

UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

ANNEE 2016

2016 TOU3 3015

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Sonia TCHERNICHEFF

Le Lundi 22 Février 2016

**ETUDE DU TAUX DE SUCCES DES CHIRURGIES ENDODONTIQUES AU
CHU DE TOULOUSE RANGUEIL**

Directeur de thèse : Dr GURGEL-GEORGELIN Marie

JURY

Président :	Professeur Cathy NABET
1 ^{er} assesseur :	Professeur Franck DIEMER
2 ^{ème} assesseur :	Docteur Marie GURGEL-GEORGELIN
3 ^{ème} assesseur :	Docteur Jérôme MICHETTI



UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

ANNEE 2016

2016 TOU3 3015

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Sonia TCHERNICHEFF

Le Lundi 22 février 2016

**ETUDE DU TAUX DE SUCCES DES CHIRURGIES ENDODONTIQUES AU
CHU DE TOULOUSE RANGUEIL**

Directeur de thèse : Dr GURGEL-GEORGELIN Marie

JURY

Président :	Professeur Cathy NABET
1 ^{er} assesseur :	Professeur Franck DIEMER
2 ^{ème} assesseur :	Docteur Marie GURGEL-GEORGELIN
3 ^{ème} assesseur :	Docteur Jérôme MICHETTI





Faculté de Chirurgie Dentaire



FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

➔ DIRECTION

DOYEN

Mr Philippe POMAR

ASSESEUR DU DOYEN

Mme Sabine JONIOT

CHARGÉS DE MISSION

Mr Karim NASR

Mme Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme Anne-Marie GRIMOUD

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme Marie-Christine MORICE

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr Jean LAGARRIGUE †

Mr Jean-Philippe LODTER

Mr Gérard PALOUDIER

Mr Michel SIXOU

Mr Henri SOULET

➔ ÉMÉRITAT

Mme Geneviève GRÉGOIRE

Mr Gérard PALOUDIER

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

56.01 PÉDODONTIE

Chef de la sous-section :

Professeur d'Université :

Maîtres de Conférences :

Assistants :

Adjoints d'Enseignement :

Mme BAILLEUL-FORESTIER

Mme BAILLEUL-FORESTIER, Mr VAYSSE

Mme NOIRRIT-ESCLASSAN

Mme DARIES, Mr MARTY

Mr DOMINÉ

56.02 ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

Chef de la sous-section :

Maîtres de Conférences :

Assistants :

Assistant Associé

Adjoints d'Enseignement :

Mr BARON

Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL-SIXOU, Mr ROTENBERG,

Mme GABAY-FARUCH, Mme YAN-VERGNES

Mr TOURÉ

Mme MECHRAOUI, Mr MIQUEL

56.03 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE

Chef de la sous-section :

Professeur d'Université :

Maître de Conférences :

Assistant :

Adjoints d'Enseignement :

Mr HAMEL

Mme NABET, Mr PALOUDIER, Mr SIXOU

Mr HAMEL, Mr VERGNES

Mlle BARON

Mr DURAND, Mr PARAYRE

57.01 PARODONTOLOGIE***Chef de la sous-section :*** **Mr BARTHET**

Maîtres de Conférences : Mr BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN

Assistants : Mr MOURGUES, Mme VINEL

Adjoints d'Enseignement : Mr CALVO, Mr LAFFORGUE, Mr SANCIER

57.02 CHIRURGIE BUCCALE, PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE, ANESTHÉSIOLOGIE ET RÉANIMATION***Chef de la sous-section :*** **Mr COURTOIS**

Professeur d'Université : Mr DURAN

Maîtres de Conférences : Mr CAMPAN, Mr COURTOIS, Mme COUSTY

Assistants : Mme CROS, Mr EL KESRI

Adjoints d'Enseignement : Mr FAUXPOINT, Mr L'HOMME, Mme LABADIE

57.03 SCIENCES BIOLOGIQUES (BIOCHIMIE, IMMUNOLOGIE, HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE, GÉNÉTIQUE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE, BACTÉRIOLOGIE, PHARMACOLOGIE)***Chef de la sous-section :*** **Mr POULET**

Professeurs d'Université : Mr KEMOUN

Maîtres de Conférences : Mme GRIMOUD, Mr POULET

Assistants : Mr BARRAGUÉ, Mme DUBOSC, Mr LEMAITRE, Mme PESUDO,

Adjoints d'Enseignement : Mr BLASCO-BAQUE, Mr SIGNAT, Mme VALERA

58.01 ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE***Chef de la sous-section :*** **Mr DIEMER**

Professeurs d'Université : Mr DIEMER

Maîtres de Conférences : Mr GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE

Assistants : Mr BONIN, Mr BUORO, Mme DUEYMES, Mr MICHETTI, Mme RAPP

Assistant Associé : Mr HAMDAN

Adjoints d'Enseignement : Mr BALGUERIE, Mr ELBEZE, Mr MALLET

58.02 PROTHÈSES (PROTHÈSE CONJOINTE, PROTHÈSE ADJOINTE PARTIELLE, PROTHÈSE COMPLÈTE, PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE)***Chef de la sous-section :*** **Mr CHAMPION**

Professeurs d'Université : Mr ARMAND, Mr POMAR

Maîtres de Conférences : Mr BLANDIN, Mr CHAMPION, Mr ESCLASSAN, Mme VIGARIOS

Assistants : Mr CHABRERON, Mr GALIBOURG, Mr KNAFO, Mme SELVA, Mme ROSCA

Adjoints d'Enseignement : Mr BOGHANIM, Mr DESTRUHAUT, Mr FLORENTIN, Mr FOLCH, Mr GHRENASSIA, Mme LACOSTE-FERRE, Mr POGÉANT, Mr RAYNALDY, Mr GINESTE

58.03 SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES, OCCLUSODONTIQUES, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE***Chef de la sous-section :*** **Mme JONJOT**

Professeur d'Université : Mme GRÉGOIRE

Maîtres de Conférences : Mme JONJOT, Mr NASR

Assistants : Mr CANIVET, Mme GARNIER, Mr MONSARRAT

Adjoints d'Enseignement : Mr AHMED, Mme BAYLE-DELANNÉE, Mr ETIENNE, Mme MAGNE, Mr TREIL, Mr VERGÉ

*L'université Paul Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 Mai 1891).*

Mise à jour au 04 janvier 2016

Remerciements

A mes parents, merci de m'avoir donné toutes les chances pour réussir, de m'avoir appris la persévérance, et surtout de m'avoir soutenue dans cette longue voie. Lisa et moi n'avons pas peur de choisir les chemins les plus difficiles, et cela on vous le doit. Les études sont enfin finies !

A ma sœur, merci d'être toujours aussi présente (même si ça devient difficile d'obtenir des réponses quand on t'envoie des sms !). Malgré la distance, je sais que je peux toujours compter sur ton soutien. Et j'admire la personne que tu es en train de devenir. Également merci d'avoir aidé l'incompétente que je suis en informatique, pour la mise en page de cet ouvrage.

A mes amies de toujours Ambre et Hsin-Hui, vous avez été présentes dans tous les moments de doute et votre soutien a été très précieux. **Ambre**, merci d'être tout à la fois : meilleure amie, confidente, partenaire de voyage, ainsi qu'une oreille toujours attentive. Merci aussi pour tes conseils toujours avisés et ton aide dans la préparation de cet oral. Et **Hsin-Hui**, merci d'être pour moi un exemple de sagesse, de bon sens, de courage et de persévérance.

Virginie, merci d'avoir pris un peu de ton temps pour m'aider à réaliser les graphiques. Tu as apporté ta pierre à l'édifice !

A Laura amie et binôme, malgré la fin des études nous sommes toujours aussi proches (peut être même plus qu'avant !) et j'en suis très heureuse. Tu as supporté mes moments de pessimisme et de stress. Merci à toi et **Jerem** d'être là, et à toi d'avoir poussé notre binôme vers le haut durant nos années de clinique.

A Caro, on se connaît bien depuis pas si longtemps que ça finalement. Mais j'adore la personne que j'ai appris à connaître. Merci pour l'aide logistique que tu m'as apporté. Ne change surtout pas !

A Christelle, Mathilde, Claire merci pour tous les moments de complicité passés avec vous pendant les études, mais aussi après. En espérant que toutes nos séances shopping, soirées vidéo ou soirées tout court soient encore nombreuses.

A Marina, un grand merci pour ton aide : je t'ai trainée avec moi pour parcourir les nombreux comptes rendus de bloc et je t'en remercie ! J'adore nos grandes discussions et nos soirées sushis.

Jachon, mon deuxième binôme, tu as rendu nos séances d'optionnel (et de sport aussi !) tellement plus drôles.

Camille, finalement je te redécouvre maintenant, et cela me fait très plaisir. Nos longues conversations sont toujours de supers moments.

Antoine, toi non plus ne change pas ! Je repense encore à nos aventures de P2 avec le sourire.

Cédric, merci de m'avoir confié tes chats, je ne le referai pas ! Plus sérieusement encore merci pour tous les bons moments que tu nous as fais passer à Saint-Lary.

A tous les autres copains de promo: **Lizza, Iskander, Jean-Camille, Maxime, Romain, Eva, Arthur, Flo Claire DD, Pascal, Chatoune, Marion, Rosa, Aurélie, Coralie, Pierre**, et ceux que j'oublie ! J'ai appris à vous connaître et j'ai aimé passer ces 5 années de rires et bonne humeur avec vous. Merci d'avoir fait de toutes ces années d'études de merveilleux moments !

Jeremy, tu as été une merveilleuse rencontre, et une personne tellement inspirante. Je garde tous tes conseils en tête. Tu me manques beaucoup, et ton souvenir restera avec moi. Je te dédie cette thèse.

A notre Présidente du Jury,

Madame le Professeur NABET Cathy

- Professeur des Universités, Praticien hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Diplôme d'Etudes Approfondies de Santé Publique – Epidémiologie
- Docteur de l'Université Paris XI,
- Habilitation à Diriger des Recherches (HDR),
- Lauréate de la Faculté de Médecine,
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier,
- Lauréate de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

Nous sommes très honorés que vous ayez accepté la Présidence de ce jury de thèse.

*Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez accordée, et nous vous exprimons
notre reconnaissance pour votre enseignement, votre sens pédagogique, et votre
disponibilité.*

Veillez trouver ici l'assurance de notre profond respect.

