général, les tailles commercialisées sont des fils de 45 ou 70 cm, et leur couleur est variable mais ne sert qu'à mieux les visualiser. On cherchera à utiliser des fils transparents pour le bloc incisivocanin notamment au maxillaire, afin d'éviter qu'ils ne soient trop visibles (14).

2.2.6.1.4 Conditionnement

Il doit permettre de protéger le matériel et de le maintenir stérile. Il est en général composé d'un double emballage. L'enveloppe externe est transparente, l'enveloppe interne est opaque et comprend toutes les mentions nécessaires à la description du matériel d'une part, et les informations en matière de traçabilité et de sécurité sanitaire d'autre part (14).

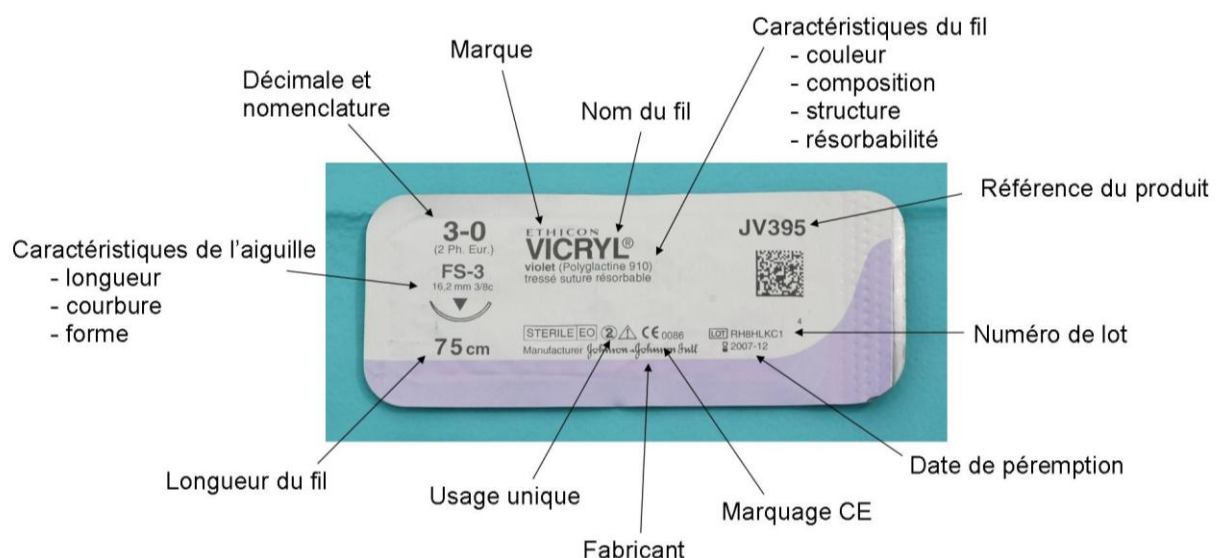


Fig.25: Informations devant figurer sur l'emballage des fils de suture.

2.2.6.2 Les fils résorbables

Leurs caractéristiques sont variables:

- Le **temps de résistance** est le temps pendant lequel le fil conserve sa résistance mécanique tout en restant dans les tissus.
- Le **temps utile** correspond à la conservation d'au moins 50% de la résistance du fil.
- Le **temps de résorption** est le temps nécessaire à la disparition totale du fil. Elle est effectuée par hydrolyse et par digestion enzymatique (14).

2.2.6.2.1 Naturels: le catgut

Anciennement fabriqué à partir de bandelettes torsadées d'intestin de mouton, de chèvre ou de bœuf, il n'est actuellement plus utilisé. Ce monofilament était conservé dans une solution hydro-alcoolique pour conserver sa texture souple. Il passe sans traumatisme dans les tissus et son nœud assure une bonne tenue. Son utilisation est interdite depuis 1996 et il a été retiré de la consommation en Europe en 2001 suite aux problèmes de transmission des prions (14).

2.2.6.2.2 Synthétiques

- tressés

- PGA ou Acide Polyglycolique : Dexon II[®] (Tyco), Optime[®] et Optime R[®] (Peters)

La fibre constituée est très solide et se dépolymérise par hydrolyse. Les monomères d'acide glycolique sont alors évacués par voie naturelle. Il est très bien toléré par l'organisme car le monomère est proche en structures de composés physiologiques. Il peut être traité pour ralentir la résorption ou enduit pour faciliter le glissement dans les tissus (14).



Fig.26: Différents fils d'acide polyglycolique.

- Polyglactine 910 : Vicryl®, Vicryl® Rapide (Ethicon)

Copolymère d'acides glycolique (90%) et lactique (10%), il est enduit de stéarate de calcium afin de faciliter la glisse dans les tissus sans modifier sa résorption. Solide et très bien toléré comme le PGA, son avantage supplémentaire est sa résorption rapide par hydrolyse. Son temps de résistance est en effet de 35 jours, voire de 10 à 14 jours pour le Vicryl® Rapide (14).



Fig.27: Fils de polyglactine.

- Lactomer : Polysorb[®] (Tyco)

C'est également un copolymère d'acides glycolique (95%) et lactique (5%), son temps de résistance est de 3 semaines (14).

- monofils

- Polydioxane : PDS II[®] (Ethicon)

Souple et résistant, sa surface est très lisse et ses nœuds sûrs. Il est très bien toléré. Il a perdu 30% de sa résistance à 2 semaines, 50% à 4 semaines, et est totalement hydrolysé en 3 mois (14).

- Glycomer 631 : Biosyn[®] (Tyco)

Très maniable, il offre une bonne glisse dans les tissus, et surtout une tenue de nœud, aussi bonne que celle des fils tressés (14).

- Polyglyconate : Maxon[®] (Tyco)

Il conserve 60% de sa résistance à 21 jours, et est totalement résorbé à 80 jours (14).

- Polyglécaprone : Monocryl[®] (Ethicon)

Très souple et légèrement élastique, son hydrolyse est assez rapide. En effet il a déjà perdu 50% de sa résistance à 7 jours et 75% à 14 jours. Il disparaît en 90 à 120 jours (14).

- Polyglytone : Caprosyn[®] (Tyco)

Très maniable, il glisse facilement dans les tissus et est rapidement résorbé. Sa résistance et sa résorption sont semblables à celles des fils tressés (14).

Globalement on considère que les fils synthétiques apportent une très bonne biocompatibilité, et que, parmi eux, les monofils ont une bonne résistance mécanique et un potentiel d'adhésion bactérienne moindre, même si les polyfilaments offrent une meilleure tenue du nœud (14).

2.2.6.3 Les fils non résorbables

Un fil est dit non résorbable lorsque sa résistance mécanique est conservée au bout de 60 jours. Ils présentent une excellente biocompatibilité, ce qui permet de les laisser au sein des tissus.

2.2.6.3.1 Naturels

- La soie : Soie[®] Noire ou Vierge Bleue (Ethicon), Sofsilk[®] (Tyco), Archimed[®] (Peters)

Elle est obtenue à partir de la soie du cocon de Bombyx. Tressée et aplatie, ou torsadée autour d'une âme centrale, elle est ensuite teinte et enduite de cire ou de silicone afin de réduire sa capillarité. Souple et peu élastique, elle offre une grande maniabilité et un bon confort pour le patient. Son coût est faible, les nœuds réalisés sont précis et leur blocage efficace. Néanmoins, elle est très rétentive de plaque et entraîne une forte inflammation gingivale, principalement les premiers jours suivant l'intervention (14).



Fig.28: Fils de soie de diamètre variable.

2.2.6.3.2 Synthétiques

- Polyamides : Ethilon® Bleu ou Ethilon® Noir (Ethicon), Dermalon® Monosof® et Surgilon® (Tyco)

Ils ont une bonne résistance à traction, et une bonne élasticité qui peut néanmoins diminuer l'efficacité du nœud. Assez bien tolérés par l'organisme, il faut tout de même faire attention aux extrémités des monofilaments qui peuvent être blessantes. Ceci peut être réduit par la pose d'un pansement chirurgical, qui sera déposé en même temps que les fils (14).



Fig.29: Fil polyamide.

- Polyesters téréphtaliques : Mersutures® (Ethicon), Ethibond® Excel (Ethicon), Surgidac® et Ti-Cron® (Tyco), Terylene® (Tyco), Tevdek® (Teleflex)

Très solides et peu élastiques, ils offrent une bonne tolérance et les nœuds réalisés sont sûrs. Cependant ils sont assez rugueux, entraînant un traumatisme tissulaire et surtout la rétention des débris alimentaires. Ils sont donc traités, notamment par enduction d'huile, de silicone, de Téflon®, de cire... (14).

- Polybutester : Novafil® et Vascufil® (Tyco)

Ce fil est très souple et élastique.

- Polypropylènes : Prolene® (Ethicon), Surgipro® et Surgipro II® (Tyco), Corolene® (Peters)

Inaltérable, ce fil ne provoque pas de réaction tissulaire. Toutefois, sa plasticité excessive peut favoriser les traumatismes dus à la préhension par les instruments de chirurgie. Il faut donc éviter de le pincer car cela le fragilise énormément (14).

- Polytétrafluoroéthylène : Goretex® (Ethicon)

C'est un Téflon® expansé à 50% d'air, sa glisse dans les tissus est donc très bonne (14).



Fig.30: Fil de polytétrafluoroéthylène.

2.2.6.4 Critères de choix

Le choix de la composition et de la structure du fil est fonction du type d'intervention, de la qualité des tissus et des conditions d'hygiène locale. Les critères de choix à observer sont la tolérance tissulaire, la solidité, la souplesse et la tenue du nœud (14).

Les monofilaments ont l'avantage d'être lisses et donc peu traumatisants lors de la glisse dans les tissus mais sont souvent rigides et peuvent blesser. Les polyfilaments sont au contraire plus maniables et permettent une meilleure tenue du nœud mais peuvent avoir un effet de scie sur les tissus, en plus d'augmenter l'inflammation par une adhésion bactérienne plus importante (14,32).

Les fils résorbables sont généralement utilisés pour la suture de zones opératoires où les tissus sont fragiles et où la dépose des points risque d'être douloureuse (lèvre, langue). Les fils non résorbables sont utilisés pour les autres actes chirurgicaux. Dans tous les cas, il est recommandé de les déposer au bout de 24 à 48h (14).

Les monofilaments synthétiques 5/0 ou 6/0 en nylon ou en polypropylène ont remplacé les 4/0 en soie tressée et sont déposés à 48h. On ne recommande plus les soies tressées 4/0 car malgré leur grande maniabilité, elles sont trop rétentives de plaque et d'autres débris. De plus, les monofils 5/0 synthétiques permettent d'éviter les cicatrices et d'accélérer la cicatrisation, notamment s'ils sont mis en place en points simples ou suspendus (17).

En chirurgie endodontique, les fils les plus utilisés sont donc résorbables, principalement monofils (Caprosyn 4/0), ou tressés (Vicryl rapide 5/0). Si toutefois on réalise un lambeau de plusieurs épaisseurs, il est conseillé d'utiliser des fils résorbables pour les plans profonds et des non résorbables en surface dès que possible (14,32).

Selon Castelluci, le fil idéal serait le Tevdek[®] de Teleflex, 6/0 de préférence, bien meilleur que la soie qui augmente colonisation bactérienne, ou que le Nylon, trop irritant (9).

Résorbables	Matière	Ethicon	Tyco Heal- thcare Syneture	Peters
Naturel	Catgut			
Synthétique tressé	Acide polyglycolique PGA		Dexon II [®] Dexon S [®]	Optime [®] Optime R [®]
	Polyglactine 910	Vicryl [®] Vicryl [®] Rapide Vicryl [®] Plus antibacté- rien		
	Lactomer		Polysorb [®]	
Synthétique monofil	Polydioxanone	PDS II [®]		
	Glycomer 631		Biosyn [®]	
	Polyglyconate		Maxon [®] Maxon CV [®]	
	Polyglytone		Caprosyn [®]	
	Polyglécaprone	Monocryl [®]		

Non résorbables	Matière	Ethicon	Tyco Healthcare Syneture	Peters
Naturel	Soie	Soie [®]	Sofsilik [®]	Archimed [®]
Synthétique	Polyamide monofil	Ethilon [®] bleu Ethilon [®] noir	Dermalon [®] Monosof [®]	
	Polyamide tressé		Surgilon [®]	
	Polyester térephtalique	Mersutures [®] Ethibond [®] excel	Surgidac [®] Ti-Cron [®]	Terylene [®]
	Polybutester		Novafil [®] Vascufil [®]	
	Polypropylène	Prolene [®]	Surgipro [®] Surgipro II [®]	Corolene [®]

Fig.31: Tableau rassemblant des fils de différentes marques (14).

2.2.7 Divers instruments

Il existe des mini-pinces Gouge, favorisant une exérèse totale du tissu de granulation. On trouve également des mini-brunissoirs, qui permettent d'arrondir les contours ou la surface osseuse, afin de favoriser la cicatrisation du tissu sous-jacent. Le plateau technique sera également complété par une pince porte-aiguille, une précelle à tissu, une précelle à œillet, des ciseaux à suture.

Les inserts ultrasonores sont également très répandus. De faibles dimensions, ils permettent souvent de réduire la taille de la cavité osseuse. Ainsi, le décollement du lambeau peut parfois être nécessaire, et, une fois suturés, les tissus mous reposeront sur une surface osseuse moins délabrée (14,17).

3. Gérer les tissus mous avant l'ostéotomie

Le type d'incision est choisi de manière à

- permettre une bonne visibilité de la zone opératoire
- obtenir une bonne maniabilité et une laxité des tissus réclinés
- faciliter la réalisation des sutures
- éviter les récessions gingivales post opératoires
- permettre une bonne formation du caillot et favoriser la cicatrisation

Le perfectionnement et la précision des tracés de lambeaux et le caractère atraumatique des manipulations des tissus mous sont des éléments clés d'amélioration du résultat de la chirurgie du parodonte (8,14,32).

3.1 Tracés d'incision

3.1.1 Principes généraux

3.1.1.1 Méthode de Weine

Elle sert à définir un tracé précis de lambeau au moment de l'intervention avant de commencer l'incision, et donc d'éviter toute erreur lors de l'incision : on peut tracer le dessin au feutre sur la gencive directement en prenant en compte la qualité et la quantité de gencive, les obstacles, etc... puis on l'atténue avec une compresse humide afin de ne laisser qu'une trace qui permettra de suivre ce tracé avec le bistouri (1).

3.1.1.2 Préservation de la vascularisation du lambeau

La base du lambeau doit être au moins aussi large que le sommet voire même, pour la plupart des auteurs, plus large que le sommet. Cela permet de mobiliser le lambeau sans causer préjudice à sa vascularisation. Les incisions sont faites dans le sens de la vascularisation, afin de préserver au maximum l'apport sanguin et d'éviter toute nécrose tissulaire. La cicatrisation n'en sera que meilleure et accélérée (1,2,14).

Seul Kim affirme qu'aucune étude ne prouve que la base du lambeau doive être plus large. Selon lui, des incisions parallèles et donc une base et un sommet de largeurs égales suffisent à la conservation de l'afflux sanguin. Il recommande donc de réaliser des décharges verticales et parallèles entre elles, plaçant donc le trait d'incision parallèle aux fibres tissulaires, ce qui permet de les suivre et non de les sectionner (17).

3.1.1.4 Les décharges

Idéalement on situe le départ de la décharge entre le sommet de la papille et le point le plus bas de la couronne, à travers la gencive attachée. C'est le "point de ligne d'angle des surfaces de la dent". Positionner l'incision au niveau de la papille ou de la racine risquerait d'engendrer des déchirures tissulaires. On essaie donc tant que possible de placer les incisions verticales dans les concavités, entre les éminences osseuses (bosse canine par exemple), le tissu y étant plus épais, plus solide et mieux vascularisé que sur les convexités. Il est possible également de réaliser une petite languette au niveau de la papille afin de ne pas avoir d'angle d'incision trop étroit qui compromettrait la cicatrisation (1,17).



Fig.32: Incision au point des lignes d'angle des surfaces de la dent.



Fig.33: À ne pas réaliser: incision au milieu de la papille.



Fig.34: Languette de repositionnement du lambeau.



Fig.35: À ne pas réaliser: angle trop aigu entre la décharge et le contour gingival.

Une lame 15C semble la plus adéquate pour suivre le contour de la dent en interproximal afin de couper la papille à son sommet voire en direction linguale, sans quoi on aurait un saignement et un résultat esthétique inadapté, notamment en secteur antérieur. On peut aussi utiliser des minilames dans ce but, mais on ne pourra pas réaliser les décharges avec ces dernières, trop petites (1,17).



Fig.36: Suivi du contour papillaire.

L'incision verticale doit être suffisamment étendue en direction apicale dans le vestibule. Dans le cas contraire, la plaie risquerait de s'élargir à cause des tensions de la lèvre et des écarteurs, et de provoquer un saignement difficilement contrôlable. Les suites postopératoires seraient une douleur et un œdème importants. L'angle entre l'incision horizontale et la décharge doit donc être le plus ouvert possible, ainsi, en cas de déchirure, l'incision s'étendra en postérieur sans atteindre le fond du vestibule, mais le plus simple est d'allonger le trait d'incision afin d'éviter toute dilacération (1).



Fig.37: Ici, la traction semble importante, étendre la décharge évitera la déchirure lors de la manipulation du lambeau.

D'après de nombreux auteurs, il est par ailleurs démontré que les incisions droites sans mobilisation de la papille mènent à des fissures cicatricielles. Pour cette autre raison, évaser le lambeau serait bénéfique, et on obtient donc une base plus large. Ainsi revascularisation et cicatrisation sont favorisées (32).

3.1.1.5 Inciser d'un mouvement ferme et continu

Il ne doit pas y avoir d'interruption de contact entre la lame et la surface osseuse. Ainsi on évite les irrégularités d'épaisseur de coupe (surtout au niveau des papilles ou des fosses interradiculaires) et on permet un bon repositionnement du lambeau berge contre berge. Le trait d'incision lui-même doit être franc et ininterrompu. La prise en porte-plume du bistouri semble la plus indiquée pour réaliser ce type de mouvement précis, contrairement à la prise empaumée, néanmoins utile si une pression importante est nécessaire. L'incision sera effectuée en épaisseur totale, afin d'éviter une dilacération ou perforation du lambeau, et de diminuer les suites opératoires en favorisant la cicatrisation du lambeau par l'intermédiaire du périoste. Dans tous les cas, la nécessité de conserver des points d'appuis stables et multiples est primordiale, ce qui limite considérablement les mouvements parasites (1,14,24).

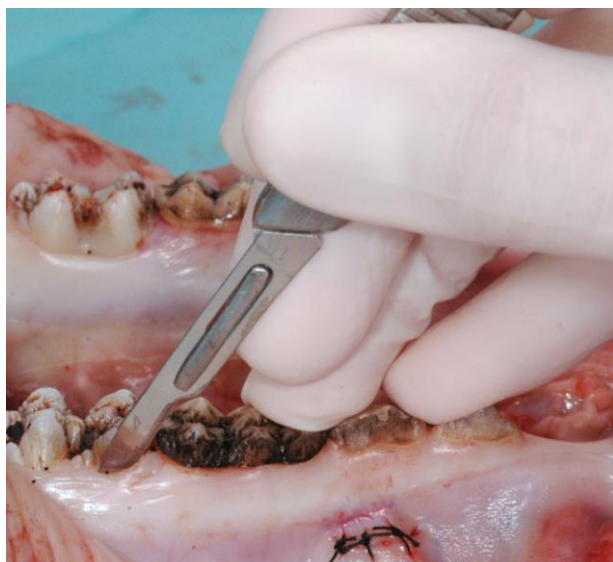


Fig.38: Importance de conserver des points d'appui stables.

3.1.1.6 Inciser hors de toute cavité osseuse sous-jacente

Une incision sur la lésion ferait communiquer la cavité pathologique et la cavité buccale, favorisant l'infection et donc la douleur, et empêchant la cicatrisation de première intention. La véritable étendue de la lésion n'étant pas toujours décelable à la radiographie, il vaut mieux donc toujours prévoir davantage d'accès que cela n'est visible radiographiquement. L'analyse des structures anatomiques par le cone beam permet d'obtenir les dimensions précises de la lésion, contrairement à la radiographie qui les sous-estime. Cette technique d'imagerie augmente donc la prédictibilité des actes, et doit être complétée par un sondage parodontal, inclus dans l'examen clinique préopératoire (1).

Le placement de l'incision doit donc être étudié avant toute intervention, et les incisions verticales placées à une distance de une, deux, voire trois dents afin d'éviter complètement la lésion (1).

3.1.1.7 Incidences prothétiques

Globalement, lorsque la gencive marginale est saine et que les couronnes sont adaptées avec un bord cervical invisible, mieux vaut éviter toute incision dans le sulcus. Cette incision est par contre tout à fait possible si les bords cervicaux

sont visibles ou si la prothèse est à refaire. La prothèse provisoire sera réalisée rapidement après la chirurgie, et on attendra une cicatrisation complète avant de réaliser la nouvelle prothèse (1).

Velvart a observé la récession gingivale notamment au niveau de la papille après chirurgie endodontique. Elle est significative à un mois, mais ensuite, la variation de hauteur de 1 mois à 3 mois n'est pas significative. La cicatrisation peut donc être considérée comme stable à partir de 5 à 6 semaines, et la prothèse peut alors être réalisée. Un an après la thérapeutique, la récession mesurée n'a pas augmenté (30,31).

3.1.1.8 Réclinaison du périoste avec le lambeau

Il faut maintenir un contact constant entre l'élévateur et la surface osseuse afin de décoller le périoste dans son intégralité avec le lambeau, évitant la dilacération de celui-ci. Ainsi la muqueuse se réattachera aussitôt après la suture. La douleur et la gêne postopératoires seront réduites. Le lambeau doit être intégralement décollé et donc facilement mobilisable afin de pouvoir ensuite le repositionner sans traction ou traumatisme trop importants. De plus cela évite la présence de fragments de périoste sur le site opératoire lors de l'ostéotomie, car ils provoquent un saignement important (1,2,14).

Au niveau de la lésion, l'élévation ne se poursuivra qu'une fois le lambeau séparé du tissu de granulation à l'aide d'un bistouri. Puis l'élévation est poursuivie jusqu'au rebord osseux, afin d'avoir une visibilité excellente, un saignement réduit, et une surface dure pour appuyer l'écarteur (1).

Lors de l'élévation, des problèmes anatomiques peuvent être rencontrés, comme les fibres musculaires des foramens nasopalatin et palatin postérieur. En général, on tente d'éviter ces zones. Si cela n'est pas possible, il faut être très prudent lors de la réclinaison du lambeau. Si les petites branches vasculaires sont touchées, le saignement sera géré facilement. En revanche en cas de lésion de gros vaisseaux, ils devront être comprimés avec le doigt pendant 5 à 10 minutes,

puis clampés avec une pince hémostatique. Enfin, ils devront être suturés ou cauterisés (1).

Une exposition totale de la lésion est nécessaire au bon déroulement de l'intervention. Des prolongements des incisions peuvent donc être réalisés pendant l'élévation. Ainsi on diminue le risque d'étirement voire de déchirement des tissus. Toutefois, ces modifications devraient autant que possible être prévues en préopératoire (1,2).

3.1.2 Incisions sulculaires triangulaire et rectangulaire

3.1.2.1 Généralités

Le lambeau de choix en chirurgie endodontique est sulculaire et de pleine épaisseur. Il est composé en général d'une incision horizontale sulculaire, et d'une ou deux incisions verticales dites de décharge (17).

L'incision sulculaire est la plus courante en chirurgie orale. Elle n'élimine pas l'épithélium de jonction et préserve ainsi les tissus au maximum. Elle est réalisée avec une lame 15, 15C ou 12. Festonnée, elle fournit un bon guide de repositionnement du lambeau. Elle doit donc passer par le sommet de la papille en interproximal, d'où l'intérêt de la lame 15C. On veillera à étendre l'incision d'au moins une dent de part et d'autre de la lésion (14,17).



Fig.39: Incision sulculaire, réalisée d'un seul mouvement.

Les décharges ont pour objectif de donner de l'élasticité au lambeau et de procurer un meilleur accès au site opératoire. Elles ne sont pas toujours nécessaires en chirurgie buccale, ni même souhaitables. Néanmoins dans le cas de la chirurgie endodontique, on peut difficilement s'en passer afin d'accéder aux lésions. La première est placée en mésial, la seconde en distal (13,14).

Généralement verticales, elles peuvent être légèrement obliques, mais jamais convergentes afin de ne pas compromettre la vascularisation du lambeau. Elles doivent être positionnées de manière à éviter une rétraction gingivale postopératoire, et ne doivent donc passer ni par le sommet de la papille ni par le point le plus bas du collet d'une dent. On ne les place pas sur les convexités osseuses liées aux racines, car la muqueuse y est fine et le risque de déchirure majoré. Biseauter les décharges permet par ailleurs de repositionner deux surfaces plus larges au moment de suturer, favorisant ainsi la cicatrisation (14).



Fig.40: Incision perpendiculaire au tissu.

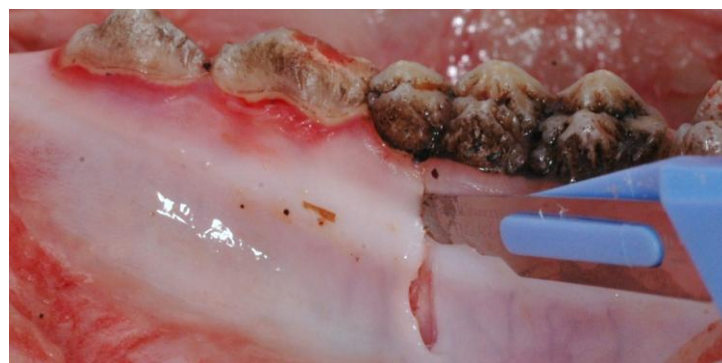


Fig.41: Incision biseautée.

Une fois les incisions réalisées, le lambeau sera décollé en pleine épaisseur sur toute la hauteur de gencive attachée, puis en épaisseur partielle (14).

L'étude de Zimmermann et al. (32) étudie le rétrécissement de la papille après lambeau sulculaire sur 17 parodontes sains. Il est montré que la réduction de la papille augmente au cours de la cicatrisation. Immédiatement en postopératoire, 14 ont perdu $\frac{1}{4}$ de la hauteur, 3 entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ de la hauteur initiale. À la dépose des sutures, 6 sites ont perdu plus de la moitié de la hauteur. Au final, aucun site ne regagnera son niveau initial.

Velvart (30), a également étudié la récession postopératoire après décollement d'un lambeau sulculaire de plein épaisseur, suturé ensuite à l'aide fil 6/0. Il en déduit que la récession peut être considérable et que le résultat est variable, et technique-dépendant. Il note l'influence considérable de facteurs subjectifs comme la tension des fils lors du serrage des nœuds.

Ces deux auteurs déconseillent donc la réalisation de ce type de lambeau dans les secteurs esthétiques.

3.1.2.2 Lambeau triangulaire

Il comprend une incision horizontale intrasulculaire suffisamment étendue, associée à une décharge verticale le plus souvent mésiale, à distance de la lésion (une ou deux dents). La base du lambeau doit être située au-delà des limites de la lésion après décollement. L'angle de la décharge est d'autant plus grand que l'exposition de l'os doit être étendue. Cette technique permet de garder une bonne vascularisation du lambeau, et est réalisée à l'aide d'une lame 15 ou 15C. Mieux vaut également prolonger la décharge assez loin au fond du vestibule afin d'éviter les déchirures non contrôlées lors du décollement ou du maintien du lambeau (1,13,14,32).



Fig.42: Dans ce cas la décharge pourrait être prolongée afin d'éviter toute déchirure.

Le lambeau triangulaire avec décharge mésiale convient très bien aux dents postérieures car il serait ensuite difficile de suturer une décharge distale. En cas de chirurgie sur la première molaire mandibulaire, on placera la décharge en distal ou mésial de la première prémolaire pour éviter le foramen mentonnier. Ce lambeau triangulaire est également indiqué pour les problèmes du tiers cervical et du tiers moyen de la racine (résorption, perforation) ou pour les résections sur des racines très courtes (17,32).

- Avantages

L'avantage principal est l'interruption minimale de l'apport sanguin combiné à un repositionnement facile et précis des tissus. En positionnant bien et en étendant les incisions, on diminue le risque d'inciser sur la lésion. Le curetage et l'alvéotomie sont facilités. L'accès est suffisant pour les traitements latéroradiculaires, et pour les traitements apicaux sur racines courtes.

Appliqué aux résections apicales maxillaires, ce lambeau présente l'avantage de permettre de visualiser tout passage dans le sinus (1,14,32).

- Inconvénients

Ce lambeau n'est pas adapté aux racines longues car l'accès visuel qu'il fournit est très insuffisant. Le décollement est difficile, pouvant entraîner

une lésion du lambeau suite à une traction trop importante avec le décolleur. Les sutures interdentaires sont plus difficiles à réaliser et à entretenir par le patient en postopératoire, entraînant donc souvent une récession gingivale post-opératoire, et une perte du contour marginal, notamment au niveau des restaurations prothétiques (1,13,14,32).

3.1.2.2 Lambeau rectangulaire ou trapézoïdal

C'est tout simplement un lambeau triangulaire auquel on ajoute une seconde décharge, en distal. La seule différence entre le rectangulaire et le trapézoïdal réside dans l'angle de divergence des décharges (dans tous les cas on ne réalise surtout pas de décharges convergentes). Les décharges du lambeau rectangulaire sont donc parallèles, tandis que celles du trapézoïdal sont légèrement divergentes (1,17,32).