A notre Jury de thèse

Monsieur le professeur DIEMER Franck

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Responsable de la sous-section d'Odontologie Conservatrice, Endodontie
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- D.E.A. de Pédagogie (Education, Formation et Insertion) Toulouse Le Mirail,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Responsable du Diplôme Inter Universitaire d'Endodontie à Toulouse,
- Habilitation à diriger des recherches (H.D.R.),
- Vice- Président de la Société Française d'Endodontie
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Nous sommes très honorés que vous ayez accepté de siéger dans ce jury de thèse.

Nous vous exprimons notre reconnaissance pour nous avoir transmis un enseignement de qualité et des valeurs de travail tout au long des ces années.

Nous vous remercions d'avoir accepté de juger ce travail.

Nous vous prions d'accepter nos considérations les plus distinguées.

A notre Directeur de thèse

Madame le Docteur GURGEL-GEORGELIN Marie

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Doctorat d'Université – Université d'Auvergne-Clermont I,
- Ancienne Interne des Hôpitaux,
- D.E.A. MASS Lyon III,
- Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous avez fait d'avoir accepté de diriger
cette thèse.*

*Nous vous remercions du temps que vous nous avez accordé, de votre disponibilité et de
votre patience. Nous vous sommes très reconnaissants pour votre enseignement et votre
accompagnement durant les années clinique.*

Veillez trouver ici le témoignage de notre gratitude et de notre respect le plus sincère.

A notre Jury de thèse

Monsieur de Docteur MICHETTI Jérôme

- Assistant hospitalo-universitaire d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Master 1 Biosanté,
- Master 2 Recherche « Radiophysique et Imagerie Médicales »,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier,

Nous vous remercions de nous faire l'honneur de siéger dans ce jury de thèse.

*Merci pour votre disponibilité et vos conseils avisés dans notre apprentissage en clinique,
ainsi que pour les sujets de réflexion que vous nous avez soumis durant vos enseignements
théoriques.*

Nous vous prions d'accepter nos considérations les plus distinguées.

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	13
I) La chirurgie endodontique apicale.....	14
I.1. Indications et contre-indications.....	14
I.2. Etapes générales.....	16
I.2.1. Accès au site.....	16
I.2.1.1. Anesthésie et hémostase.....	16
I.2.1.2. Lambeau d'accès.....	17
I.2.1.3. Décollement du lambeau.....	20
I.2.1.4. Ostéotomie.....	20
I.2.2. Elimination de la lésion et résection apicale.....	21
I.2.3. Traitement de la dent par voie rétrograde.....	23
I.2.3.1. Préparation canalaire et obturation a retro.....	23
I.2.3.2. Les différents matériaux d'obturation a retro.....	24
I.2.4. Repositionnement du lambeau et sutures.....	27
I.2.5. Conseils post-opératoires et prescriptions.....	28
I.3. Principes de cicatrisation après chirurgie endodontique.....	28
I.3.1. Cicatrisation « idéale » des tissus.....	28
I.3.1.1. Cicatrisation muco-périostale.....	28
I.3.1.1.1. Cicatrisation après incision.....	29
I.3.1.1.2. Cicatrisation après décollement du lambeau.....	31
I.3.1.2. Cicatrisation des tissus dentaires et osseux.....	31
I.3.2. Autres types de cicatrisation.....	36
I.4. Facteurs influençant la cicatrisation.....	37
I.5. Evaluation de la cicatrisation : les différentes classifications retrouvées dans la littérature.....	37
II) Etude du taux de succès des chirurgies endodontiques au CHU de Toulouse Rangueil et comparaison avec la littérature.....	44
II.1. Matériel et méthode.....	44
II.1.1. Population étudiée.....	44
II.1.2. Recueil des données.....	44
II.1.2.1. Examen clinique.....	45
II.1.2.2. Examen radiologique.....	45
II.1.3. Quand considérer que l'intervention est un succès ?.....	47
II.2. Résultats de l'étude.....	52
II.2.1. Analyse statistique descriptive de la population étudiée.....	52
II.2.1.1. Répartition hommes/femmes.....	53
II.2.1.2. Répartition des âges.....	53

<i>II.2.1.3. Etude des indications d'intervention par voie rétrograde.....</i>	54
<i>II.2.1.4. Localisation des dents sur arcade.....</i>	54
II.2.2. Analyse statistique des résultats.....	55
<i>II.2.2.1. Résultats cliniques et radiologiques.....</i>	55
<i>II.2.2.2. Calcul du taux de succès.....</i>	61
II.3. L'Endodontie chirurgicale dans la littérature.....	62
II.4. Comparaison des résultats et discussion.....	65
Conclusion.....	68
Table des illustrations.....	69
Bibliographie.....	72

INTRODUCTION

La chirurgie endodontique apicale est devenue aujourd'hui un acte courant dans la pratique des chirurgiens dentistes. Son but étant de réaliser une fermeture étanche de la dent, d'empêcher une éventuelle fuite bactérienne du système canalaire radiculaire, vers le péri-apex. Cela est permis par la mise en place d'un matériau d'obturation à l'extrémité apicale de la racine, au niveau de la partie réséquée. Elle est à envisager dans les cas d'échec du traitement endodontique initial par voie orthograde ou en cas d'échec du retraitement.

Bien que l'interprétation des résultats obtenus suite à cette intervention a longtemps été source de débat entre les spécialistes, tout comme la notion de « succès » qui en découle, nous nous sommes demandé si le taux de réussite dans le service d'odontologie du CHU de Toulouse Rangueil correspondait à celui retrouvé dans la littérature.

Et donc, dans une sorte d'évaluation des pratiques, nous avons mis en place une étude statistique descriptive où nous avons rappelé les patients qui avaient bénéficié d'une endodontie chirurgicale entre juillet 2013 et avril 2014 au CHU et effectué des contrôles de un à deux ans post-opératoire.

Puis, nous avons comparé les résultats obtenus avec ce qui a été publié dans la littérature sur le sujet.

Dans un premier temps, après avoir détaillé le protocole de cette intervention, nous nous sommes intéressés aux phénomènes de cicatrisation qui se produisent au niveau de l'apex après ostéotomie et résection de la racine ; ainsi qu'aux différentes classifications de cicatrisation et définitions de succès parues dans la littérature depuis ces trente dernières années.

Puis dans une seconde partie, nous avons décrit l'étude menée au CHU, dégagé des pourcentages de réussite et comparé les résultats obtenus avec ceux trouvés dans notre étude de la littérature.

I) La chirurgie endodontique apicale :

I.1. Indications et contre-indications

Comme toute chirurgie, la chirurgie endodontique apicale est soumise à un certain nombre d'indications et de contres indications.

Les indications sont (1) :

- traitement endodontique ou retraitement infaisables (canal non négociable par l'instrumentation, canal trop minéralisé, courbure trop sévère...)
- fenestration radiculaire
- résorption apicale radiculaire étendue
- fracture instrumentale
- perforations
- dépassement du matériau d'obturation initial important
- ancrages radiculaires importants dont le retrait peut provoquer des dommages au niveau de la racine
- matériaux d'obturation impossibles à retirer (cônes d'argent, matériaux insolubles : résine...)
- persistance des symptômes après un traitement endodontique ou un retraitement endodontique convenables (2)
- fracture apicale horizontale avec infection de la portion apicale

Il est à noter, qu'un retraitement par voie orthograde avant la chirurgie, augmente le taux de succès de celle-ci (1).

Aux indications citées, il faut ajouter deux types de contre-indications : des contre-indications dites « locales » spécifiques à la sphère orale ; et d'autres plus « générales » liées à l'état de santé du patient.

Les contre-indications **locales** sont (1) :

- site chirurgical inaccessible (proximité du sinus maxillaire ou des fosses nasales pour les apex des molaires maxillaires)
- configuration osseuse particulière (notamment à la mandibule où la corticale est épaisse et où certains apex peuvent se trouver en position très linguale (2))
- proximité d'éléments neuro-vasculaires
- longueur radiculaire trop faible
- atteinte parodontale sévère
- délabrement coronaire trop important
- restauration prothétique inadéquate (2)

Les contre-indications d'ordre **général** sont (2) :

- troubles de l'hémostase ou prise de médicaments tels que les antivitamines K ou les antiagrégants plaquettaires. Pour ces deux derniers cas, la contre-indication n'est que **relative**, et le risque devra être évalué au cas par cas.

Pour les autres contre-indications, elles sont **strictes** (2) :

- hypertension artérielle
- infarctus du myocarde
- insuffisance cardiaque
- anémies
- désordres leucocytaires non prolifératifs
- leucémie
- troubles de la coagulation et de l'hémostase
- ostéoradionécrose
- patients preneurs de biphosphonates
- patients atteints de cardiopathies à haut risque d'endocardite infectieuse (3)

I.2. Etapes générales

Au préalable de toute intervention, il faudra évidemment estimer sur une radiographie, la position des apex et le niveau de résection des apex. Cependant, si la position des apex est difficile à définir, il ne faudra pas se priver de l'imagerie tridimensionnelle. Celle-ci permet également de déterminer le rapport des apex avec les structures avoisinantes (2).

I.2.1 Accès au site

Pour accéder à la lésion située au centre de l'os, et appendue à la racine de la dent, on distingue trois grandes étapes : la réalisation d'un **lambeau d'accès**, le **décollement de ce lambeau**, et une **ostéotomie** (1).

Ces étapes devront répondre à deux impératifs majeurs : *un accès visuel* suffisant pour bien percevoir la totalité du site chirurgical, et un *accès* suffisant à *l'instrumentation chirurgicale* (4).

I.2.1.1. Anesthésie et hémostase

Avant toute chose, il est nécessaire de réaliser une bonne **anesthésie** (qu'elle soit locale ou loco-régionales) et d'obtenir ainsi une bonne **hémostase**. En effet, une bonne hémostase diminuera la difficulté opératoire, limitera la contamination du site, et améliorera les suites opératoires (4). La solution 1/200 000 de lidocaïne à 2% donnerait une durée d'action suffisante pour la majorité des actes odontostomatologiques, selon les recommandations de la Société Francophone de Médecine Buccale et Chirurgie Buccale (5) : elle devrait donc être le choix premier de l'opérateur. Quand à l'emploi des vasoconstricteurs il est contre-indiqué dans les cas suivants (5): phéochromocytome, os irradié avec plus de 40Gy, arythmie, asthme cortico-dépendant. La quantité de vasoconstricteurs sera diminuée en cas d'insuffisance hépatique sévère ou de diabète non équilibré, et en cas d'hypertension artérielle non stabilisée, les soins seront faits de préférence en milieu hospitalier (5).

I.2.1.2. Lambeaux d'accès

Le lambeau réalisé devra permettre un *large accès* au site concerné. Il devra être tracé de manière à conserver une *bonne vascularisation sanguine*.

Il ne faudra pas oublier que la taille de la lésion réelle est souvent plus importante que la taille de celle observée sur une radiographie (1 ; 6). Ainsi, le lambeau doit être étendu à une dent, de part et d'autre de la dent concernée ; ce qui permettra également de suturer à distance de la zone d'intervention et sur un plan dur (2).

Il convient de distinguer deux types de lambeaux : ceux dont l'incision horizontale se situe en intra-sulculaire et ceux dont l'incision horizontale se situe à distance du collet des dents (4). Ces derniers sont appelés : lambeaux de Luebke-Oshenbein (2). Les deux sont des lambeaux dits muco-périostés de pleine épaisseur.

Dans le premier cas cité, la gencive marginale, la gencive attachée, les papilles inter-dentaires, la muqueuse libre et le périoste seront décollés.

Les avantages et les inconvénients de cette technique sont cités dans le Tableau 1.

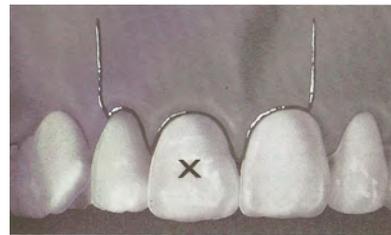
Avantages (4)	Inconvénients
Vascularisation sanguine quasiment intacte	Possibles difficultés de repositionnement (1)
Tendance à l'hémorragie plus faible (1)	Possible variation de hauteur et/ou de forme de la gencive marginale (1)
Cicatrisation de première intention	Possible perte du niveau osseux (4)
Bon accès visuel	Possible déplacements du lambeau dans les jours qui suivent l'intervention (4)
Souvent peu de séquelles post-chirurgicales	

Tableau 1 : Avantages et inconvénients des lambeaux muco-périostés à incision intra-sulculaire.

Ci-dessous, des exemples de lambeaux muco-périostés à incision intra-sulculaire (4) :



Lambeau d'accès triangulaire



Lambeau d'accès rectangulaire



Lambeau trapézoïdal

Figure 1 - Principales formes des lambeaux muco-périostés à incision intra-sulculaire

Dans le cas des lambeaux de Luebke-Oshenbein, la gencive marginale et les papilles inter-dentaires ne seront pas décollées. L'incision horizontale se fait alors au niveau de la gencive attachée (4).

Les avantages et les inconvénients de cette technique sont précisés dans le Tableau 2 :

Avantages (4)	Inconvénients (4)
On ne touche ni à la gencive marginale, ni aux papilles	L'incision doit se situer au moins à 3mm du fond du sulcus
Pas d'altération des tissus mous	Nécessite au moins 6 mm de gencive attachée
Pas de répercussion sur l'os crestal	Exclue toute présence de pathologie parodontale (2)
Accès visuel correct	Circulation sanguine interrompue
Potentiel de cicatrisation correct	Difficulté de repositionnement du lambeau
	Possibles séquelles post-chirurgicales
	Cicatrisation de seconde intention
	Utilisation difficile à la mandibule

Tableau 2 : Avantages et inconvénients des lambeaux muco-périostés avec une incision à distance des collets.



Figure 2 - Exemple d'incision située à distance des collets

1.2.1.3. Décollement du lambeau

Ce lambeau sera décollé délicatement de l'os sous-jacent. Le périoste est également décollé et fait ainsi partie intégrante du lambeau, permettant un accès direct à l'os. Le lambeau sera décollé au-delà de la jonction mucco-gingivale pour favoriser un meilleur accès à l'apex de la racine (1).



Figure 3 - Décollement d'un lambeau muco-périosté de pleine épaisseur

1.2.1.4. Ostéotomie

L'accès à la lésion se fait par ostéotomie. Pour cela, on peut utiliser une fraise boule chirurgicale montée sur une pièce à main chirurgicale, sous irrigation abondante avec de l'eau stérile ou du sérum physiologique (1). Ou bien, on pourra utiliser un piézotome car de plus en plus on va employer des systèmes ultrasonores pour pratiquer l'ostéotomie. C'est ce que l'on appelle la piézo-chirurgie. La coupe est alors plus précise. Cette technique réduit l'échauffement et protège donc le site opératoire, notamment les éléments vasculo-nerveux sur lesquels ils sont inactifs (2).

Et il est alors possible de découper un volet osseux que l'on peut repositionner à la fin de l'intervention, optimisant ainsi la cicatrisation osseuse (2).

L'opérateur devra créer un léger mouvement en virgule de la pièce à main et tout faire pour éviter une surchauffe de l'os (3).

Souvent, les racines formeront un relief au niveau de la corticale osseuse qui permet de localiser l'apex de la dent que l'on souhaite atteindre (3) (si la lésion présente n'a pas déjà créée de fenestration osseuse). Sinon, on peut s'aider de l'imagerie radiographique.

Il faudra s'efforcer de créer une fenêtre osseuse suffisamment importante pour avoir un bon accès visuel et un bon accès pour l'instrumentation (4).



Figure 4 - Ostéotomie en vue d'accéder à l'apex

I.2.2. Elimination de la lésion et résection apicale

Une fois l'accès à la lésion réalisé, il faut éliminer tout le tissu mou pathologique. En plus d'éliminer un tissu inflammatoire, cette étape va permettre d'accéder plus facilement à la racine de la dent, de limiter l'hémorragie et de nous fournir une pièce à envoyer pour un examen anatomopathologique (1).

Cette étape sera réalisée, si possible en une seule fois, avec une curette adaptée (1).

Dans le but d'éliminer la portion apicale de la racine, souvent source de l'infection bactérienne, l'opérateur réalisera ensuite une résection apicale de la racine sur environ trois millimètres (1). Cette opération va également permettre d'obtenir une surface plane aidant ainsi à la préparation canalaire de la partie apicale de la

racine et à son obturation a retro (1). Enfin, elle peut aussi très souvent permettre de compléter l'élimination du tissu inflammatoire péri-apicale.



Figure 5 - Elimination de la lésion et résection de l'apex

Avant, la racine était réséquée de façon oblique permettant d'obtenir (1) :

- un accès la partie palatine ou linguale de la racine
- de placer le canal au centre de la racine
- de mettre en évidence les d'éventuels canaux accessoires, deltas apicaux, fractures.

Attention, le biseau ne devait pas être trop prononcé et rester économe en tissu dentaire (2).

Aujourd'hui, les techniques actuelles font appel à l'utilisation d'inserts à ultrasons, qui permettent par leur profil une résection de la racine plus **perpendiculaire** à l'axe de la dent, et donc plus économe en tissu et exposant moins de tubulis (8).

Ainsi, les trois derniers millimètres de la racine seront réséqués dans le but d'éliminer les variations anatomiques canalaire (telles que les deltas apicaux, les canaux accessoires...) qui sont la plupart du temps localisés dans ces trois derniers millimètres (2).

I.2.3. Traitement de la dent par voie rétrograde

I.2.3.1. Préparation canalaire et obturation a retro

Une fois la racine mise en évidence et réséquée, sa partie canalaire apicale sera préparée avec des inserts ultrasoniques adaptés. L'insert est utilisé selon le grand axe de la racine, et sur au minimum trois millimètres de profondeur (1). Il est important de garder l'insert ultrasonique dans le grand axe de la dent pour limiter le risque de perforation (2).

Ces inserts ultrasonores sont spécifiques à la chirurgie endodontique. On en trouve plusieurs types : avec une partie active de longueur variable, avec une pointe diamantée ou pas, avec plusieurs courbures... (2).



Figure 6 - Nouveau kit d'inserts à ultrasons pour la préparation a retro ayant une partie travaillante de 3, 6, 9 mm (Endosuccess Apical Surgery, Satelec)

Ils ont une action mécanique de nettoyage, permettant aussi d'éliminer l'ancien matériau d'obturation (2).

Cette partie préparée sera alors séchée, puis obturée avec un matériau d'obturation a retro qui va fermer de manière hermétique l'endodonte (2). Le matériau idéal devra remplir les conditions suivantes (1) :

- permettre un scellement hermétiquement correct
- être biocompatible
- ne pas se résorber
- être facile d'utilisation, en particulier lors de son insertion a retro

- ne pas être sensible à l'humidité
- avoir une radio-opacité correcte
- permettre une régénération des tissus péri-radicaux



Figure 7 - Radiographie d'une dent obturée a retro avec de l'IRM®



Figure 8 - Coupe longitudinale d'une dent obturée a retro avec de l'IRM®

1.2.3.2. Les différents matériaux d'obturation a retro

De nombreux matériaux ont été utilisés : l'amalgame, la gutta percha, l'IRM®, le Super-EBA®,... et plus récemment le mineral troxyde aggregate ou MTA®.

C'est **l'amalgame** qui a été utilisé en premier lieu lors des chirurgies endodontiques. Il apparaissait alors comme un matériau de choix : facile à manipuler, non soluble, avec une bonne radio-opacité et une adaptation marginale qui s'améliore avec le temps (8).

Cependant, celui-ci était sensible aux phénomènes de corrosion, moins biocompatible que les autres matériaux également utilisés et il ne possède pas la meilleure étanchéité apicale (2). De plus, il reste quand même sensible à l'humidité, il contient du mercure et il nécessite une préparation rétentive de la

cavité, donc moins économe en tissu dentaire (8). L'IRM® et le Super-EBA® lui ont donc été préférés.

La **gutta percha** est un très mauvais matériau d'obturation a retro car sa nature est poreuse, elle n'est donc pas utilisée (2).

Le **Super-EBA®** est le résultat du mélange d'une poudre (oxyde de zinc, oxyde d'aluminium et résine) et d'un liquide (eugénol et acide éthoxybenzoïque).