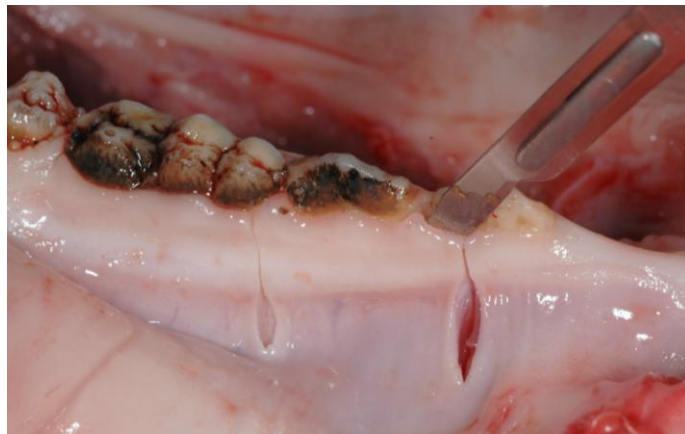


Fig.43: Lambeau rectangulaire.

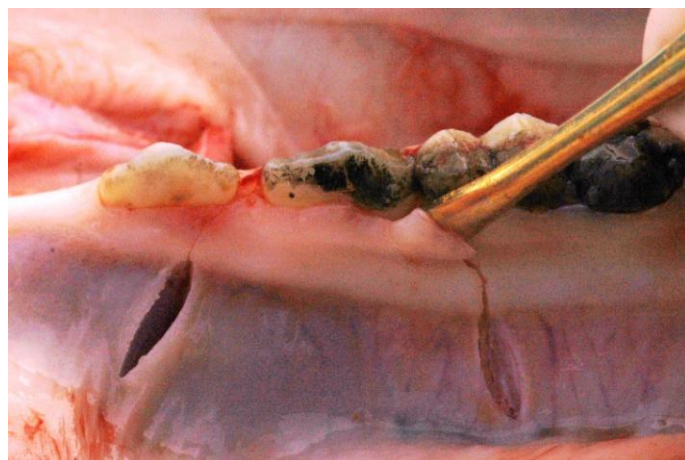


Fig.44: Lambeau trapézoïdal.

Le lambeau rectangulaire est plus pratiqué en secteur antérieur car il offre un meilleur accès que le triangulaire, surtout si la racine est longue (17).

- Avantages

Il procure un accès excellent à la lésion, diminue les tensions notamment lors du décollement. Le repositionnement et la fermeture sont aisés grâce au feston gingival conservé et à la bonne mobilité du lambeau s'il est bien décollé. Il convient parfaitement à des interventions touchant plusieurs dents en même temps, et convient pour des racines de taille très variable. Dans le cadre des résections apicales au maxillaire, l'accès visuel facilité permet de surveiller et d'éviter toute effraction de la paroi du sinus (1,14,32).

- Inconvénients

L'élévation est plus difficile à débiter, même si en général cela reste réalisable. Le risque de nécrose tissulaire est accru car la seconde décharge augmente la quantité de lésions vasculaires.

Il faut également prendre en compte le risque de remaniement du contour gingival, et plus particulièrement en présence de restaurations prothétiques. Ce lambeau reste donc tout de même délicat à utiliser dans les secteurs esthétiquement critiques (1,32).

L'étude de Velvart et al. (30) concernant le lambeau intrasulculaire, met en évidence une récession gingivale dès 3 à 5 jours, mais surtout une perte de la papille interdentaire, entraînant certes un préjudice esthétique, mais également des problèmes de phonation, et des bourrages alimentaires répétés. De plus il s'avère que si, désormais, de nombreux défauts parodontaux sont corrigibles par des techniques de greffe, la reconstitution de la papille interdentaire n'est pas encore reproductible. Velvart et Zimmerman reprochent à ce lambeau d'être trop opérateur-dépendant pour obtenir des résultats reproductibles en termes de tension des fils de suture, de cicatrisation, et de conservation de la papille.

3.1.3 Incision semi-lunaire

C'est une simple incision horizontale droite ou incurvée, qui doit, comme les autres types d'incision, dépasser le site opératoire d'au moins une dent de chaque côté. Elle est réalisée avec une lame 15 ou 15C, à au moins 3 mm de la gencive attachée, donc dans la muqueuse alvéolaire. Normalement elle est située dans du tissu sain, au voisinage des apex dentaires (1,13,14,32).



Fig.45: Incision semi-lunaire.

- Avantages

Sa réalisation est très facile et on est tout de suite à proximité du site opératoire. Le principal et quasiment seul avantage est la préservation du feston gingival, important dans les secteurs esthétiques ou en présence de reconstitutions prothétiques (1,32).

- Inconvénients

La visibilité et l'accès sont très réduits, et le risque d'incision sur la lésion très important, du fait de la difficulté à évaluer précisément son étendue en préopératoire. En cas d'incision sur la lésion, la qualité de la cicatrisation sera très altérée, et il y aura souvent rupture de nombreux vaisseaux et apparition de cicatrices (13).

De plus ce lambeau est difficile à décoller de par la présence d'insertions de muscles et freins, et il n'est pas possible de prolonger les incisions en cas de problème. De ce fait, l'accessibilité au site reste médiocre, le prati-

cien ne peut donc ni avoir une bonne visibilité du site opératoire, ni repérer un éventuel chemin fistuleux.

Enfin, contrairement aux lambeaux incluant les papilles, le guide de repositionnement est nul, et donc la fermeture du site est très imprécise. la cicatrisation se fait alors dans de mauvaises conditions, et est douloureuse (1,2,14,17).

L'incision semi-lunaire était autrefois indiquée en cas de résection apicale, car elle permettait de réduire le risque de récession gingivale postopératoire, surtout lors de l'exérèse de lésions de faible étendue. Pourtant ce lambeau n'est finalement d'aucune aide, hormis lors d'un drainage en cas d'urgence, mais en aucun cas en chirurgie endodontique puisqu'il ne procure qu'un accès très limité et que la cicatrisation se fait très mal.

Ce lambeau n'est plus recommandé actuellement. (14,17,32)

3.1.4 Lambeau de Luebke-Ochsenbein

C'est un lambeau trapézoïdal modifié, avec deux décharges verticales parallèles et une incision horizontale festonnée qui suit le contour de la gencive marginale tout en restant à une distance de 3 à 5 mm de celui-ci.

On ne peut le réaliser qu'en présence d'au moins 3 mm de gencive attachée, mais il est préférable qu'il y en ait même 5 mm. Comme dans toutes les incisions décrites, la lésion apicale sous-jacente ne doit pas non plus dépasser les limites du lambeau (1,32).



Fig.46: Lambeau de Luebke-Ochsenbein.

- Avantages

Son avantage principal est le résultat esthétique qu'il apporte : ne pas toucher à la gencive marginale permet de conserver le feston gingival et les limites des restaurations déjà en place. De plus la réalisation, la réclinaison et la manipulation de ce lambeau sont assez simples, et il fournit un très bon accès au site. Le repositionnement reste précis grâce aux points de repère du feston. L'hygiène post-opératoire est améliorée du fait que les points de suture sont à distance des collets et des espaces interproximaux. Puisque la crête osseuse n'est pas dénudée, le risque de perte osseuse est minimisé, et comme la gencive attachée est préservée, la récession gingivale est quasi-nulle. On notera toutefois l'importance de l'examen parodontal préopératoire afin de ne pas inciser au niveau d'une poche parodontale (1,32).

- Inconvénients

Il y a toujours le risque d'inciser sur la lésion en cas d'erreur de localisation. Les insertions de freins et de muscles restent à éviter afin de minimiser les tensions empêchant la cicatrisation. On peut aussi rencontrer des difficultés lors de la réalisation des sutures car l'aiguille doit passer du lambeau, épais

et mobile, à une gencive fine et attachée, et on augmente à ce niveau le risque de cicatrice. Dans de rares cas il arrive également qu'une nécrose tissulaire se produise sur les tissus non touchés, entre le bord gingival et l'incision (1,32).

3.1.5 Lambeau submarginal ou mucogingival

La seule différence avec le lambeau de Luebke-Ochsenbein réside dans l'inclinaison des décharges, qui sont dans ce cas, légèrement divergentes. Il consiste donc d'une part en une incision festonnée à une distance variable du bord libre de la gencive, et d'autre part en deux décharges, permettant de ne pas léser la gencive attachée.

L'incision festonnée est effectuée, avec une lame 15, 15 C ou 12 positionnée à 45° de la surface osseuse (on a alors un bon angle de coupe tout en ayant une bonne surface de contact entre les berges au moment de repositionner le lambeau). Il est nécessaire d'arrondir l'angle de jonction entre l'incision festonnée et la décharge afin de faciliter la cicatrisation et d'éviter la formation d'une petite cicatrice en forme de boule à cet endroit (14,17).

- Avantages

Dans de bonnes conditions et si l'incision a été correctement réalisée, le repositionnement est parfait et la cicatrice, certes visible les premiers temps, disparaît quasi-complètement au bout de quelques mois. Si elle est réalisée avec un biseau interne, elle permet l'élimination de l'épithélium de jonction et diminue la hauteur gingivale. Elle désépaissit alors le bord du lambeau et permet de créer une meilleure morphologie gingivale post opératoire (14,17). En 1974, Luebke le préconisait déjà en présence d'une gencive kératinisée importante afin de conserver le feston gingival et d'éviter les cicatrices (29).

- Inconvénients

Ce sont les mêmes que ceux du lambeau de Luebke-Ochsenbein, décrits précédemment (1,14,16,32).

3.1.6 Lambeau de préservation des papilles

Également appelé "lambeau à la base de la papille", il consiste à ne pas inclure celle-ci dans les incisions sulculaires, et à faire ensuite deux décharges, comme pour réaliser un lambeau trapézoïdal.

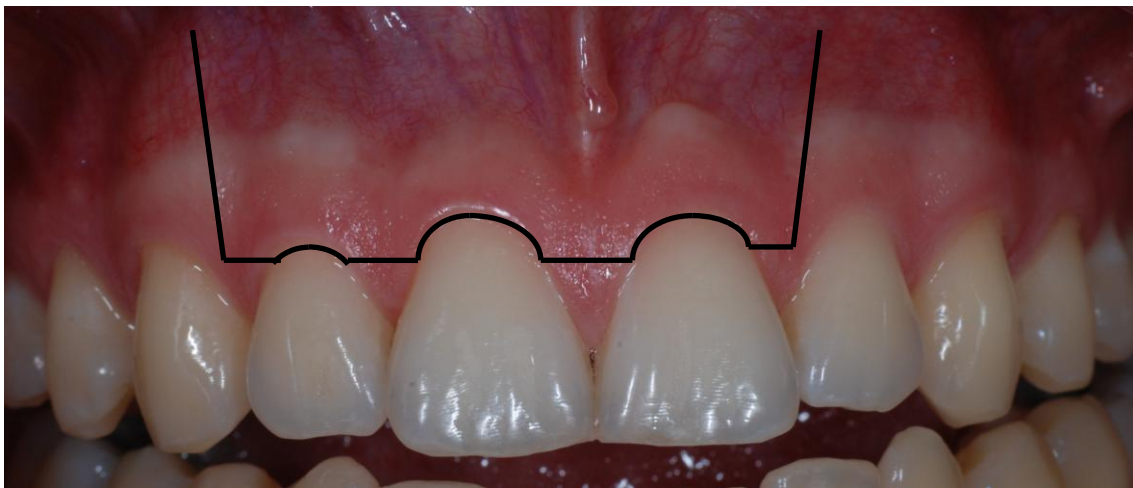


Fig 47: Tracé du lambeau de préservation des papilles

Les incisions à la base des papilles sont donc réalisées d'abord perpendiculairement à la surface gingivale sur 1,5 mm, puis en direction de la crête osseuse. Ainsi on évite la nécrose tissulaire de la papille et on augmente la quantité de tissu sain et vascularisé adhérent à l'os, favorisant une cicatrisation rapide et de première intention (32).



Fig.48: Lambeau de préservation des papilles.

Cette incision permet des résultats prédictibles de par son caractère atraumatique et de par ses incisions multiples. Le point clé est d'éviter un amincissement du lambeau, de conserver les papilles, et donc le feston gingival (32).

Velvart et al. ont réalisé des lambeaux rectangulaires mixtes sur 12 patients présentant un environnement parodontal sain afin de mesurer la perte de hauteur de la papille interdentaire: en mésial de la dent traitée, l'incision englobe la papille et sera suturée par un point matelassier. En distal, l'incision est faite à la base de la papille, et suturée par des points simples. Les décharges sont suturées en points simples en prenant soin de ne pas réaliser de tension excessive tout en conservant une bonne coaptation des berges (29,31).

Dès un mois, la récession moyenne mesurée sur la papille mobilisée est de 1,10 mm contre seulement 0,07 mm sur la papille conservée. À 3 mois, la perte s'élève à 1,25 mm contre 0,10 mm, et un an après la chirurgie, la moyenne est une perte de 0,98 mm pour la papille mobilisée, tandis que la papille laissée en place a gagné 0,06 mm.

Quelle que soit la technique, la récession est donc la plus rapide et la plus forte au cours du premier mois, et ne varie que très peu jusqu'à 3 mois. Après un an la variation est minime et l'on observe parfois un gain d'attache dû au remaniement gingival. Néanmoins il existe une supériorité significative des résultats concernant l'incision réalisée à la base de la papille (29,31).

3.2 Décollement du lambeau et maintien du lambeau

Le décollement commence toujours par un angle du lambeau s'il y a une ou plusieurs décharges. Le décolleur progresse ensuite lentement en direction de l'apex, en restant à 45° de la surface osseuse. Il est important de suivre parfaitement le contour osseux afin de décoller le périoste au fur et à mesure et en intégralité. Les rebords alvéolaires vestibulaires sont souvent pourvus d'aspérités, de bosses, pouvant conduire à déchirer le lambeau si elles sont mal négociées lors du décollement. Au niveau de la lésion apicale, le tissu de granulation devra être disséqué avec un bistouri, afin de ne pas déchirer le lambeau en tirant sur les attaches fibreuses (17).

La rétraction du lambeau se fait avec des instruments bloqués contre l'os, ne compromettant pas la vascularisation du lambeau et ne lacérant pas les tissus mous. Alors entrent en jeu les élévateurs de Kim-Pecora, qui permettent de bien tenir le lambeau à distance tout en évitant un dérapage de l'instrument et une dilacération tissulaire (19).



Fig.49: Départ du décollement à l'angle du lambeau.

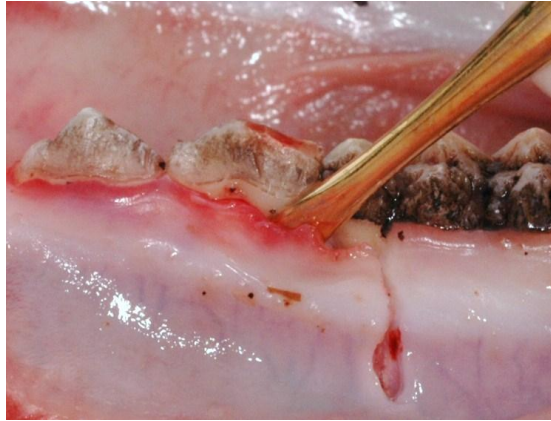


Fig.50: Le décolleur progresse ensuite le long de l'incision sulculaire.

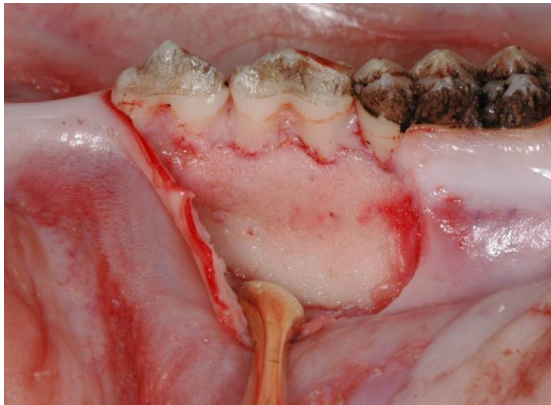


Fig.51: Le lambeau et le périoste sont ensuite décollés ensemble.

4. Repositionnement du lambeau, sutures et dépose des fils

L'objectif des sutures est de rapprocher les berges d'une plaie afin de protéger le caillot et les éventuels matériaux hémostatiques, pour obtenir une cicatrisation rapide et la plus asymptomatique possible.

Elles favorisent donc l'hémostase et la cicatrisation des tissus et réduisent les complications postopératoires en limitant la contamination alimentaire. Les sutures doivent également permettre de restaurer le contour anatomique (14).

En chirurgie endodontique, on pourra utiliser plusieurs techniques:

- points en O, ou points croisés pour les incisions festonnées, angulaires et de décharge,
- points suspendus de matelassier vertical pour les incisions sulculaires afin de plaquer les papilles sur la surface osseuse (14).

4.1 Repositionnement du lambeau

La coaptation des berges doit être parfaite et la compression du lambeau maximale pour diminuer l'épaisseur du caillot. L'idéal est de comprimer le lambeau repositionné avec une compresse imbibée de sérum physiologique afin de réduire au maximum l'épaisseur du caillot sanguin. Ainsi on évite la formation d'un tissu fibreux de granulation entre le lambeau et la surface osseuse, qui compromettrait la cicatrisation. Il faut tout de même veiller à ne pas être excessif car une compression trop importante pourrait également engendrer une nécrose tissulaire (3,32).

La précision de repositionnement du lambeau dans sa position initiale conditionne la cicatrisation de première intention, en 24 à 48h. Les fils seront donc rapidement déposés afin d'éviter la persistance de points inflammatoires au niveau des points de pénétration du fil (9).

4.2 Sutures

4.2.1 Principes de base

Globalement, pour satisfaire aux objectifs, un point de suture doit

- permettre un maintien stable du lambeau
- éviter la rétention de débris alimentaires
- être facile à déposer
- être suffisamment à distance des berges pour éviter un déchirement muqueux (14).

4.2.1.1 Rapprocher les berges sans excès

La suture doit permettre une bonne coaptation des berges, sans chevauchement, éversion, enroulement ou déchirure des tissus.

Le point de pénétration de l'aiguille sur le lambeau doit donc être situé au minimum à 1,5 mm du trait d'incision afin de réduire le risque de déchirement muqueux lors du serrage du nœud. La tension du nœud ne doit pas être excessive

afin de limiter le risque de cisaillement du lambeau mais doit tout de même suffire à l'obtention de la parfaite coaptation des berges, sans chevauchement. La gencive ne doit pas blanchir lors du serrage du nœud, si c'est le cas, la tension est trop importante. La présence d'un biseau interne permet d'augmenter la surface de contact entre les berges et d'éviter les erreurs de repositionnement (8,14,25).

Il est également déconseillé de suturer des tissus de texture différente comme la gencive attachée et la muqueuse alvéolaire afin de limiter les déchirements des bords des lambeaux, leur enroulement ou leur plicature. En effet, le tissu le plus fragile risque d'être endommagé lors du serrage alors que le tissu le plus épais ne serait que peu tracté (14).

Un autre moyen de rendre les sutures atraumatiques en réduisant les tensions est la multiplication des points de suture. Les incisions verticales sont suturees avec du fil 6/0 souple et lisse, les incisions horizontales et celles de zones délicates avec du fil 7/0 voire plus petit encore, en sutures interrompues préférentiellement.

Dans le cas où une incision de grande étendue est suturée par des points interrompus, le premier nœud est placé au milieu du trait d'incision, et chaque point suivant au milieu de chaque côté, jusqu'à la fermeture complète de l'incision (14,32). Ainsi les tractions sont réduites et mieux réparties, et le repositionnement plus précis.

4.2.1.2 Positionner les sutures sur une surface dure.

Les sutures seront plus efficaces et plus facilement réalisables sur une surface dure. La cicatrisation sera incontestablement facilitée par une plus grande surface de contact entre le lambeau et les surfaces osseuse et dentaire (2).

De plus la présence de l'os sous le lambeau augmente la précision lors de la manipulation des tissus. Cela permet d'avoir un bon serrage et une bonne tenue du nœud, et de mieux contrôler l'épaisseur du caillot. Les nœuds ne doivent également jamais être situés sur le trait d'incision, pour faciliter leur dépose mais surtout pour éviter la rétention des débris alimentaires. Déporter le nœud d'un côté ou

de l'autre de la zone de contact entre les berges permet au patient d'avoir un contrôle de plaque meilleur et moins douloureux à ce niveau (8).

4.2.1.3 Classification de Tera et Aberg

Le sens de passage des brins et leur enlacement, qui conditionnent la bonne tenue d'un point de suture, sont établis dans la classification de Tera et Aberg. Elle évite surtout les descriptions compliquées indiquant le nombre de tours réalisés etc... Elle est donc fondée sur un code indiquant:

- le nombre d'enlacements : 1 s'il est simple, 2 s'il est double
- le sens de deux enlacements successifs : x s'ils sont dans le même sens, = s'ils s'ont en sens inverse.

Le nœud en général le plus pratiqué est le nœud dit "de chirurgien", codifié 2=1=1. On réalise donc deux tours de fil autour de la pince porte aiguille dans un sens, on serre, puis on réalise un tour dans l'autre sens, et enfin un tour dans le premier sens. Ainsi le nœud est verrouillé et ne se défait pas (8,14).

4.2.2 Techniques de sutures

Il existe trois grands types de sutures :

- simples, utilisées pour le rapprochement des berges lorsqu'il n'est pas nécessaire d'installer une forte traction,
- discontinues, qui sont des points multiples de rapprochement lorsque le réaffrontement des berges est difficile ou si l'on a besoin de tracter plus fortement un lambeau,
- continues, qui comprennent les surjets et les sutures suspendues. Elles sont utilisées soit pour suspendre un lambeau afin de ne pas s'ancrer sur le lambeau opposé, soit pour affronter de manière régulière des berges sur une incision étendue située sur une crête.

Chaque type de point de suture a une indication bien précise et doit être réalisé en respectant les principes d'enlacement pour jouer pleinement son rôle (8,14).

4.2.2.1 Points simples

4.2.2.1.1 Point en O

- Objectif :

Le but est d'obtenir un affrontement des berges, de plaquer ou de tracter le lambeau (14,25).

- Réalisation :

L'aiguille pénètre le lambeau vestibulaire de vestibulaire en palatin, passe sous le point de contact, perfore le lambeau palatin de vestibulaire en palatin. Le fil repasse sous le point de contact, et un nœud 2=1=1 de Tera et Aberg est réalisé (nœud de chirurgien).

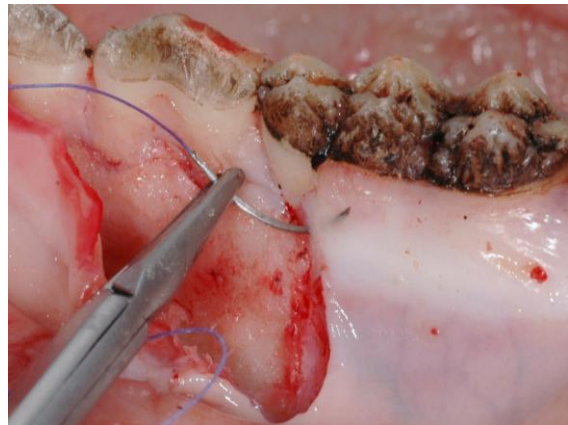
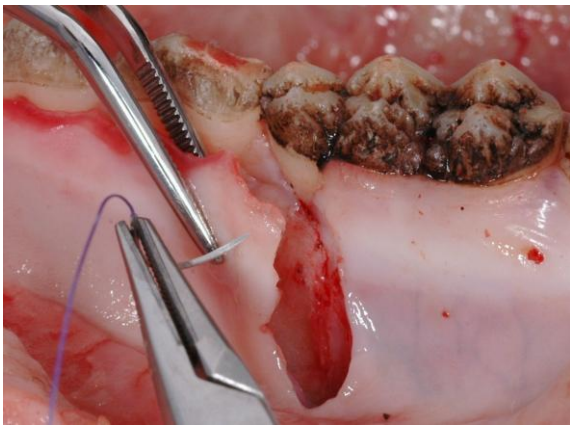


Fig.52: L'aiguille pénètre la partie mobile (lambeau) puis la partie fixe.

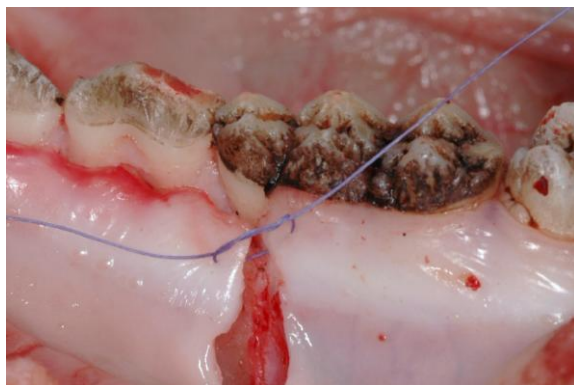


Fig.53: Il est important de vérifier que le nœud soit plat avant de serrer.

- Indications

Il est utilisé pour suturer un lambeau dont le décollement est peu important, pour les incisions de décharge, les crêtes édentées, les incisions linéaires de faible étendue et situées à distance des zones dentées (fond de vestibule). Il permet de diminuer légèrement les tractions musculaires importantes risquant de désunir les berges de la plaie (14,25).

- Avantages

Ce point est rapide et simple à réaliser.

- Inconvénients

Il peut engendrer l'éversion des berges de la plaie, surtout en présence de gencive fine, ce qui pourrait former une cicatrice en bourrelet. Sur des zones dentées, le passage du point de contact peut également s'avérer délicat (14).

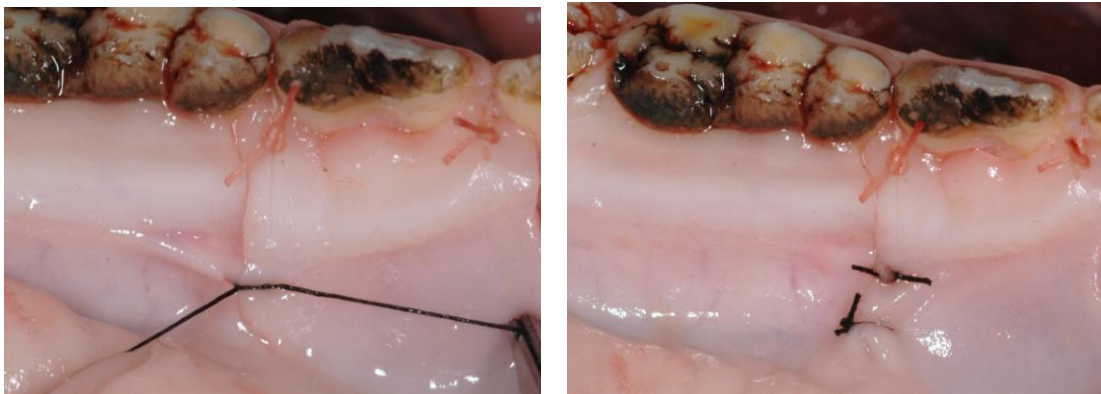


Fig.54: Point trop serré sur une décharge, risquant de former un bourrelet cicatriciel.

4.2.2.1.2 Point en 8

- Objectifs

Comme le point en O, il s'agit de réaliser un rapprochement des berges, le plus souvent au niveau des papilles.

- Réalisation

L'aiguille perfore la papille vestibulaire, de vestibulaire en palatin, passe sous le point de contact, traverse la papille opposée mais cette fois de palatin en vestibulaire. Elle repasse sous le point de contact pour rejoindre le petit chef, et le nœud 2=1=1 est réalisé (14).

- Indications

Ce nœud est réalisé lorsque l'accès empêche le point en O qui serait indiqué, pour suturer un lambeau dont le décollement est peu important et si la cicatrisation de première intention n'est pas recherchée (14,25).

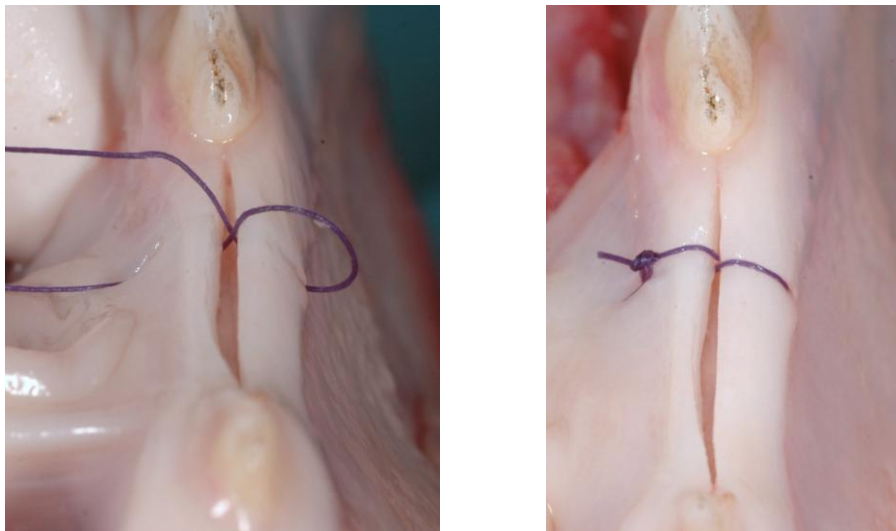


Fig.55: Point en 8 avant et après serrage du nœud.