La poudre est incorporée au liquide jusqu'à la consistance désirée, qui doit être assez ferme. On forme alors un petit boudin d'environ 1 millimètre, qui sera condensé par de petits fouloirs à l'intérieur de la cavité. Le matériau prend en quelques minutes (2). Il sera ensuite poli avant de refermer le site chirurgical (2).

Grâce à la présence d'eugénol, le Super-EBA® possède des propriétés bactériostatiques (2). Il est résistant à la compression, possède un pH neutre, et une faible solubilité : ce qui lui permet d'adhérer à la dent, même en présence d'humidité (3). Le Super-EBA offrirait un meilleur scellement apical que l'amalgame (9,10), bien que certaines études aient montré le contraire (11). Et Torabinejad a montré en 1995, que le Super-EBA® présentait également une moins bonne adaptation marginale que l'amalgame (12).



Figure 9 - Super-EBA® poudre + liquide

L'**IRM®** est un mélange entre une poudre et un liquide. La poudre est constituée :

- d'oxyde de zinc
- de polyméthacrylate

Le liquide est un mélange d'eugénol et d'acide acétique.

Les qualités de scellement apical et d'adaptation marginale de l'IRM® par rapport à l'amalgame (qui était plus communément utilisé avant l'arrivée des oxydes de zinc eugénol en tant que matériau d'obturation a retro) ont été aussi très contradictoires. Certaines études ont révélé que l'IRM® possède un meilleur scellement apical que l'amalgame (13,7,11,14). A l'inverse, d'autres ont démontré la supériorité de l'amalgame en terme de scellement apical (12) et d'adaptation marginale (13).

Par contre, le Super-EBA®, ainsi que l'IRM®, n'ont pas vraiment de capacité de régénération tissulaire, mais ils sont suffisamment biocompatibles pour qu'une cicatrisation péri-apicale se fasse (2).



Figure 10 - IRM® poudre + liquide

Plus récemment, un produit appelé Mineral Trioxyde Aggregate ou **MTA®** est apparu sur le marché, et ses propriétés semblent en faire un matériau de choix à utiliser dans différentes situations ; et tout particulièrement lors des obturation a retro pendant les chirurgies endodontiques.

Le **MTA®** est un mélange d'une *poudre* (silicate dicalcique, silicate tricalcique, gypse, aluminoferrite tétracalcique, oxyde de bismuth) à laquelle on ajoutera un *liquide* (souvent de l'eau stérile) pour initier la réaction de prise (15).

Ce mélange aboutit alors à la formation un gel colloïde qui durcira en moins de 4 heures (8). Des études ont prouvé la supériorité du MTA® pour les obturations a retro par rapport aux autres matériaux plus communément utilisés (amalgame,

IRM®, Super-EBA®) grâce à sa très bonne adaptation marginale (11, 16), et ceci, même en cas de contamination par le sang (11).

De plus, contrairement aux matériaux cités plus haut, le MTA® possède des capacités de régénération cémentaire, par apposition d'un néo-cément qui se déposera sur la dentine réséquée et le MTA® (17). Il a aussi un effet antimicrobien sur les bactéries anaérobies facultatives grâce à son pH élevé (2).



Figure 11 - MTA® en carpules

Dans cette étude, nous allons surtout nous intéresser à l'IRM® comme matériau d'obturation par voie rétrograde. En effet, cette thèse a pour but d'étudier le taux de succès des chirurgies endodontiques au CHU de Toulouse, et celui-ci est le matériau de choix utilisé à l'hôpital.

I.2.4. Repositionnement du lambeau et sutures

Une fois le matériau d'obturation a été mis en place, une radiographie de contrôle doit être prise. Puis, le lambeau sera replacé dans sa position d'origine et suturé (1).

Les sutures pourront être déposées dès quarante-huit heures après la chirurgie, pour ne pas favoriser la rétention de plaque au niveau de la plaie (4).

I.2.5. Conseils post-opératoires et prescription

Il sera donné au patient des conseils post-opératoires, pour tenter d'obtenir la meilleure cicatrisation possible (11) :

- application de glace à la fin de l'intervention
- ne pas fumer ou consommer de l'alcool dans les jours suivant l'intervention (3)
- brossage doux de la zone opérée dans les jours qui suivent l'intervention
- réalisation de bains de bouche antiseptiques

La prescription médicamenteuse est à adapter en fonction de l'état général du patient, de la difficulté opératoire et de l'évaluation de la douleur.

I.3. Principes de cicatrisation après chirurgie endodontique

Pour aborder cette partie, nous nous appuyerons sur les travaux de J. Gutmann et J. Harrison publiés en 1994 (4).

I.3.1. Cicatrisation « idéale » des tissus

Afin de bien comprendre les processus de cicatrisation en jeu, nous décrirons l'ensemble des événements qui se produisent lors d'une cicatrisation dite « idéale ». Bien qu'en pratique, et on le verra par la suite, la cicatrisation n'aboutit pas toujours à un résultat « idéal » qui reconstituera *ad integrum* l'ensemble des tissus lésés. Cependant, cela ne veut pour autant pas dire que l'intervention soit un échec.

I.3.1.1. Cicatrisation mucopériostale

Cette cicatrisation intéresse les éléments muqueux et le périoste qui, pendant l'intervention, vont subir deux types d'agression : une **incision** et un **décollement**.

La plupart du temps, cette cicatrisation est dite « de **première intention** » car on peut replacer les berges des deux parties de façon étroite grâce aux sutures. Dans

ce cas, les tissus agressés retrouvent leurs propriétés anatomiques et histologiques, ainsi que leur fonction. Dans le cas contraire, on notera la présence de tissu cicatriciel au niveau des tissus muqueux.

I.3.1.1.1. Cicatrisation après incision

On distingue **quatre phases de cicatrisation** qui se succèdent et se chevauchent dans le temps :

- inflammation et caillot sanguin
 - cicatrisation épithéliale
 - cicatrisation conjonctive
 - maturation et remodelage des tissus
- inflammation et caillot sanguin

Lors de l'intervention, l'incision effectuée va déclencher une cascade d'évènements (relargage de molécules plasmatiques, de plaquettes sanguines, de leucocytes, médiateurs humoraux et biochimiques,...) qui vont aboutir à une vasodilatation des vaisseaux sanguins et à une augmentation de leur perméabilité, libérant ainsi de nombreux éléments plasmatiques. Avec pour résultat la formation d'un **caillot sanguin** dans les minutes qui suivent, afin d'obtenir une hémostase physiologique.

Ce caillot, va dans un premier temps se présenter sous forme d'un gel hydraté (composé de fibrine disposée en réseau, enfermant des éléments plasmatiques) de faible épaisseur, qui va relier les différentes berges de l'incision et séparer les tissus lésés du reste de l'environnement buccal. Le réseau fibrineux va ensuite se contracter et se réorienter ; et servira de support aux déplacements des cellules de l'inflammation.

- cicatrisation épithéliale

Des cellules épithéliales (venant des deux bords de la plaie) vont migrer le long du caillot sanguin et de son réseau fibrineux, et ainsi former une barrière épithéliale d'une seule couche cellulaire, reliant les berges de la plaie. Une fois cette barrière épithéliale établie, les cellules épithéliales vont pouvoir se différencier et reconstituer ainsi les différentes couches cellulaires d'un épithélium stratifié en 21 à 28 heures après incision.

- cicatrisation conjonctive

La cicatrisation conjonctive est dépendante de la cicatrisation épithéliale.

Ce sont les fibroblastes qui sont essentiellement à l'origine de cette cicatrisation, attirés sur le site par des médiateurs chimiques provenant des macrophages déjà en place dans le caillot.

Ces fibroblastes sont soit dérivés de cellules ectomésenchymateuses indifférenciées péri-vasculaires, soit déjà présents dans les tissus adjacents, et vont synthétiser du collagène et des éléments contenus dans la matrice collagénique.

Secondairement, après la synthèse de collagène, des cellules endothéliales vont migrer jusqu'au site et initier (après maturation) la revascularisation. Ainsi, on passe à un nouveau tissu, très vascularisé, avec une prédominance de fibroblastes, appelé « *tissu de granulation* » et qui initie la reformation du tissu conjonctif. Au bout de 14 jours, cette phase est normalement terminée.

- maturation et remodelage des tissus

A ce stade là, le nombre de fibroblastes commence à diminuer, et le tissu de granulation est devenu du tissu conjonctif fibreux nouvellement formé. Cette phase commence 5 à 7 jours après l'intervention et continue durant plusieurs semaines. Le collagène présent va subir des cycles de dépolymérisation-repolymérisation, et ainsi l'architecture du réseau se modifie et se rapproche de plus en plus d'un tissu conjonctif « normal ».

I.3.1.1.2. Cicatrisation après décollement du lambeau

A la fin de l'intervention, on se retrouve donc en présence d'un lambeau mucopériosté auquel est accroché le périoste. L'ensemble lambeau/périoste est replacé au contact de la corticale osseuse, au plus près de sa position d'origine, grâce aux sutures.

Il faut noter qu'à l'âge adulte, les capacités ostéogéniques du périoste ont une activité très minimale. Il faut que les cellules contenues dans le périoste soient activées, et ce sont les cellules filles résultant de cette activation qui vont posséder de réelles activités ostéoblastiques ou ostéoclastiques.

Les premières phases de cicatrisation sont similaires à celles décrites précédemment (formation d'un caillot, puis évolution vers un tissu de granulation entre la corticale osseuse et le périoste décollé), à l'exception du fait qu'il n'y ait pas de composante épithéliale impliquée dans ce processus là.

Aucune activité osseuse n'est présente avant 8 à 10 jours, car il faut attendre que la phase de maturation et de remodelage de l'ancien tissu de granulation débute.

Cette activité osseuse commence par une phase d'ostéoclasie au niveau de la corticale osseuse, les zones d'ostéoclasie se répartissant de façon irrégulière sur la surface osseuse.

Parallèlement, le tissu de granulation aura subi des phénomènes de maturation qui auront conduit à la formation d'un nouveau périoste hautement vascularisé et riche en cellules possédant de réelles capacités de formation osseuse.

Puis, l'activité ostéoblastique reprend au niveau des zones de résorption.

I.3.1.2. Cicatrisation des tissus dentaires et osseux

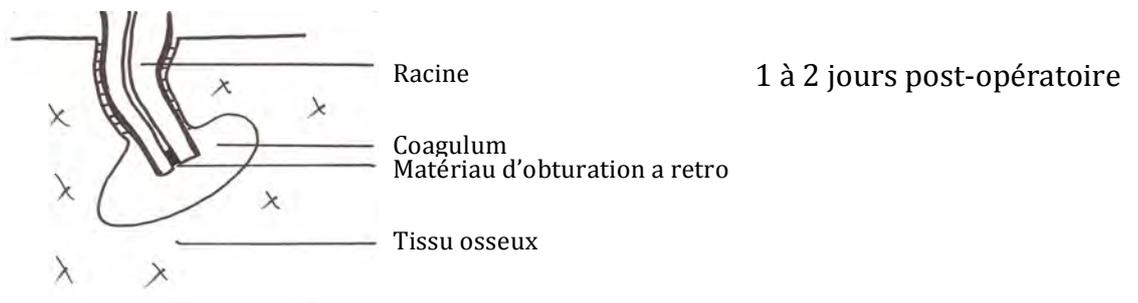
La chronologie de la cicatrisation osseuse est importante à connaître étant donné que le degré de comblement osseux, sa reminéralisation et donc sa radio-opacité

seront des indicateurs radiographiques de l'état d'avancement de la cicatrisation péri-apicale.

Contrairement à ce qui a été décrit précédemment, les tissus dentaires et osseux vont subir une cicatrisation dite de « **seconde intention** », qui se produit quand on est dans l'impossibilité de rapprocher les berges des tissus lésés. Cette situation aboutit alors à la formation d'un important tissu de granulation dans les premières étapes du processus de cicatrisation.

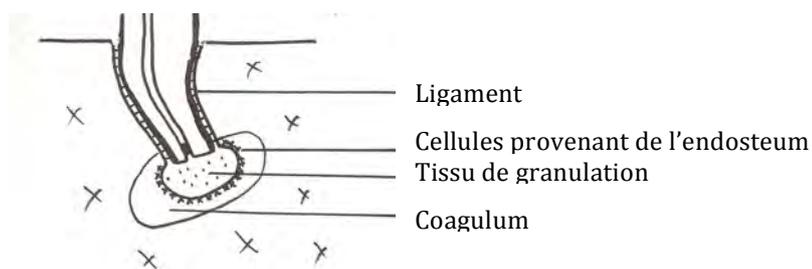
Les tissus concernés sont : l'os cortical, l'os spongieux, le ligament alvéolaire, le cément et la dentine.

Dans un premier temps, la cavité osseuse est remplie de ce que l'on appelle un « coagulum » composé : d'un réseau de fibrine contenant un exsudat d'érythrocytes, des débris tissulaire et des cellules de l'inflammation.



Deux à quatre jours après l'intervention, on remarque la formation d'un tissu de granulation dérivant du ligament alvéolaire, encapsulant la racine.

A peu près en même temps, des cellules provenant de l'endosteum vont proliférer et migrer à l'intérieur du coagulum ; et entourer le tissu de granulation provenant du ligament.

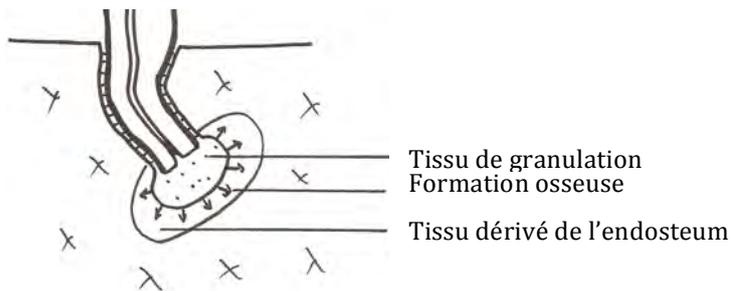


Les cellules contenues dans le tissu de granulation (cellules ectomésenchymateuses indifférenciées et pluripotentes dérivant en grande partie du ligament) vont se différencier en *fibroblastes*, *cémentoblastes* et *ostéoblastes*.

Rapidement, le coagulum va être remplacé par un tissu dérivé de l'endosteum, et qui possède les mêmes caractéristiques morphologiques.

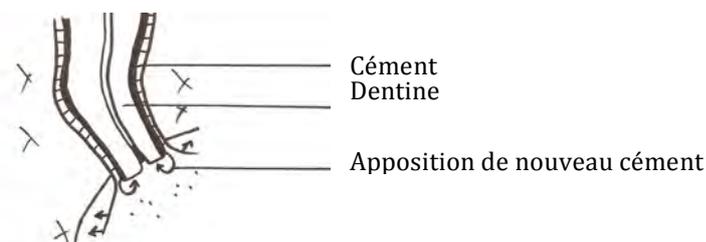
A la jonction entre le coagulum et le lambeau, un fin réseau fibrineux organisé, avec des fibres parallèles, sera à l'origine du nouveau périoste situé en regard de la cavité osseuse.

A partir de **6 jours** après l'intervention, les ostéoblastes contenus dans le tissu dérivé de l'endosteum vont débiter la formation osseuse : en partant du centre de la cavité et en progressant vers la périphérie.



A partir du 6^{ème} jour

Entre **10 à 12 jours** après l'intervention, les cémentoblastes vont commencer à déposer un nouveau ciment au niveau de la dentine et du ciment réséqué. Parallèlement, la synthèse osseuse continue à la périphérie du tissu de granulation, et on peut apercevoir les premières lacunes contenant les ostéocytes.



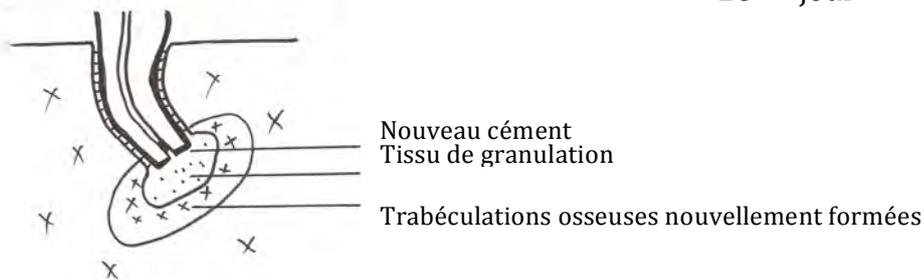
10 à 12 jours post-opératoire

Cependant, la formation d'un nouveau ciment nécessite la présence de dentine sous-jacente car c'est elle qui va induire le phénomène de production cémentaire par les cémentoblastes. Ainsi, aucune apposition cémentaire n'est possible sur le matériau d'obturation (sauf pour le MTA® (17)).

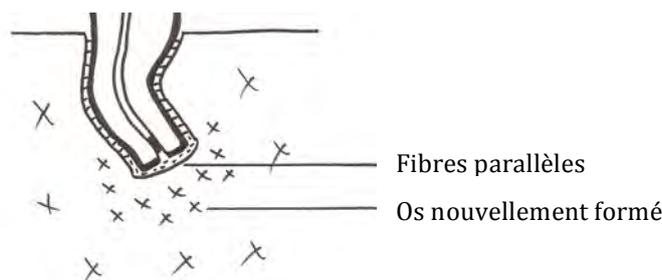
A **28 jours**, un nouveau ciment recouvre la plupart de la dentine réséquée, et des trabéculations osseuses nouvellement formées, et en cours de maturation, croissent à la périphérie de l'encapsulation, remplissant les trois quarts de la cavité.

L'espace entre les trabéculations est comblé toujours par le même tissu endostéal. Entre les deux, on trouve de nouvelles fibres de collagène orientées parallèlement à la racine (dérivant du tissu de granulation).

28^{ème} jour



Petit à petit, l'os nouvellement formé va s'accroître et s'arrêter à une distance de la racine qui correspond à l'épaisseur d'un ligament alvéolaire « normal ». A la périphérie, le tissu de granulation est remplacé par un périoste immature avec plusieurs couches cellulaires (à **quatre à six semaines**).



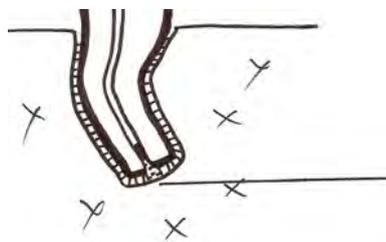
8^{ème} semaine

A huit semaines, les trabéculations osseuses deviennent plus larges et plus denses, et prennent le pas sur le tissu endostéal.

Les trabéculations osseuses vont être remplacées par de l'os lamellaire mature, en contact avec le périoste nouvellement formé. Celui-ci, participe également à la formation osseuse en recréant la corticale osseuse dès lors qu'il entre en contact avec les nouvelles trabéculations osseuses. Ce contact déclenchant ainsi l'activation de ses propriétés ostéogéniques.

Et dans un second temps, les fibres de collagène du nouveau ligament vont se réaligner de manière fonctionnelle par rapport à la racine, c'est-à-dire perpendiculaire au grand axe radiculaire, reliant ainsi le cément et l'os nouvellement formés. Sauf au niveau du matériau d'obturation, où elles garderont leur orientation parallèle à l'axe de la racine.

16^{ème} semaine



Nouveau ligament avec les fibres parallèles au matériau d'obturation

A seize semaines après la chirurgie, l'espace apical dento-alvéolaire est reformé, ressemblant fortement à l'espace initial, à l'exception de la forme de la racine qui a été réséquée.

Puis vont succéder des phases de maturation osseuse et de remodelage, à peu près complètes 16 à 20 semaines après l'intervention.

I.3.2. Autres types de cicatrisation

Cependant en pratique on s'aperçoit souvent, que des mois après la chirurgie endodontique (alors que la cicatrisation osseuse est censée être terminée) il peut persister une zone radio-claire au niveau du péri-apex. C'est-à-dire que l'os n'aurait pas entièrement cicatrisé.

Cela s'explique par d'autres possibilités de cicatrisation (4) :

- Les fibres de collagène du nouveau ligament peuvent rester parallèles à la racine, et ne pas se réorienter, formant ainsi un tissu cicatriciel qui encapsule la racine. Ce type d'événement est souvent associé à une quasi absence de formation cémentaire sur la dentine.
- Il peut y avoir une persistance d'une partie du tissu de granulation, bien qu'il y ait reformation du ligament et du ciment. C'est le cas quand on retrouve de faibles irritants au niveau du péri-apex, le plus souvent dus au matériau d'obturation, mais cela resterait relativement bien toléré par l'organisme.
- La régénération osseuse peut ne pas être complète, étant donné l'importante densité du tissu conjonctif fibreux qui comble la cavité osseuse. Il en résulte un tissu cicatriciel non ostéogénique, entouré par de l'os nouvellement formé. Sur une radiographie, cela se traduit par une zone radio-claire persistante. Là encore, la cicatrisation par tissu cicatriciel n'est pas à considérer comme un échec.