- Avantages

Rapide et simple, il permet de repositionner et de maintenir les papilles dans leur position initiale, en exerçant une tension identique des deux cotés. Le placage du sommet papillaire est assuré, tout en évitant le chevauchement grâce à l'interposition du fil entre les berges.

- Inconvénients

L'interposition du fil entre les berges favorise la contamination bactérienne et empêche la cicatrisation de première intention. Le point en 8 est donc déconseillé pour suturer les décharges, les crêtes édentées, et les zones déjà difficiles à entretenir sur le plan de l'hygiène (14,25).

4.2.2.2 Sutures discontinues

4.2.2.2.1 Point en U horizontal

- Objectifs

Il doit permettre une traction importante des berges.

- Réalisation

L'aiguille perfore le lambeau en mésial de la dent, de vestibulaire en palatin, puis la gencive palatine de vestibulaire en palatin. Elle repénètre la gencive palatine, de palatin en vestibulaire, mais cette fois en distal de la dent, passe le point de contact et perfore le lambeau vestibulaire de palatin en vestibulaire. Le nœud 2=1=1 est réalisé en vestibulaire, au niveau du premier point de pénétration de l'aiguille (14).



Fig.56: Point en U horizontal.

- Indications

Il est réalisé pour corriger un déplacement de berges prenant plus de tissu d'un côté que de l'autre et pour bien maintenir les zones incisées coaptées.

- Avantages

Sa réalisation est simple, et il permet une bonne traction du lambeau et meilleure coaptation des berges, qui sont bien plaquées sur la surface osseuse.

- Inconvénients

Si le nœud est trop serré une plicature des berges peut apparaître (14).

4.2.2.2.2 Points matelassiers

Leur objectif commun est une traction plus forte du lambeau tout en minimisant le risque de déchirure. Ces points engendrent un ancrage de la suture et le placage intime du lambeau sur les structures sous-jacentes, le lambeau est alors stabilisé et résiste bien aux forces de traction. Leur grand inconvénient réside dans la difficulté de leur réalisation (14).

- Point matelassier simple vertical

- Réalisation: L'aiguille perfore le lambeau vestibulaire apicalement à 5 à 8 mm de la berge, parcourt un trajet vertical sous le lambeau et ressort coronairement au niveau de la papille. Elle passe ensuite le point de contact, perfore apicalement en palatin à 5 à 8 mm de la berge et ressort au niveau de la papille. Le fil repasse sous le point de contact et le nœud est réalisé en vestibulaire.

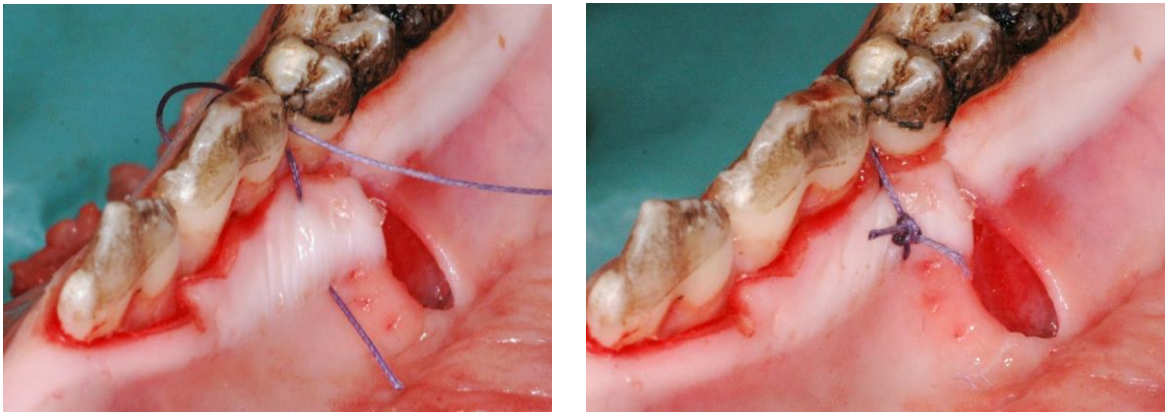


Fig.57: Point matelassier simple vertical.

- Indications: Le repositionnement des papilles après élimination du tissu de granulation est ainsi très hermétique et les forces sont mieux réparties. L'effet de cisaillement est moindre, ce qui est très utile sur les gencives fines (14).

- Point matelassier horizontal

- Réalisation: L'aiguille perfore le lambeau vestibulaire en mésial de la dent et ressort en distal. Le fil passe alors au dessus du trait d'incision, l'aiguille perfore le lambeau palatin en distal, ressort en mésial, et le nœud est réalisé à l'angle mésovestibulaire.

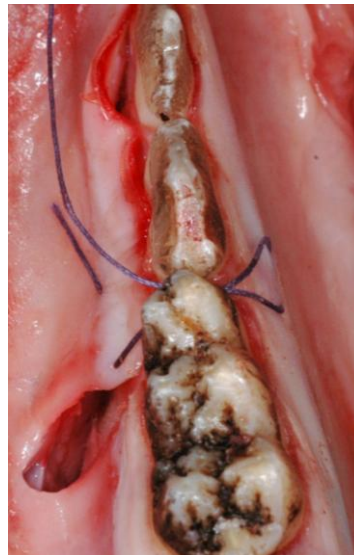


Fig.58: Point matelassier horizontal.

- Indications: Il est réalisé en présence d'une gencive kératinisée de faible hauteur, ou lorsque les espaces interdentaires sont larges et qu'un point simple à ce niveau serait insuffisant (14).

- Point matelassier mixte

- Réalisation: L'aiguille perfore le lambeau vestibulaire en mésial, ressort en distal, passe le point de contact distal et contourne la face palatine de la dent pour venir perforer le lambeau palatin en mésial. Elle ressort en distal côté palatin, et contourne à nouveau la face distale pour passer le point de contact mésial. Le nœud est réalisé en vestibulaire avec le petit chef.

- Indications: Ce point est indiqué pour plaquer un lambeau en distal de la deuxième molaire mandibulaire après extraction d'une dent de sagesse incluse ou d'une germectomie. Cela évite la formation d'une poche (14).

4.2.2.2.3 Points suspendus

L'intérêt de ces points est le contournement la face linguale ou palatine d'une dent dans le but de supprimer tout traumatisme de la muqueuse linguale ou palatine. Ils permettent néanmoins de conserver un bon placage du lambeau vestibulaire sur la surface osseuse. La tension du fil en lingual sous la ligne de plus grand contour permet de régler la position du lambeau dans le sens vertical (14).

- Point suspendu simple

- Réalisation : L'aiguille perfore la papille mésiale vestibulaire de vestibulaire en palatin, passe sous le point de contact mésial, contourne la dent et passe le point de contact distal. Elle perfore alors la papille distale de vestibulaire en palatin, repasse le point de contact distal, puis le mésial et le nœud se fait à l'angle mésiovestibulaire (14,25).

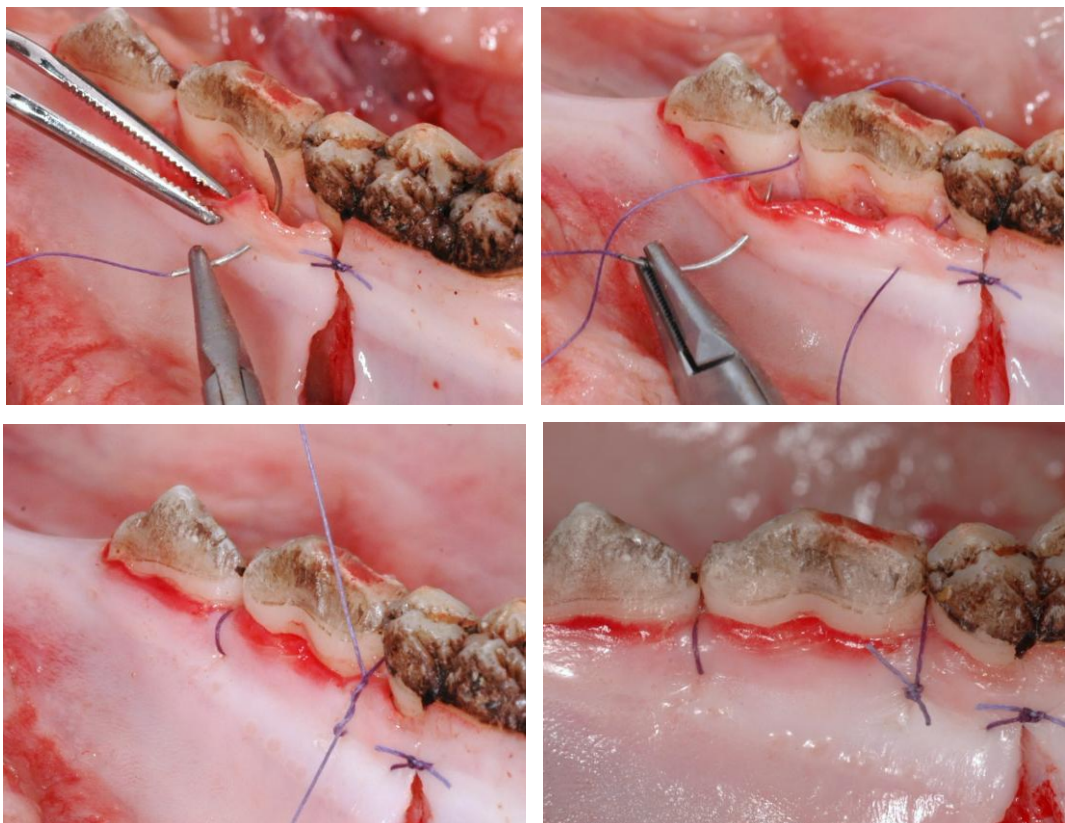


Fig.59: Point suspendu simple.

- Indication : Il est réalisé en cas de nécessité d'une traction coronaire d'un lambeau vestibulaire. Il permet de maintenir le feston gingival à un niveau très haut pour éviter sa récession (14,25).

- Point matelassier suspendu vertical

- Réalisation : L'aiguille perfore le lambeau vestibulaire à 5 à 8 mm de la berge et ressort coronairement au niveau de la papille. Elle passe le point de contact mésial, contourne la dent et passe le point de contact distal. L'aiguille perfore alors le lambeau vestibulaire apicalement, ressort coronairement, refait le tour de la dent en passant les deux points de contact et le nœud est réalisé en vestibulaire.

- Indication : Cette suture repositionne le lambeau au niveau du collet dentaire, tout en le conservant plus plaqué sur l'os que la suture précédente (11).

- Point matelassier suspendu horizontal

- Réalisation : L'aiguille perfore le lambeau vestibulaire en mésial et ressort en distal toujours en vestibulaire. Elle passe le point de contact distal, contourne la dent et passe le point de contact mésial, puis perfore le lambeau vestibulaire en mésial pour ressortir en distal. Le nœud est donc réalisé en vestibulaire.

- Indication : De la même manière, il est indiqué lorsqu'une traction importante du lambeau est nécessaire (14).

4.2.2.3.2 Suture suspendue simple

- Objectifs

Elle est utilisée lorsqu'on a besoin de suturer un lambeau vestibulaire de grande étendue sans traumatiser la muqueuse linguale.

- Réalisation

L'aiguille perfore apicalement le lambeau vestibulaire, ressort coronairement au niveau de la papille, et passe sous le point de contact. Elle contourne la face pala-

tine de la dent, passe le second point de contact. Elle perfore alors à nouveau le lambeau vestibulaire apicalement et ressort coronairement au niveau de la papille. La suture progresse ainsi d'une papille à l'autre. Arrivée à la dernière papille concernée par la suture, lorsque le fil est en palatin, il longe toutes les faces palatines en revenant vers la première papille piquée, repasse le premier point de contact et rejoint le petit chef en vestibulaire.

- Indications

La suture suspendue est utile pour remettre en place un lambeau repositionné coronairement, apicalement ou latéralement, mais aussi lors d'un traitement de régénération tissulaire guidée. Elle peut également être pratiquée pour éviter d'avoir à anesthésier en palatin.

- Avantages

La suture suspendue permet de suturer un lambeau dans une position différente de la position préopératoire, sans tension et indépendamment du côté non opéré.

- Inconvénients

Sa réalisation n'est pas facile, et elle ne permet pas de plaquer le lambeau sur toute sa hauteur, plus particulièrement au niveau de la partie la plus coronaire de la papille (14).

4.3 Gestion postopératoire

La gêne, voire la douleur post-opératoire, a été évaluée par Christiansen et Kirkevang sur 42 patients après réalisation de lambeaux sulculaires, triangulaire ou rectangulaire (11). Les conseils postopératoires sont d'éviter le brossage du site chirurgical, la pratique d'un exercice physique, et une mastication traumatisante. Globalement le pic de douleur a été observé 3h après l'intervention, alors que l'œdème est maximal le lendemain voire le surlendemain. Les troubles rencontrés par les patients sont principalement l'œdème (71%), les difficultés de mastication (42%), la douleur (36%), puis viennent la diminution d'ouverture buccale et

les irritations liées aux sutures. La prémédication à l'ibuprofène (600 mg) n'a pas de résultat statistiquement meilleur. En général, la douleur est gérée par le patient à l'aide d'antalgiques simples type paracétamol (11).

4.3.1. Gestion postopératoire immédiate

D'une manière générale, l'acte doit être le moins mutilant possible, afin d'obtenir des suites opératoires bénignes et une cicatrisation optimale. Pour favoriser une cicatrisation rapide, le praticien doit comprimer le lambeau sur la surface osseuse après sutures, afin de réduire l'épaisseur du caillot sanguin. Les complications sont en général minimales et limitées à une douleur et un œdème modérés, voire de petits saignements.

Selon les recommandations de l'AFSSAPS de 2001 (26), une prescription d'amoxicilline 1g, deux fois par jour pendant 6 jours, est indiquée. La douleur et l'œdème seront réduits par une prise d'ibuprofène: 400 mg trois fois par jour pendant 48h quelle que soit la douleur, puis 200 à 400 mg pendant quatre jours selon la douleur.

Bouchard (6) déconseille la pose d'un pansement parodontal, qui entraîne une stagnation de l'humidité, une rétention bactérienne et une augmentation de température, éléments défavorables à la cicatrisation. La compression qu'il provoque risque également de favoriser l'effondrement des tissus, et limite le contact du bain de bouche avec les muqueuses en cours de cicatrisation. Si la cicatrisation de première intention est possible, il conseille de ne pas l'utiliser.

4.3.2 Hygiène buccodentaire

L'hygiène doit être conservée assidûment par le patient, à l'aide d'une brosse à dents post-chirurgicale, de bains de bouche à la chlorhexidine 0,12% ou 0,2% à raison de 3 fois par jour, et idéalement de l'application de chlorhexidine en gel sur les fils de suture (26). Velvart préconise l'absence de brossage de la zone suturée mais des bains de bouche biquotidiens à la chlorhexidine (29).

4.3.3 Dépose des fils de suture

Même si, en 1998 selon Camus (8), la dépose des fils pouvait être faite jusqu'à 8 jours après l'intervention, il est désormais préconisé de les enlever dès 48 à 72h. Velvart (32) permet de prolonger le délai jusqu'à 96h. Passé ce délai, les fils n'ont plus de réel avantage à rester en bouche car la cicatrisation de première intention est déjà avancée. Ils ne constituent donc plus que des éléments rétentifs de plaque, qui entretiennent l'inflammation. Le fait de les déposer donne une nouvelle accélération à la cicatrisation grâce à la disparition de l'inflammation (3,8,26,32).

5 Les aides optiques, une nouveauté encore peu répandue

Le "trio gagnant" de la microchirurgie est composé du grossissement, de l'éclairage et d'une instrumentation adaptée. Sans l'un d'entre eux, le risque d'échec de l'intervention est augmenté. La visibilité accrue grâce à ces trois éléments permet entre autres de réduire l'ostéotomie et ainsi de favoriser la cicatrisation des tissus durs et mous (17).

Les interventions de chirurgie dentaire se déroulant sur des structures de très petite taille (apex dentaire), elles se rapprochent, concernant les besoins en aides visuelles, des interventions de spécialités comme l'ophtalmologie, l'orthopédie, ou même la neurochirurgie. Pourtant la dentisterie a pris énormément de retard par rapport à ces disciplines puisque, par exemple, l'ophtalmologie utilise la microscopie depuis 30 ans. Le but des techniques d'aides optiques est d'obtenir un grossissement allant de x2 jusqu'à x40, tout en conservant une distance de travail de 20 à 30 cm et une vision tridimensionnelle donc binoculaire (7,17,22).

L'observation se fait majoritairement en vision indirecte, via le miroir. En effet, cela permet de compenser en permanence la mise au point et les change-

ments d'angle de vue, tout en ne dépendant pas non plus de l'immobilité ou non du patient, souvent difficile à obtenir (24).

Toutefois, il faut prendre en compte l'inconvénient majeur du grandissement : les micromouvements du patient et du miroir sont amplifiés. Les points d'appui sont donc très importants à conserver durant toute la durée de l'acte chirurgical(24).

5.1 Notions d'optiques et physiologie

- Le champ visuel

C'est l'ensemble de ce que l'œil perçoit. Il comprend les visions centrale et périphérique, est large de 40°, sans effort, à 80° avec effort, et est plus large dans le sens horizontal que vertical (22).

- La profondeur de champ

C'est la distance qui sépare deux parties de l'objet vues nettement, sans accommodation. Ses limites sont le punctum proximum, point le plus proche vu nettement, et le punctum remotum, point le plus éloigné vu nettement, toujours sans accommodation (22).

- Composition des aides optiques

Elles sont composées

- d'un objectif : tourné vers l'objet observé, il en produit une image inversée
- d'un oculaire : tourné vers l'œil, il amplifie l'image donnée par l'objectif afin d'en augmenter la netteté. Il permet aussi et surtout de compenser le défaut visuel, ou amétropie, de chaque praticien (22).

- Visions binoculaire et microscopique

La vision normale ou binoculaire donne une image en relief grâce à la superposition des deux images rétiniennees données par la vision de chaque œil. Cette sensation de relief diminue lorsque l'objet s'éloigne de l'œil car les deux images sont

alors quasiment identiques. L'accommodation naturelle et automatique nous permet de regarder différents objets dans différents plans.

En vision microscopique, l'œil ne réalise pas l'accommodation. On ne peut alors voir qu'un plan très mince de l'objet observé. L'utilisateur doit donc faire varier la mise au point afin d'observer les plans plus éloignés ou plus proches, ce qui équivaut à l'accommodation naturelle. Afin d'avoir deux images rétiniennes fusionnées, il est également possible et indispensable de régler la distance interpupillaire afin de l'adapter à chacun (22).

5.2 Objectifs

Accroître l'acuité visuelle et l'éclairage apporte une augmentation significative du taux de succès des actes effectués. L'agrandissement permet par exemple de mieux repérer les fractures radiculaires, confirmant le diagnostic et le plan de traitement. La précision des gestes durant les actes opératoires est nettement améliorée. Les contrôles per et postopératoires sont également facilités. Il est alors plus facile de visualiser les critères de succès ou d'échec thérapeutique (15,17).

Le but des aides optiques est aussi d'améliorer l'ergonomie, et le confort, tant du praticien que du patient. Les distances et les positions de travail sont mieux contrôlées.

5.3 Différentes aides optiques

Les grossissements utiles vont de x2 à x40. Les plus petits (2 à 9) permettent une plus grande profondeur de champ, les moyens (10 à 16) sont intermédiaires et permettent de petits mouvements avec une profondeur de champ encore assez large. Ce sont les plus utilisés en chirurgie endodontique. Les plus forts grossissements seront utiles uniquement pour examiner des détails mais n'autorisent pas le travail en même temps car le moindre mouvement modifie tous les paramètres d'observation et la profondeur de champ est très réduite (17).

5.3.1 Les loupes

Beaucoup de dentistes ont d'abord essayé les loupes et les lampes frontales, bénéficiant déjà d'un léger grossissement (x2 à x6). Il en existe plusieurs modèles dans le commerce:

- lunettes à verres grossissants, les plus pratiques
- loupes montées sur un bandeau
- verres grossissants qui se fixent directement sur les lunettes du praticien

(lunettes correctrices ou de protection). Ce sont les moins pratiques à utiliser.

5.3.1.1 Avantages

Elles sont légères, peu encombrantes, très peu coûteuses, et ne demandent que très peu de temps d'adaptation, leur seule difficulté étant de devoir travailler de façon assez statique.

5.3.1.2 Inconvénients

Les loupes (x2,5 à x3) suffisent pour traiter des zones larges ou d'accès facile, mais restent insuffisantes en microchirurgie. Elles favorisent une mauvaise posture et à terme des problèmes dorsaux de par leur grossissement et leur distance de travail faibles.

Le second problème des appareils qui se fixent ainsi sur la tête vient du manque de coordination parfaite entre le mouvement de la tête et celui des yeux, il faut donc s'habituer à travailler de façon très statique (22).

Les loupes proprement dites ne sont désormais plus utilisées ou presque, elles ont été avantageusement remplacées par les télélopes.

5.3.2 Les télélopes

La loupe est combinée avec un télescope, pour donner les télélopes. Elles sont caractérisées par un grossissement et une distance de travail fixes. La distance de travail la plus répandue est de 29 à 34 cm, et il existe des modèles avec une distance allant jusqu'à 42 cm, pour les praticiens plus grands. Le grossissement va de x2,5 à x8 selon le type de télélope.

Deux principes existent :

- le principe de la lunette de Galilée, proche d'un verre épais. Il permet de se familiariser avec les aides optiques car il possède de bonnes performances optiques pour un poids et un coût assez faibles pour un premier investissement. Néanmoins, il ne peut être utilisé que pour de faibles grossissements (maximum x2,5), sinon on obtient des aberrations de proportions et des déformations de l'image.

- le système de Képler, qui réalise un diaphragme, supprimant alors une grande partie des aberrations, tout en conservant une distance de travail de 19 à 35 cm. Ce système est malgré tout assez lourd, reste onéreux du fait de sa complexité, et la vision est parfois difficile dans un oculaire étroit (22).

5.3.2.1 Avantages

Leur capacité de grossissement est satisfaisante et leur coût encore raisonnable. Les télélopes sont assez pratiques d'utilisation, et disponibles sous plusieurs formes: sur un bandeau péricrânien, clipsées sur une monture de lunettes... La distance interpupillaire est parfois réglée par le fabricant selon les "mensurations" du praticien (22).

5.3.2.2 Inconvénients

L'inconvénient majeur des télélopes est l'absence d'éclairage. Les solutions comme la fixation d'une source lumineuse sur la monture, présentent de gros dé-

fauts (poids du casque nécessaire pour supporter l'éclairage, manque de puissance lumineuse). Les manipulations peuvent être difficiles car plus le grossissement est important, plus la profondeur de champ est réduite. Ce dispositif n'est de surcroît pas stérilisable, ce qui constitue un défaut supplémentaire dans le cadre de la chirurgie endodontique, qui doit être réalisée dans des conditions d'asepsie idéales (22).

5.3.2.3 Critères de choix d'une télé loupe

- le grossissement et donc la profondeur de champ, inversement proportionnelle.
- l'étendue de l'objet ou de la zone à observer : plus elle est réduite, plus le grossissement peut être élevé.
- l'adaptation à l'opérateur : distance interpupillaire, correction de la puissance en cas de vision déjà corrigée par des lunettes
- le besoin ou non d'ajouter une source lumineuse, et donc le port supplémentaire d'un casque-support (22).

5.3.3 Le microscope

En plus de sa forte capacité d'agrandissement, le microscope procure un éclairage nécessaire et même indispensable. Avant l'arrivée du microscope, il restait donc un grand nombre d'échecs lié à ce manque de visibilité du site. Le microscope a également favorisé l'apparition d'instruments adaptés à cette vision agrandie: inserts ultrasoniques, micromiroirs, microfouloirs (17).

Le fonctionnement du microscope est assez simple: L'objet observé est éclairé. Il est transformé en une image agrandie par l'objectif et ensuite grossi à nouveau par l'oculaire. La vision tridimensionnelle, ou stéréoscopie voire stéréomicroscopie, peut être obtenue par deux systèmes :

- type Greenough : deux objectifs convergents vers l'objet

- type Galiléen : les images sont alors observées selon un axe de vision parallèle grâce à un redressement par des prismes. On a donc la fusion de deux images grâce à la vision dans un système binoculaire (22).

Les stéréomicroscopes permettent d'obtenir, grâce à un objectif plus large, un grossissement plus important (jusqu'à x25 ou x40) tout en conservant une distance de travail acceptable (de 10 à 40 cm) et une profondeur de champ importante, ce qui évite les réglages fréquents (22).

Ajouter un éclairage à l'aide optique augmente grandement la visibilité, la précision des gestes, et la quantité de détails perçus par l'œil. Il ne paraît pas envisageable d'ailleurs d'utiliser des moyens optiques puissants sans améliorer également la qualité de l'éclairage du site opératoire.

Concernant le microscope, l'éclairage idéal est coaxial, c'est-à-dire qu'il est dans le même axe que la vision. Il est par exemple situé sous le microscope, entre les deux objectifs. Ainsi il n'y a éblouissement ni zone d'ombre. Ceci est permis par le système optique galiléen, grâce à ses faisceaux parallèles et sa focalisation à l'infini, évitant la fatigue oculaire. La lumière étant centrale, elle peut éventuellement servir de scialytique temporaire en soulevant un peu le microscope au cours de l'intervention. Il est également possible d'associer un variateur d'intensité lumineuse qui ne modifie pas le voltage afin de ne pas changer les teintes du site opératoire (10,22,24).

Un diviseur optique peut être mis en place, afin de séparer le faisceau lumineux en deux parties. Ainsi la lumière peut être fournie à un appareil photo, une caméra vidéo, ou un second tube d'observation (17,22).

Des poignées de mobilisation peuvent être adjointes si elles ne font pas partie du microscope. Elles peuvent être axiales ou, plus faciles d'utilisation, latérales (17,22).

5.3.3.1 Critères de choix du microscope

Globalement il est choisi en fonction du type d'exercice, de l'acte envisagé, de la position opératoire préférée, de l'aide opératoire, du positionnement du microscope dans la salle de soins, et du budget du praticien (22).

Dans tous les cas, les impératifs ergonomiques restent:

- une position de travail assise confortable,
- une profondeur de champ assez importante pour compenser les petits mouvements du patient et permettre une liberté totale des mains car 80% du travail se fera en vision indirecte. La présence d'une aide opératoire reste tout de même quasi-indispensable,
- une source lumineuse puissante,
- une mobilisation possible, et surtout facile (17,22).

La stabilité mécanique du microscope est également très importante, car il sera souvent déplacé ou repositionné au cours des interventions. En effet, même si l'on tente d'immobiliser le patient, les micromouvements involontaires doivent de temps en temps être compensés par un réglage. Dès que le microscope a été déplacé, même très légèrement, il ne doit plus bouger du tout (17,22).

5.3.3.2 Avantages

Le microscope présente de nombreux avantages, dont il faut, selon Castelli (9), profiter tout au long de l'intervention, de l'incision à la suture:

- la précision accrue des gestes et des actes effectués fournit globalement un travail de meilleure qualité,
- le grossissement est important, mais reste variable,
- la visualisation du champ opératoire est excellente,
- la source d'éclairage centrale est puissante,
- il permet une évaluation de la technique chirurgicale en temps réel,
- il permet de diminuer le nombre de radiographies de contrôle,

- les résultats deviennent prédictibles et surtout reproductibles,
- l'ergonomie est respectée (dos, posture, distance de travail),
- la pédagogie est améliorée (double tête permettant l'observation par un tiers, ou par le patient via un moniteur),
- un archivage est possible grâce au couplage à un ordinateur, un appareil photo ou une caméra, et les fichiers deviennent accessibles autant pour une documentation simple que dans le cadre d'une expertise légale (9,17,27).

5.3.3.3 Inconvénients

Le problème le plus important est l'orientation de l'image observée dans le microscope. Dans l'idéal le microscope devrait être facile à utiliser, à manipuler, et à nettoyer. Pourtant, plusieurs éléments sont à prendre en compte :

- le facteur de grossissement présent sur la molette, qui ne correspond jamais au grossissement observé,
- le choix de l'objectif, car la distance optimale de travail est celle avec laquelle on parvient à obtenir un grossissement suffisant, une lumière importante, tout en maintenant une position ergonomique, dos droit, sans courbure cervicale. Cela n'est pas toujours facile à mettre en pratique (24).
- un temps d'apprentissage est nécessaire car ergonomie et position de travail sont radicalement modifiées.
- la zone opératoire est extrêmement réduite et le praticien doit apprendre à travailler sans voir ses mains ni l'ensemble de la cavité buccale, mais simplement le secteur traité et les parties travaillantes des instruments (24).
- les micromouvements du patient sont amplifiés et cela est très inconfortable. Ils modifient la vision via la profondeur de champ et rendent parfois les soins difficiles: la dent sort du champ visuel, l'image devient floue etc... Afin de minimiser ces mouvements, la position parallèle au sol de la mandibule est conseillée, ou perpendiculaire au sol pour les actes au maxillaire. Dans tous les cas, le patient doit avoir une position de confort afin d'éviter qu'il ne bouge pendant l'intervention (22,24,27).

- le budget peut constituer un frein à l'acquisition du microscope. Le budget varie de 9 000 à 12 000 € selon le type et la marque choisis, et est gonflé de 2 200 € environ en ajoutant le coût de la transmission vidéo sur un moniteur (22).