Il est important de noter que ces types de cicatrisations ne sont certes pas « idéales » d'un point de vue histologique, mais ne sont pas forcément accompagnées de symptômes ou de signes évidents d'échec de la chirurgie. C'est pourquoi nous pouvons considérer, et nous le verrons par la suite, qu'une radiographie de contrôle présentant un os d'une densité moindre par rapport à l'os environnant, ou bien un espace desmodontal augmenté, ou encore la persistance d'une zone radio-claire au niveau de l'apex, ne signifie pas forcément qu'il y ait échec de l'intervention.

I.4. Facteurs influençant la cicatrisation

On sait de nos jours, que l'âge et le sexe des patients influencent peu le pronostic de la chirurgie endodontique (18,19).

Il existe cependant un certain nombre de facteurs qui peuvent influencer le pronostic de cette chirurgie (en dehors de toute complication per-opératoire) :

- l'étanchéité de la restauration coronaire (2),
- la taille de la lésion (les lésions de taille inférieure à 5 millimètres de diamètre présenteraient un meilleur taux de guérison (20 ; 21))
- le sondage parodontal (dans leur étude Kim & al. ont montré que s'il est supérieur à 4 millimètres le taux de succès à deux ans est de 77,5%, contre 95,2% sur un parodonte sain (22))
- le type de matériau utilisé lors de l'obturation a retro : le MTA® serait à ce jour, le matériau d'obturation a retro présentant le plus fort taux de succès selon une méta-analyse de 2007 (91,8% de succès pour le MTA®, contre 76,5% pour l'amalgame et 77,77% pour l'IRM®)(23). Bien que d'autres études ne montrent aucune supériorité significative du MTA® par rapport à l'IRM® en terme d'obturation a retro de l'endodonte (24), (25).
- la longueur d'obturation a retro : plus elle serait importante, plus le pronostic serait élevé (21)

Comme on l'a vu précédemment, l'anesthésie diminue temporairement la circulation sanguine. De ce fait, il apparaîtrait que dans ces conditions, l'os devient plus sensible à la chaleur et moins résistant aux bactéries (26) : donc il faut veiller à ne pas trop chauffer l'os lors de l'intervention.

I.5. Evaluation de la cicatrisation : les différentes classifications retrouvées dans la littérature

La notion de « succès endodontique » est source de débat car elle oppose deux notions : celle de succès clinique et celle de succès radiologique qui ne paraissent pas toujours être en adéquation. En effet, lors des contrôles radiologiques on se retrouve souvent en présence d'une dent cliniquement asymptomatique, mais où

radiologiquement on a toujours une persistance de la raréfaction osseuse. Pourtant la dent reste fonctionnelle. Voici différentes classifications sur la cicatrisation apicale après chirurgie endodontique, trouvées dans la littérature et portant sur des critères cliniques ou radiologiques, ou bien qui combinent les deux critères.

- En 1983, **Mikkonen et al.**, ont publié une étude sur l'évaluation de la cicatrisation après endodontie chirurgicale (27). Des contrôles cliniques et radiographiques ont été effectués entre un et deux ans après la chirurgie endodontique. Parmi les signes cliniques étudiés on trouve : la présence de symptômes subjectifs, une sensibilité à la percussion, la présence de fistule et la présence de tuméfaction. De cette double analyse, ils ont déduit trois catégories : *cicatrisation complète*, *cicatrisation incertaine* et *échec de cicatrisation* dont les critères d'inclusion sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Cicatrisation complète	Cicatrisation incertaine	Echec de cicatrisation
Pas de symptômes cliniques	Présence ou pas de symptômes cliniques	Présence de symptômes cliniques
Régénération osseuse	Destruction osseuse diminuée	Augmentation de la destruction osseuse
Lamina dura continue	Espace périodontal augmenté	Possible résorption radiculaire augmentée
Ligament continu		

Tableau 3 : Classification de la cicatrisation apicale après endodontie chirurgicale selon Mikkonen & al.

- En 1999 **Von Arx** et **Kurt** (28) ont mis au point dans l'une de leur étude, une classification basée sur le calcul du pourcentage de régénération osseuse associé à une étude des critères cliniques.

Ils ont quantifié la sensation douloureuse en lui donnant un score de 0 à 3 (0=pas de douleurs, 1= douleurs moyennes temporaires, 2= douleurs moyennes permanentes, 3=douleurs sévères). Ils ont également quantifié les signes cliniques, là aussi en donnant un score de 0 à 3 (0= pas de manifestations cliniques, 1= douleurs à la palpation, 2= tuméfaction ou douleur à la percussion, 3= signes sinusiens ou abcès).

En complément, ils ont tenté de calculer l'importance de la régénération osseuse grâce à une formule mathématique qui estime la surface du défaut osseux (Surface= (longueur de la radio-clarté)/2 x (hauteur de la radio-clarté)/2 x η). Ils ont reproduit le calcul lors de chaque contrôle, et ils en ont déduit le pourcentage de régénération osseuse (R= 100-(surface initiale x 100/ surface post-opératoire)).

Ils en ont déduit trois catégories : *succès = cicatrisation complète*, *amélioration = cicatrisation partielle*, *échec = pas de cicatrisation ou cicatrisation incertaine*. Les critères d'inclusion sont décrits ci-dessous.

Succès	Amélioration	Echec
Régénération osseuse >90%, scores de la douleur et des signes cliniques=0	Régénération osseuse entre 50 et 90%, scores de la douleur et des signes cliniques=0	Régénération <50%, scores de la douleur et des signes cliniques > ou = 1

Tableau 4 : Classification de cicatrisation après endodontie chirurgicale selon Von Arx et Kurt

Cependant, les auteurs admettent qu'à un an post-opératoire, même si radiologiquement la cicatrisation paraît incomplète, en l'absence de signes cliniques, l'intervention ne doit pas être considérée comme un échec.

- **Rud et Andreasen** (29), en 1972, ont proposé une classification qui a longtemps servi de référence. Bien que celle-ci ne s'appuie essentiellement que sur des critères radiographiques, elle est intéressante car ils ont corrélé leurs résultats radiographiques à une étude histologique des tissus (2).

Leur méthode requiert une période d'au moins une année après la chirurgie endodontique (29). Radiologiquement, ils distinguent quatre groupes :

- Groupe 1 : cicatrisation complète
- Groupe 2 : cicatrisation incomplète (présence de tissu cicatriciel)
- Groupe 3 : cicatrisation incertaine
- Groupe 4 : cicatrisation insatisfaisante (ce qui correspond à un échec de la chirurgie)

Dans le groupe 1 ou « **cicatrisation complète** », l'**espace desmodontal** est **reformé** et la **lamina dura** est **visible** à la radio. On admet, que l'espace desmodontal ainsi obtenu puisse être deux fois supérieur à sa largeur normale d'origine, et qu'il puisse y avoir un léger défaut de reformation de la lamina dura inférieur à un millimètre. La cavité sera remplie **d'os nouvellement** formé, bien que celui-ci puisse être d'une radio-opacité différente de l'os adjacent plus ancien. De plus, on admet aussi dans ce groupe les cas où nous sommes en présence d'une réparation osseuse complète, bien que l'on ne puisse pas discerner l'espace desmodontal au niveau de l'apex.

D'un point de vue histologique, les patients admis dans ce groupe-ci présentent, pour la plupart, peu ou pas d'inflammation au niveau de l'apex.

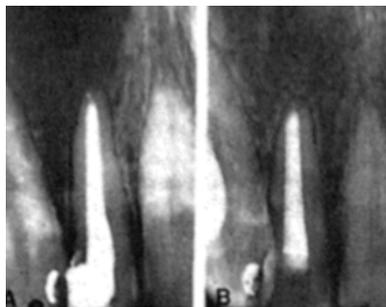


Figure 12 - Exemple de cicatrisation « complète » selon Rud & Andreasen

Dans le groupe 2 ou « **cicatrisation incomplète** », on peut observer la persistance d'une **raréfaction osseuse** qui a **diminué** par rapport à celle observée sur la radiographie pré-opératoire, ou bien qui est restée de taille stationnaire par rapport aux radiographies de contrôle précédentes. La périphérie de cette raréfaction est irrégulière et peut être entourée par une **bordure d'os plus dense**. Souvent, la raréfaction osseuse ne sera pas centrée sur l'apex, mais **déportée** d'un côté ou de l'autre de la racine. La lamina dura pourra se reformer autour de l'apex, isolant ainsi la raréfaction osseuse de la racine de la dent.

Au niveau histologique, on remarque quasiment à chaque fois la présence de tissu cicatriciel, modérément ou sévèrement inflammatoire.

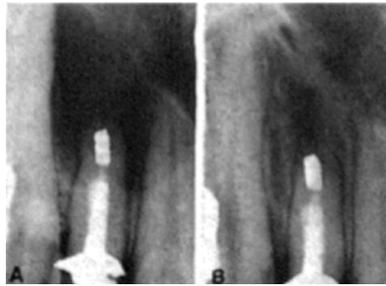


Figure 13 - Exemple de cicatrisation incomplète selon Rud & Andreasen

Dans le groupe 3 ou « **cicatrisation incertaine** », on peut observer certains degrés de régénération osseuse. La **raréfaction osseuse** a donc **diminué** de taille par rapport à celle observée sur la radio pré-opératoire, mais reste supérieure à deux fois la largeur initiale de l'espace desmodontal. La lamina dura peut être présente, bordant la raréfaction osseuse, mais pas toujours. La raréfaction osseuse observée est généralement de **forme circulaire et centrée sur l'apex** de la dent traitée, comme une « extension » de l'espace desmodontal.

D'un point de vue histologique, les auteurs ont trouvé que plus de 80% des patients présentent une sévère inflammation au niveau du péri-apex.

Cependant, les auteurs ont aussi montré que la plupart des patients qui présentent une cicatrisation incertaine à un an, finissent par présenter au fil du temps une cicatrisation satisfaisante. En revanche, selon Rud et Andreasen, on peut considérer que si un cas est évalué comme « cicatrisation incertaine » plus de

quatre ans après la chirurgie endodontique, il faudra le considérer comme un échec.