5.3.3.4 Assistance peropératoire

Idéalement la microchirurgie nécessiterait deux assistants: Un premier pour gérer l'aspiration et éliminer la buée et les gouttelettes sur le miroir. Il est en général assis et peut perfectionner son rôle en regardant le site opératoire et les instruments via une seconde tête de microscope ou sur un écran connecté. Le second assistant donne les instruments à l'opérateur afin qu'il n'ait pas à se repositionner à chaque changement d'instrument. Ce travail est néanmoins tout à fait réalisable avec un seul aide-opératoire (22).

5.3.3.5 Position de l'opérateur et du patient

Le positionnement lors d'une intervention respecte un ordre : praticien, puis microscope, puis patient et enfin unit.

Le praticien organise donc tout autour de sa position de travail idéale. L'opérateur doit se situer entre 10h et 2h selon la région concernée, et maintenir ses coudes à 90°. De la même manière, les angles de chaque articulation doivent être d'environ 90° (hanche, genou, cheville). Le dossier du fauteuil est au-dessus des genoux du praticien (19,24).

Concernant la position du patient, il serait parfait d'avoir un plan d'occlusion parallèle au sol pour travailler à la mandibule, et perpendiculaire au sol pour travailler au maxillaire, de façon à être au maximum dans l'axe du microscope. Pour travailler sur les secteurs molaires il peut être intéressant d'allonger le patient sur le coté en le faisant fermer si possible en classe III pour améliorer la vision de l'opérateur (19,22).

En réalité l'impératif premier est de trouver une position de repos dans laquelle le patient est le plus détendu possible. Ainsi il est stable et on évite tous les mouvements perturbant la mise au point du fait de la variation de profondeur de champ. Il est possible de faire reposer la tête du patient sur un oreiller en gel afin de mieux le maintenir (22).

5.3.4 L'endoscope: l'exemple du *Visio Scope*

Geibel (15) a étudié un nouveau matériel, le *Visio Scope*, mis au point pour avoir un usage multidisciplinaire en odontologie. Il a donc été testé dans plusieurs domaines; endodontie, parodontologie, prothèse et traitement laser. Il s'agit en réalité d'un micro-endoscope.

Un endoscope est constitué d'un système de lentilles et de fibres optiques constituant un câble souple, d'une tête de caméra, d'une source lumineuse, le tout couplé à un écran. Il permet un angle de vue de 70°.

Câble et caméra sont dans des emballages stériles, et le praticien tient l'ensemble caméra-endoscope par une poignée-pistolet. Un système d'éclairage y est couplé: le fil d'éclairage avec une lampe halogène a son extrémité est enroulé autour de la fibre optique afin d'atteindre la lentille pour éclairer directement le site observé (15,27,33).

L'endoscope est en acier inoxydable, les soudures entre les différentes parties, réalisées au laser, excluent toute fuite. Depuis que les joints élastomères ne sont plus utilisés, la stérilisation en autoclave est devenue possible. Un canal de travail associé à l'endoscope permet le passage de solution d'irrigation ou d'une fibre laser jusqu'à l'extrémité pour compléter les moyens thérapeutiques (15).

Couplées à la fibre optique, la caméra vidéo endoscopique et l'unité de contrôle de la caméra permettent les prises de vue, la retransmission à l'unité centrale en temps réel, et la sélection manuelle du cadrage et de la focalisation. La vision est donc très différente des autres aides optiques car dans ce cas, le praticien obtient une image bidimensionnelle sur un écran et ne regarde plus directement le

site opératoire. Une liaison à un ordinateur peut également être installée pour enregistrer, et ensuite visualiser au choix des images acquises en temps réel ou des images enregistrées (33).

5.3.4.1 Applications cliniques

De par sa maniabilité importante entraînant une grande mobilité, il a surtout un rôle d'observation: confirmer un diagnostic, contrôler l'avancée de la thérapeutique. En général on ne travaille pas sous endoscope, par contre il est un excellent recours pour inspecter l'apex et le fragment réséqué, pour repérer les fractures notamment si on dépose d'abord du bleu de méthylène. Il permet un contrôle régulier durant la préparation, et diminue ainsi le risque de perforations et de préparations excessives. Son efficacité n'est absolument pas remise en question, mais malheureusement limitée à l'observation (15,33).

5.3.4.2 Avantages

L'endoscope est très souple, il permet un ajustement rapide de l'angle de vision, et une vision directe du site opératoire sans miroir, indépendamment des mouvements du patient, ce qui élargit le champ visuel.

Toute l'intervention est observable en temps réel et l'éclairage apporté est de très bonne qualité. Facilement transportable, il est désormais stérilisable sans risque de détérioration. Il permet en outre un archivage médico-légal complet de par le couplage à un ordinateur qui enregistre les photos ou les vidéos (27,33).

- Comparaison avec les autres aides optiques

On obtient un meilleur taux de succès avec l'endoscope qu'avec les micro-miroirs mais le résultat n'est pas statistiquement significatif (27).

Contrairement au microscope, il est assez facilement transportable, polyvalent, et comporte un éclairage intégré. Le champ visuel est mobile, et surtout, ajustable au site à observer sans perte de profondeur de champ ou de focale, évitant

les réglages permanents. La vision obtenue est très proche de celle à l'œil nu même si elle se fait à l'écran (28).

La flexibilité et la maniabilité de la fibre optique permettent d'intervenir dans les secteurs latéraux, habituellement difficiles à atteindre. L'endoscope a, de par cet avantage, clairement prouvé sa supériorité vis-à-vis des autres aides optiques, et même vis-à-vis du microscope (15).

Grâce à l'endoscope on a donc une amélioration significative des résultats en maniabilité, en flexibilité et en vision des défauts non visualisables radiologiquement par rapport aux aides optiques habituelles, notamment par rapport au microscope. De plus il comprend un canal qui permet une irrigation simultanée avec par exemple une solution d'irrigation, ou une solution médicamenteuse. Le *Visio Scope* permet donc une excellente vision des défauts osseux, notamment après exérèse du tissu de granulation. Un contrôle visuel aussi efficace garantit le succès pré et postopératoire (15).

5.3.4.3 Inconvénients

Le problème principal de l'endoscope est lié à sa grande souplesse puisqu'il s'agit de l'imprécision des mouvements. Cela reste acceptable puisqu'il est utilisé ponctuellement pour contrôler l'avancée de la thérapeutique, ou pour confirmer un diagnostic. Mais c'est ce qui empêche de travailler sous endoscope. Des reflets peuvent également gêner l'observation(15).

La manipulation demande un certain entraînement et une habitude du praticien tout en restant très accessible. La distance de travail doit être ajustée à 1 ou 2 mm, il faudra même parfois poser la lentille au contact de l'objet à observer. Ceci est donc possible en endodontie mais pas en parodontologie (15,33).

Les lentilles et les fibres optiques restent des matériaux fragiles, qu'il faut donc protéger de tout contact avec les rotatifs par exemple (27,33).

Les praticiens notent également une perte de temps importante due à la nécessité de nettoyer très régulièrement la lentille, du fait de la proximité entre celle-ci et le champ opératoire. Une simple irrigation ne suffit pas, et il faut souvent

la nettoyer avec une compresse humide, ce qui implique de la retirer de la cavité buccale et de devoir la repositionner correctement à chaque fois. Le saignement doit également être parfaitement contrôlé pour cette même raison. L'idéal serait donc de réserver la manipulation de l'endoscope à l'opérateur pendant que l'aide opératoire gère l'aspiration et la réclinaison des tissus mous (27,28,33).

5.4 Avantages des aides optiques en chirurgie endodontique

De manière générale, le résultat fonctionnel et esthétique de tout traitement ne sera réellement amélioré que si l'on associe un protocole chirurgical strict, l'utilisation de matériaux performants, et les techniques modernes, notamment en ce qui concerne l'aide visuelle (27).

L'agrandissement est un facteur décisif dans l'augmentation du taux de succès. Il augmente la qualité du traitement et donc le potentiel de succès de la thérapeutique. Néanmoins ce succès dépend également de l'approche atraumatique, limitée par la perception de l'œil humain ou par l'habileté ou par la compétence du praticien (27,28).

La communication est nettement améliorée aussi grâce à la visualisation directe ou par enregistrements vidéo, permettant une compréhension de la situation clinique par le patient, et donc la possibilité pour le praticien de donner des explications au patient au cours de l'intervention (22).

Dans le cadre de la chirurgie apicale, le microscope apporte un bénéfice indiscutable à de nombreuses étapes. L'ostéotomie est réduite et limitée à ce qui est nécessaire, la distance de sécurité vis-à-vis d'éléments anatomiques est mieux gérée. L'apex est mieux localisé et les apicectomies sont moins délabrantes. Ainsi les problèmes de rapport couronne/racine défavorable en postopératoire sont évités. Le retrait d'instrument fracturés ou dépassant dans le périapex est facilité grâce à un repérage amélioré. Le repérage et le scellement des ramifications apicales est également meilleur (19,21).

Les obturations apicales sont bien plus étanches grâce à ces aides visuelles, toutefois elles doivent être associées aux nouveaux matériels et matériaux disponibles (micro-inserts ultrasoniques, microfouloirs, MTA...) afin d'avoir un résultat optimal (22).

Globalement on arrive donc à un meilleur résultat et une diminution de la durée et de l'intensité de la douleur postopératoire (21).

Microscope et endoscope au cours de l'intervention

Au cours des phases précoces de la chirurgie apicale, le microscope est l'aide optique de choix. Il permet une gestion précise des tissus durs et mous à ce moment. L'incision du lambeau et le décollement de pleine épaisseur sont par exemple facilités.

Juste avant de réaliser l'apicectomie, l'endoscope intervient, permettant une excellente visualisation des défauts apicaux (instrument fracturé, tissus lésés, furcation, perforation, fracture radiculaire). Une irrigation à l'eau stérile et une aspiration performante permettent de pallier au problème éventuel du saignement (27).

La résection est ensuite réalisée sous microscope car nécessite une aide optique permettant de travailler tout en observant. L'endoscope est alors utilisé pour contrôler la qualité de la cavité préparée, et l'herméticité de l'obturation apicale.

Enfin le microscope est utilisé pour replaquer le lambeau afin de repositionner parfaitement les tissus. Les sutures peuvent ensuite être réalisées sous microscope également ou directement à l'œil nu car le champ à observer est alors élargi (27).

5.5 Intérêt concernant les tissus mous

La combinaison de l'éclairage à la visibilité apportée par l'agrandissement permet de mieux voir les détails anatomiques dentaires comme les canaux secondaires, mais également l'aspect des muqueuses, et ainsi de bien visualiser la zone opératoire, et notamment les tissus mous avant toute incision. L'utilisation de l'endoscope est par exemple bénéfique dans l'observation de l'os après exérèse du tissu de granulation. Son efficacité n'est absolument pas remise en question, mais malheureusement limitée à l'observation. Le microscope, lui, permet un travail et une observation simultanés (15,17).

La microchirurgie minimise le traumatisme et améliore les résultats. Bien que l'application de principes de base, même sans technique d'agrandissement, mène à une cicatrisation saine, il existe un énorme potentiel d'amélioration des résultats esthétiques, notamment en ce qui concerne l'esthétique gingivale. Des résultats considérés comme satisfaisants esthétiquement parlant il y a quelques années ne le sont plus désormais comparés aux résultats obtenus sous microscope par exemple (17,32).

Une étude de résultats montre que la technique microchirurgicale est bénéfique à la cicatrisation des tissus mous car elle permet en amont une manipulation plus délicate et beaucoup moins traumatisante par rapport à la macrochirurgie. Le microscope augmente par exemple la précision des points d'entrée et de sortie de l'aiguille. Il faut tout de même noter que l'apport du microscope semble limité à des interventions de petite étendue. Dans le cas contraire, on aura des variations de profondeur de champ et donc de position, peu pratiques. L'utilisation de loupes grossissantes (x2, 5 à x4) est alors suffisante et plus adaptée (3,22,32).

L'étude de Velvart et Zimmerman sur le lambeau intrasulculaire de pleine épaisseur (30) a été réalisée sur 13 patients dans des conditions idéales: instruments microchirurgicaux, microscope, procédures atraumatiques, sutures fins 6/0. En termes de cicatrisation, ils observent un meilleur résultat qu'avec des techniques macrochirurgicales. Toutefois, la récession gingivale est importante dès les

premiers jours suivant l'intervention, et le bénéfice du microscope à ce niveau n'a pas été démontré.

En effet, la chirurgie endodontique se réalise pas à pas par petites étapes, et bien que le microscope soit incontournable pour un tel acte opératoire, certaines étapes sont à l'évidence plus faciles à réaliser, et parfois mieux, sans microscope. Ces étapes sont considérées comme étapes macroscopiques. Il s'agit par exemple de l'anesthésie, de la réflexion des tissus mous et des sutures, qui ne nécessitent pas toujours d'agrandissement particulier. Les seuls cas où il serait utilisables, seraient les cas esthétiques, où des sutures avec fil 6/0 ou 7/0 sont faites, et où le lambeau est réalisé sur une dent antérieure ou supportant une couronne dont la réfection n'est pas prévue (17).

Dans la gestion des tissus mous, l'avantage du microscope réside donc surtout dans la précision de l'observation préopératoire, puis juste avant d'inciser. Il est ensuite nécessaire pour contrôler le repositionnement précis des lambeaux, et pour réaliser les premiers points de sutures, qui conditionnent la cicatrisation en maintenant les tissus mous en bonne position. Les suivants seront souvent plus faciles à réaliser sans microscope du fait de l'étendue du champ opératoire. L'utilisation du microscope est donc très discutable à ce niveau (17).

Burkhardt et Lang (7) ont comparé les résultats de procédures classiques et microchirurgicales sur la récession et la revascularisation post-opératoire des tissus mous après une greffe conjonctive combinée à un lambeau repositionné coronairement.

Le protocole classique nécessite l'utilisation d'instruments de taille ordinaire et des sutures de taille 4/0, sans utilisation d'aide optique. La procédure microchirurgicale comprend l'utilisation du microscope, d'instruments spécifiques de taille réduite et de sutures très fines, 9/0.

Si les résultats concernant la récession gingivale et le pourcentage de recouvrement obtenu ne sont pas statistiquement significatifs, il n'en est pas de même pour la revascularisation. Cette dernière a été évaluée par une angiographie à la fluorescéine en post-opératoire immédiat, puis à 3 jours et enfin à 7 jours

après l'intervention. Dès la première mesure, la différence entre les deux techniques est significative, ce qui prouve que la microchirurgie permet une manipulation moins traumatisante pour les tissus mous, entraînant une réduction des lésions vasculaires. L'afflux sanguin conservé est donc supérieur et diminue le risque de nécrose des tissus.

À 3 et 7 jours, les différences sont également significatives. À 7 jours, le lambeau est revascularisé à 84,8% suite à la procédure microchirurgicale, contre 65,9% avec la technique classique. Il apparaît que la préservation des vaisseaux favorise une accélération de la cicatrisation des capillaires et de la formation d'anastomoses vasculaires (7).

Conclusion

L'examen clinique préopératoire est un élément majeur dans la gestion des tissus mous au cours de la chirurgie endodontique. L'observation des tissus parodontaux, la localisation de la zone périapicale et des éléments anatomiques permet d'appréhender et d'éviter les obstacles.

Les techniques et les lambeaux utilisés sont désormais décrits de façon précise, chacun d'entre eux a ses indications propres. Les instruments miniaturisés et conçus spécialement pour la chirurgie endodontique apportent une précision supplémentaire indispensable. En respectant les protocoles établis, les praticiens parviennent désormais à obtenir des résultats assez reproductibles et prévisibles.

La prise de conscience de l'importance du résultat esthétique et fonctionnel au niveau des tissus mous est actuellement mise en valeur de par le développement des restaurations implantaires. En effet, dans le cadre de ces thérapeutiques, la gestion du profil gingival et de l'esthétique du sourire est primordiale.

L'élément qui reste le plus difficile à prévoir est la gestion de la papille. En effet, si de nombreuses études ont été faites sur la récession gingivale et osseuse, la perte de la papille n'est étudiée que depuis peu. Les chercheurs s'orientent désormais vers ce problème car il constitue un point important, voire primordial, dans l'esthétique, et plus particulièrement dans l'esthétique du sourire.

Le second élément très étudié actuellement est la régénération parodontale. En effet, si la réparation est souvent obtenue, la régénération reste encore exceptionnelle, et pourtant elle serait la situation idéale à obtenir après toute chirurgie.

La gestion des tissus mous se révèle particulièrement technique. Il semble que le résultat soit très opérateur-dépendant, et protocole-dépendant. En général, patient et praticien ont une vision rapide du résultat car les premiers jours post-opératoires sont décisifs en matière de cicatrisation. Si la récession doit appa-

raître, elle est visible dès 3 à 5 jours, et majeure le premier mois. Ensuite les tissus se stabilisent et peuvent parfois bénéficier d'un léger regain d'attache au bout d'un an. La prédictibilité des actes doit donc tenir compte du résultat en postopératoire, mais également à long terme. La gestion des gênes et douleurs post-opératoires est également importante à mettre en œuvre, afin de limiter leur intensité.

Enfin, concernant l'apport des aides optiques en chirurgie endodontique, elles ont indiscutablement prouvé leur grande efficacité au cours de nombreuses étapes chirurgicales. En effet, augmenter l'acuité visuelle et se concentrer sur une petite zone favorise la précision des gestes et des actes moins traumatisants car moins invasifs. Les ostéotomies sont réduites, les obturations apicales plus hermétiques et les matériaux de comblement osseux précisément positionnés. Néanmoins, leur intérêt semble limité dans la gestion des tissus mous. Durant les incisions, la manipulation des lambeaux ou leur repositionnement et la phase de suture, la zone à observer est assez large. Le champ visuel réduit du microscope constitue alors un inconvénient. De plus, après plusieurs études, il apparaît que, même si la cicatrisation globale est meilleure est plus rapide si l'acte a été réalisé à l'aide de techniques microchirurgicales et sous microscope, la récession gingivale observée n'est diminuée. Elle ne semble pas dépendre ni de l'utilisation du microscope, ni de la durée de l'intervention.

Toutefois, il reste indéniable que la cicatrisation est améliorée du fait d'une meilleure gestion des tissus durs sous-jacents.

Table des illustrations

Fig. 1: a) Lésion apicale obturation défectueuse et dépassement instrumental.....	12
b) Cliché peropératoire du canal désobturé.....	12
c) Cliché postopératoire après traitement endodontique a retro (26).....	12
Fig. 2: Cas d'une pluriradiculée, lésion apicale sur la racine mésiale.....	12
Fig. 3: a) Cliché post opératoire après retraitement par voie orthograde, dent reconstituée..	12
b) A 1 an, la lésion a progressé, le retraitement a échoué, la chirurgie est indiquée..	12
c) Radiographie de contrôle 1 an après l'obturation a retro associée à une résection apicale: la cicatrisation a pu être obtenue (26).....	12
Fig. 4: Freinectomie et greffon triangulaire prélevé en distal de 21.....	24
Cicatrisation à 7 jours et à 5 mois (Borghetti,5).....	24
Fig. 5: Images numériques et coupes dans différents plans obtenues avec le système Galileos® de Sirona.....	28
Fig. 6: Emergence du nerf mentonnier dans la région périapicale.....	29
Photographies réalisées sur modèle animal.....	
Fig. 7: Biotypes parodontaux I, II, III et IV selon Maynard et Wilson en 1980 (5).....	35
Fig. 8: Lignes de sourire, haute, moyenne et basse (5).....	36
Fig. 9: Mini-sondes Obtura®, embouts adaptables sur manches.....	37
Fig. 10: Différents micromiroirs.....	37
Fig. 11: Lames n° 15 montées sur porte-lames.....	38
de haut en bas: bistouri jetable, manche plat, manche rond.....	38
Fig. 12: De gauche à droite, lames 11, 12, 15, 15C, 67 et 68 (14).....	39
Fig. 13: Décolleur de Mot.....	39
Fig. 14: Mini-décolleurs Obtura®, embouts adaptables sur manche.....	40
Fig. 15: Choix du rayon de courbure selon la profondeur du plan à suturer (schéma Dentsply).....	42
Fig. 16: Différents rayons de courbure d'aiguille (schéma Dentsply).....	42
Fig. 17: Aiguilles de longueur différente, toutes de rayon de courbure 3/8 de cercle.....	42
De gauche à droite, longueur 26mm, 19mm, 18mm, 16mm et 13mm.....	42
Fig. 18: Section ronde (14).....	43
Fig. 19: Section triangulaire inversée (14).....	43
Fig. 20: Aiguille composite (14).....	44
Fig. 21: Pointe spatulée (14).....	44
Fig. 22: Pinces porte-aiguilles.....	45
En haut, pince classique, en bas, pince de Castroviejo.....	45
Fig. 23: Aspect d'un monofilament (14).....	46
Fig. 24: Aspect d'un polyfilament, ici du Vicryl® (14).....	47
Fig. 25: Informations devant figurer sur l'emballage des fils de suture.....	48
Fig. 26: Différents fils d'acide polyglycolique.....	50

Fig.27: Fil de polyglactine	50
Fig.28: Fil de soie de diamètre variable	52
Fig.29: Fil polyamide.....	53
Fig.30: Fil de polytétrafluoroéthylène.....	54
Fig.31: Tableau rassemblant des fils de différentes marques (14).....	56
Fig.32: Incision au point des lignes d'angle des surfaces de la dent.....	58
Fig.33: À ne pas réaliser: incision au milieu de la papille.....	58
Fig.34: Langue de repositionnement du lambeau.....	58
Fig.35: À ne pas réaliser: angle trop aigu entre la décharge et le contour gingival.....	59
Fig.36: Suivi du contour papillaire.....	59
Fig.37: Ici, la traction semble importante, étendre la décharge évitera la déchirure lors de la manipulation du lambeau.....	60
Fig.38: Importance de conserver des points d'appui stables.....	61
Fig.39: Incision sulculaire, réalisée d'un seul mouvement.....	63
Fig.40: Incision perpendiculaire au tissu.....	64
Fig.41: Incision biseautée.....	64
Fig.42: Dans ce cas la décharge pourrait être prolongée afin d'éviter toute déchirure.....	66
Fig.43: Lambeau rectangulaire.....	67
Fig.44: Lambeau trapézoïdal.....	67
Fig.45: Incision semi-lunaire.....	69
Fig.46: Lambeau de Luebke-Ochsenbein.....	71
Fig.47: Tracé du lambeau de préservation des papilles.....	73
Fig.48: Lambeau de préservation des papilles.....	74
Fig.49: Départ du décollement à l'angle du lambeau.....	75
Fig.50: Le décolleur progresse ensuite le long de l'incision sulculaire.....	76
Fig.51: Le lambeau et le périoste sort ensuite décollés ensemble.....	76
Fig.52: L'aiguille pénètre la partie mobile (lambeau) puis la partie fixe.....	80
Fig.53: Il est important de vérifier que le nœud soit plat avant de serrer.....	80
Fig.54: Point trop serré sur une décharge, risquant de former un bourrelet cicatriciel.....	81
Fig.55: Point en 8 avant et après serrage du nœud.....	82
Fig.56: Point en U horizontal.....	83
Fig.57: Point matelassier simple vertical.....	84
Fig.58: Point matelassier horizontal.....	85
Fig.59: Point suspendu simple.....	86

Références bibliographiques

1 - ARENS, ADAMS et DE CASTRO.

Manuel de chirurgie endodontique.
Philadelphia : Harpen et Ron, 1981.

2 - BARNES IAN E.

Chirurgie endodontique.
Paris : Masson, 1992.

3 - BENSOUSSAN D.

Vers un abord atraumatique des tissus parodontaux en endodontie chirurgicale.
Réal Clin 1996;7(3):353-366.

4 - BERCY P et TENENBAUM H.

Parodontologie du diagnostic à la pratique.
Paris : De Boeck et Locier, 1996.

5 - BORGHETTI A et MONNET-CORTI V.

Chirurgie plastique parodontale.
Paris : CdP, 2000.

6 - BOUCHARD P et ETIENNE D.

La cicatrisation parodontale.
Journal de parodontologie 1993 avril;12(3):227-236

7 - BURKHARDT R et LANG NP.

Coverage of localized gingival recessions: comparison of micro and macro-surgical techniques.
J Clin Periodontol 2005;32:287-293.

8 - CAMUS JP.

Endodontie chirurgicale.

Vélizy-Villacoublay : éditions CdP, 1998.

9 - CASTELLUCCI A.

Avancées technologiques en chirurgie endodontique.

Réal Clin, 2001;**12**(2):213-225.

10 - CHARON J et MOUTON C.

Parodontie médicale.

Paris : CdP, 2003.

11 - CHRISTIANSEN R et KIRKEVANG LL.

Patient discomfort following périapical surgery.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006 Feb;**105**(2);245-250.

12 - FOREST D.

La technique du cone beam: technique à encadrer.

J Ordre Dent Qué 2007;**44**(9):361.

13 - GAUDY JF.

Anatomie clinique. 2ème édit.

Paris : CdP, 2007.

14 - GAUDY JF, BILWEIS C, LAZAROO B et TILOTTA F.

Incisions et sutures, Mémento.

Paris : CdP 2007.

15 - GEIBEL MA.

Development of a new micro-endoscope for odontological application.

Eur J Med Res 2006;**11**:123-127.

16 - JEGA S, DEBUSSY T.

Chirurgie parodontale et anatomie.

Actual Odontostomatol 1980;**132**:555-571.

17 - KIM S, PECORA G et RUBINSTEIN RA.

Color atlas of microsurgery in endodontics.

Philadelphia : Saunders, 2001.

18 - KLAUS H et RATEITSCHAK E.

Color Atlas of Dental medicine, Periodontology.

New York : Thieme Medical Publishers, 1989.

19 - KRATCHMAN SI.

Endodontic microsurgery.

Compend Contin Educ Dent 2007 Jul;**28**(7):399-405.

20 - LINDHE J.

Clinical Periodontology and Implant Dentistry, 4^{ème} édit.

Pais : Blakwell Munksgaard, 1988.

21 - LUITAUD C et MORAND MA.

L'emploi du microscope opératoire en endodontie : un bref bilan.

J Dent Qué 2004;**41**(11):477-482.

22 - MALLET JP.

Microdentisterie et systèmes optiques.

Rev Odontostomatol 2002;**31**(2):82-107.

23 - MELCHER AH.

On the repair potential of periodontal tissues.

J. Periodontol 1976; **47**:256-260.

24 - PERRIN P.

Compte-rendu. Positions opératoires sous microscope.
Inf Dent 2002;**84**(4):2499-2504.

25 - SILVERSTEIN LH, KUTZMAN GM et SHOTZ PC.

Suturing for optimal soft tissue management.
J Oral Implantol 2009;**35**(2):82-90.

26 - SIMON S et MACHTOU P.

Endodontie. Volume 2: retraitements.
Paris : CdP, 2009.

27 - TASCHIERI S, DEL FABBRO M, TESTORI T et coll.

Use of a surgical microscope and endoscope to maximize the success of
periradicular surgery.
Pract Proced Aesthet Dent 2006 Apr;**18**(3):193-198.

28 - TASCHIERI S, DEL FABBRO M, TESTORI T et WEINSTEIN R.

Endoscopic periradicular surgery: a prospective clinical study.
Br J Oral Maxillofac Surg 2007 Apr;**45**(3):242-244.

29 - VELVART P, EBNER JP et ZIMMERMANN U.

Comparison of papilla healing following sulcular full thickness flap and papil
la base flap in endodontic surgery.
Int Endod J 2003 Oct;**36**(10):553-559.

30 - VELVART P, EBNER JP et ZIMMERMANN U.

Papilla healing following sulcular full thickness flap in endodontic surgery.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004 Sept;**98**(3):365-
369.

31 - VELVART P, EBNER JP et ZIMMERMANN U.

Comparison of long-term papilla healing following sulcular full thickness flap and papilla base flap in endodontic surgery.

Int Endod J 2004 Oct;**37**(10):687-693.

32 - VELVART P et PETERS C.

Soft tissue management in endodontic surgery.

J Endod 2005;**31**(1):4-15.

33 - VON ARX T.

L'endoscopie en chirurgie endodontique.

Schweiz Monatsschr Zahnmed Rev 2001;**11**(11):1308-1310.

34 - WAITE IM et STRAHAN JD.

Atlas de parodontie.

Paris : CdP, 1992.

35 - WOELFEL JB et SCHEID RC.

Anatomie dentaire.

Paris : Maloine, 2007.

CASSÈS (Astrid) - Gestion des tissus mous en chirurgie endodontique

116f ; 59ill. ; 35ref. ; 30cm (Thèse : Chir.Dent. ; Nantes ; 2009)

RÉSUMÉ :

La chirurgie endodontique est actuellement en plein essor. Mais au-delà des critères habituels de succès de ce traitement, fondés sur la cicatrisation apicale et la désinfection du système canalaire, la gestion esthétique et fonctionnelle du parodonte et notamment des tissus mous devient essentielle.

Après avoir posé les indications de la chirurgie endodontique, nous rappellerons les objectifs et les moyens de préserver les tissus parodontaux lors de ces interventions. Nous détaillerons les techniques actuellement appliquées et discuterons l'intérêt d'utiliser les aides optiques, dont le microscope, et les techniques microchirurgicales.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : odontologie - endodontie - parodontologie

MOTS CLÉS MESH : Endodontie - Endodontics
 Parodontologie - Periodontics
 Lambeau - Surgical flaps
 Suture - Sutures
 Microscope - Microscopy

ADRESSE DE L'AUTEUR : 28 rue des Vulcains - 85340 OLONNE SUR MER
 astrid.casses@hotmail.fr