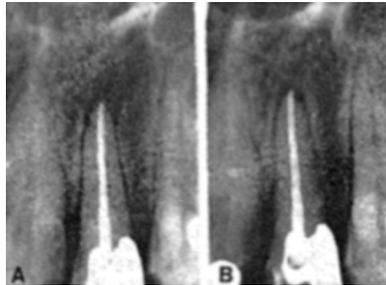


Figure 14 - Exemple de cicatrisation incertaine selon Rud & Andreasen

Dans le groupe 4 ou **cicatrisation insatisfaisante**, ce que l'on peut observer à la radio est assez similaire à ce que l'on peut observer dans le groupe 3, à l'exception de la **raréfaction osseuse qui s'est élargie** ou demeure **inchangée** par rapport à une radiographie pré ou post-opératoire prise le jour de l'intervention. Tous les patients de ce groupe présentent une sévère inflammation au niveau de l'apex.

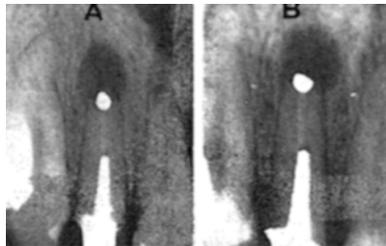


Figure 15 - Exemple de cicatrisation insatisfaisante selon Rud & Andreasen

- Plus récemment, en 2004, **Wang et al.** (30) ont simplifié leur classification en ne choisissant que deux catégories : « *guérison* » et « *pathologique* » ; excluant la catégorie « cicatrisation incertaine » présente dans la plupart des études précédentes. En effet, leur étude de cohorte possède un recul de 4 à 8 ans et ils ont estimé qu'après une telle période le résultat devait être considéré comme définitif et que les patients étaient en droit d'espérer une réponse claire quand à la présence ou à l'absence de pathologie.

Ils se sont aidés d'un outil d'évaluation sur radiographie rétro-alvéolaire mis au point par Ørstavik en 1986 (31), le Periapical Index (PAI), qui permet de dégager

une échelle d'atteinte infectieuse apicale basée sur des radiographies de référence, et vérifiées de façon histologique. Un PAI $<$ ou $=$ à 2 équivaut à une absence d'infection apicale et un PAI $>$ ou $=$ à 3 équivaut à la présence de d'infection apicale.

Donc pour eux, une dent est soit « guérie » (aucun signe ou symptôme clinique, et PAI $<$ ou $=$ à 2), soit « pathologique » (présence de symptômes ou de signes cliniques, PAI $>$ ou $=$ à 3).

- Dans un article paru en 2005, **Friedman** (32) a fait une critique de ce qui avait été publié précédemment dans la littérature au sujet du pronostic et des résultats attendus pour ce genre de chirurgie. Il a mis en évidence les incohérences entre les différentes études et expliqué pourquoi il est difficile de les comparer entre elles et d'en tirer des résultats stables.

Par contre, il a mis en avant la notion de « *dent asymptomatique fonctionnelle* », regroupant alors toutes les dents dites « cicatrisées » ou « en voie de cicatrisation ». Parce qu'il s'est rendu compte que dans les articles qu'il a étudié, finalement 80 à 94% des dents restaient asymptomatiques bien que présentant toujours une radio-clarté apicale.

Comme nous venons de le voir, certains cas semblent assez évidents à classer dans les catégories « succès » ou « échecs » après chirurgie endodontique ; alors que d'autres cas engendrent pour le praticien, un peu plus de questions.

Ainsi, la présence d'une radio clarté au niveau de l'apex de la dent lors des contrôles ne signifie pas forcément un échec chirurgical.

Depuis quelques années on assiste à une volonté de simplification des résultats de la part des praticiens ; mais aussi de la part des patients. Et donc de plus en plus, la notion de « succès » après chirurgie endodontique tend vers une notion de « **dent fonctionnelle sur l'arcade** ».

II) Etude du taux de succès des chirurgies endodontiques au CHU de Toulouse Rangueil et comparaison avec la littérature :

II. 1. Matériel et méthode

II.1.1. Population étudiée

Les patients inclus dans l'étude sont des patients qui ont été traités par les **services d'endodontie** et de **chirurgie orale** du pôle odontologique du CHU de Toulouse Rangueil.

Les chirurgies endodontiques ont donc été réalisées par **plusieurs opérateurs**.

Tous les patients inclus dans l'étude présentaient un **état général compatible** avec la chirurgie endodontique. Aucune pathologie ou prise médicamenteuse qui pourrait influencer le taux de succès de la chirurgie n'est à signaler.

Le protocole mis en œuvre correspond au protocole décrit au premier chapitre. Toutes les racines concernées ont été réséquées, puis obturées avec de l'IRM®. Pour l'un des patients, la racine présentant la lésion apicale n'était pas obturée, l'opérateur a donc réséqué l'apex de la racine, amplifié celle-ci à retro avec des ultrasons, procédé au séchage avec des pointes de papier, et obturé à l'IRM®.

II.1.2. Recueil des données

Les interventions ont eu lieu entre juillet 2013 et avril 2014.

Les patients concernés ont été convoqués par courrier, puis contactés par téléphone pour fixer avec eux un rendez-vous de contrôle.

Les contrôles effectués dans le cadre de l'étude, ont été réalisés au mois de juin 2015, soit **entre un et deux ans post-opératoire**.

Les examens de contrôle comportaient deux phases : un **examen clinique** et un **examen radiologique**.

II.1.2.1. Examen clinique

- Recueil des signes subjectifs : chaque patient a été invité à décrire les sensations éprouvées depuis l'intervention.
- Recueil des signes objectifs : grâce à un examen visuel, un test à la percussion (axiale et latérale), un test à la palpation vestibulaire et un sondage parodontal (trois points de sondage (mésial, centré, distal) au niveau des faces vestibulaires et palatine ou linguale).

II.1.2.2. Examen radiologique

Deux radiographies rétro-alvéolaires ont été effectuées : une centrée sur la dent, et une excentrée.

- Exemple d'un examen de contrôle :

Mme B, qui a bénéficié d'une chirurgie endodontique, en juillet 2013, sur 16 et 17 qui présentaient chacune une lésion infectieuse péri-apicale d'origine endodontique douloureuse.

Ces deux dents étaient reconstituées par des couronnes jumelées, avec appui sur la 15, ainsi que deux reconstitutions corono-radiculaires sur 16 et 17. Ici, il a été décidé de ne pas déposer le traitement prothétique, et de partir sur la chirurgie endodontique.

Le compte rendu de l'intervention fait état de « l'exérèse des kystes » sur 16 et 17, d'une résection des apex de 16 et 17 (il n'a pas été précisé quelles racines ont été réséquées) et d'une obturation a retro de 16 et 17 avec le l'IRM®.



Figure 16 - Orthopantomogramme de contrôle de Mme B, avant pose de l'indication de l'endodontie chirurgicale

La patiente a été recontactée, dans le cadre de l'étude, deux ans après l'intervention.

La patiente nous a décrit l'absence totale de douleurs depuis qu'a été réalisée la chirurgie endodontique, et la remise en fonction normale de 16 et 17.

Visuellement, la gencive présentait un aspect normal, sans récession. Aucune sensibilité à la palpation vestibulaire.

Lors des percussions axiale et latérale, la patiente a décrit une « sensation » différente de celle éprouvée au niveau des autres dents. Non douloureuse, mais celle-ci n'a pas su décrire ce qui était différent.

Les résultats du sondage étaient :

- pour la 16 : 2,2,2 en vestibulaire ; 2,2,3 en palatin
- pour la 17 : 2,2,5 (avec saignement en distal) en vestibulaire ;
2,2,3 en palatin

Enfin, l'examen radiographique avec des incidences centrées et excentrées, nous a donné les deux rétro-alvéolaires suivantes :

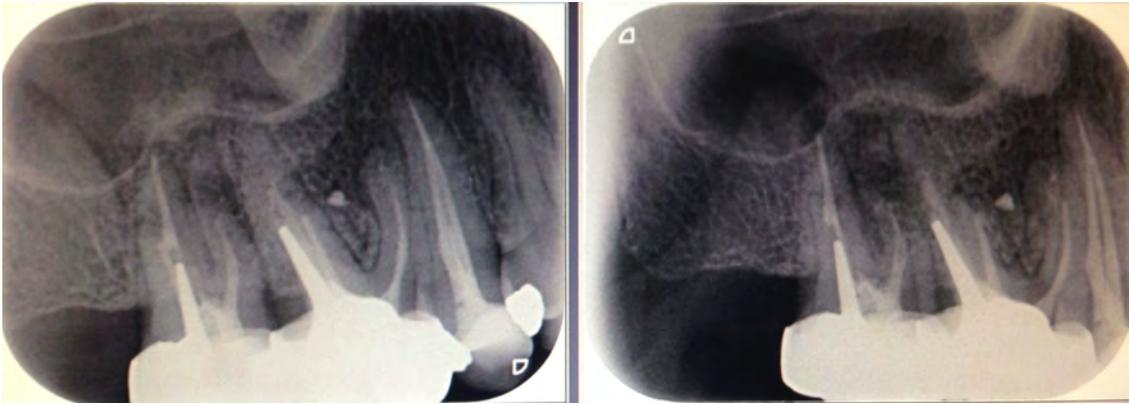


Figure 17 - Radiographies de contrôle à deux ans post-opératoire centrée (gauche) et excentrée (droite)

II.1.3. Quand considérer que l'intervention a été un succès ?

Comme il a été conclu dans la première partie de cette thèse, la littérature et les praticiens en général s'orientent de plus en plus vers une simplification des diagnostics de cicatrisation : une dent est soit « **guérie** », **asymptomatique** et **fonctionnelle**, soit elle est **pathologique**.

Ainsi nous avons suivi la tendance actuelle et sont considérées pour cette étude comme un succès :

- les dents encore **fonctionnelles sur leur arcade**
- sans symptomatologie** ou **sans signe évident d'infection**
- ne perturbant pas la fonction des dents antagonistes et adjacentes**
- et pouvant admettre la persistance d'une **radio-clarté** à l'apex, **diminuée en taille** par rapport aux radiographies initiales.

Cette étude, ayant pour but de dégager des pourcentages de réussite des chirurgies endodontiques à l'hôpital, de les comparer aux taux de réussite présentés dans la

littérature et d'en tirer des réflexions sur la pratique au CHU, restera synthétique. Ainsi, nous ne détaillerons pas chaque cas inclus dans l'étude.

Nous nous contenterons de présenter quelques cas en exemples. Ci-dessous sont présentés un exemple de succès et un exemple d'échec.

- Exemple de succès

Mme P. a bénéficié d'une endodontie chirurgicale sur 11 et 12 en avril 2014 et le contrôle a eu lieu a un an et deux mois post-opératoire.

Le compte-rendu opératoire fait état d'une résection apicale et d'une obturation a retro avec de l'IRM® de chacune des deux dents.

Voici les rétro-alvéolaires pré-opératoire et quelques jours après l'intervention :

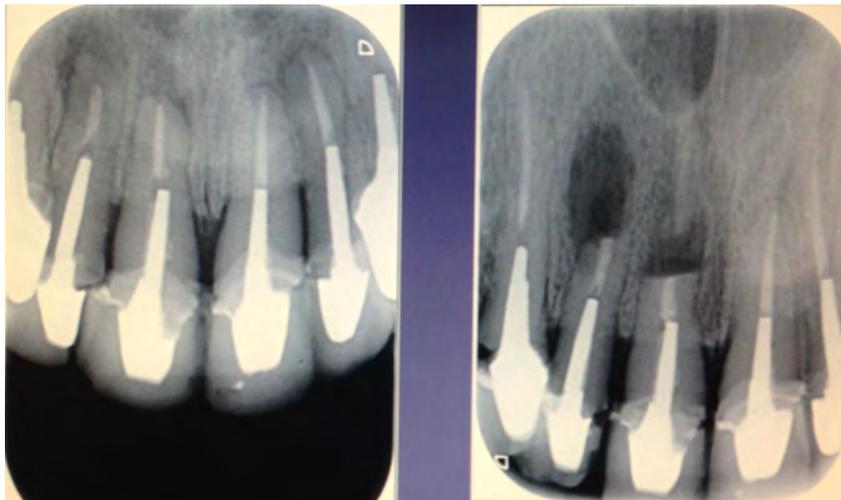


Figure 18 - Radiographies de Mme P. avant processus de cicatrisation visible à la radiographie

Lors de l'examen de contrôle, la patiente nous a fait état d'aucune douleur, d'aucun épisode symptomatique depuis l'intervention, d'aucune sensation particulière.

Visuellement, rien n'est à signaler. Les tests de percussion axiale, latérale et la palpation vestibulaire sont négatifs.

Le sondage parodontal est de 2 au niveau des deux dents en vestibulaire. En palatin, la profondeur de sondage varie entre 4 et 5.

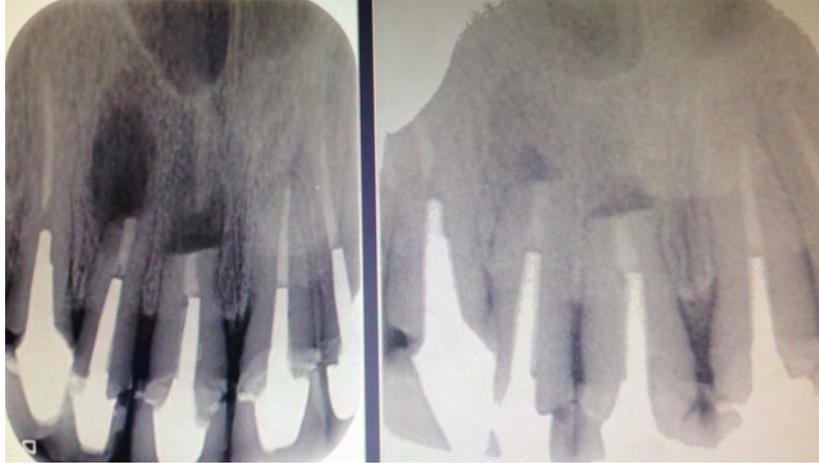


Figure 19 - Radiographies de Mme P. à J+ 2 jours (gauche) et à 1an et 2 mois post-opératoire (droite)

Sur la radiographie prise à 1 an post-opératoire, on voit très nettement une diminution des radio-clartés sur 11 et 12. La cavité osseuse n'est pas totalement remplie d'os nouvellement formé et on ne distingue pas le ligament au niveau de l'apex réséqué. Cependant, la dent est asymptomatique, fonctionnelle et il n'est pas exclu que la cavité osseuse soit remplie par du tissu cicatriciel.

- Exemple d'échec

Mme R, dont l'intervention sur sa 21 a eu lieu en septembre 2013 (soit un contrôle un an et neuf mois post-opératoire), ne nous a fait part d'aucune douleurs lors de la mise en fonction de sa dent.

Selon le compte-rendu du bloc opératoire, elle a bénéficié d'une résection des derniers millimètres de l'apex de sa 21, ainsi que d'une obturation a retro avec de l'IRM®.

Voici la rétro alvéolaire pré-opératoire :



Figure 20 - Radiographie pré-opératoire de Mme R.

Voici maintenant une rétro-alvéolaire prise à deux mois post-opératoire :



Figure 21 - Radiographie de Mme R. à 2 mois post-opératoire

Lors de l'examen visuel, nous avons remarqué la présence d'une fistule localisée dans le fond du vestibule, en regard de l'apex de la 21.

Les tests de percussion axiale et latérale étaient négatifs, ainsi que la palpation du vestibule qui ne provoquait aucune douleur.

Le sondage parodontal était de 3 partout.

A présent, voici la rétro-alvéolaire prise lors de notre examen de contrôle :



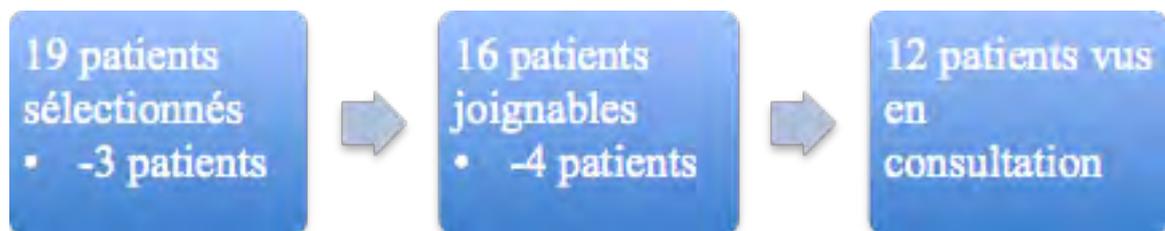
Figure 22 - Radiographie de Mme R. à 1 an et 9 mois post-opératoire

Cet examen complémentaire confirme ce qui a été observé lors de l'examen clinique, c'est-à-dire la persistance d'une lésion apicale infectieuse malgré l'intervention. Si on compare cette dernière rétro-alvéolaire, à celle effectuée lors du contrôle à deux mois post-opératoire on remarque une augmentation de la taille de la radio-clarté.

II.2. Résultats de l'étude

Il faut noter que deux patients de l'échantillon, adressés au départ au CHU par leur praticien libéral, n'ont pas souhaité revenir effectuer un contrôle, étant donné qu'ils sont suivis de façon régulière par leurs praticiens. Ces patients ont été contactés par téléphone, selon leurs praticiens l'intervention est un succès et seront donc inclus dans l'étude (pour l'un des deux cas, nous avons pu obtenir une rétro-alvéolaire à un an post-opératoire).

II.2.1. Analyse statistique descriptive de la population étudiée



Parmi les 19 patients sélectionnés pour l'étude, 3 d'entre eux étaient injoignables. Parmi les 16 patients joignables, 4 n'ont pas souhaité revenir.

Nous avons donc revu en consultation **douze des patients** qui avaient bénéficié d'une endodontie chirurgicale entre juillet 2013 et avril 2014, ce qui fait un **taux de réponse de 63,5%**.

Sur ces 12 patients revenus pour effectuer un contrôle post-opératoire, nous avons examiné **15 dents**. Donc 3 d'entre eux présentaient deux dents ayant bénéficié d'une chirurgie endodontique.

II.2.1.1. Répartition hommes/femmes

Sur notre échantillon neuf patients, soit 75% des patients, étaient des femmes et 25% étaient des hommes, soit trois patients.

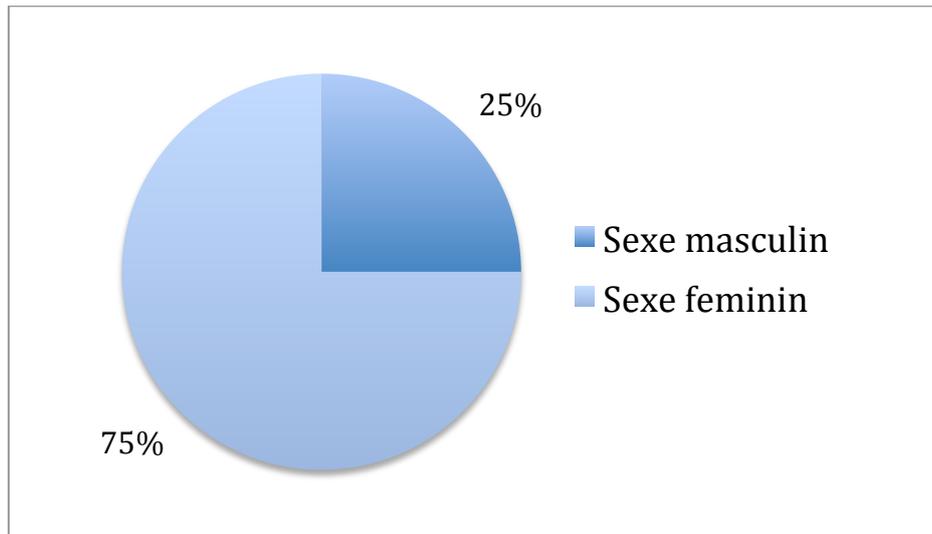


Figure 23 - Répartition hommes/femmes de notre échantillon

II.2.1.2. Répartition des âges

La moyenne d'âge de notre échantillon est de 49 ans. Le patient le plus jeune est âgé de 27 ans et les plus âgés ont 68 ans.

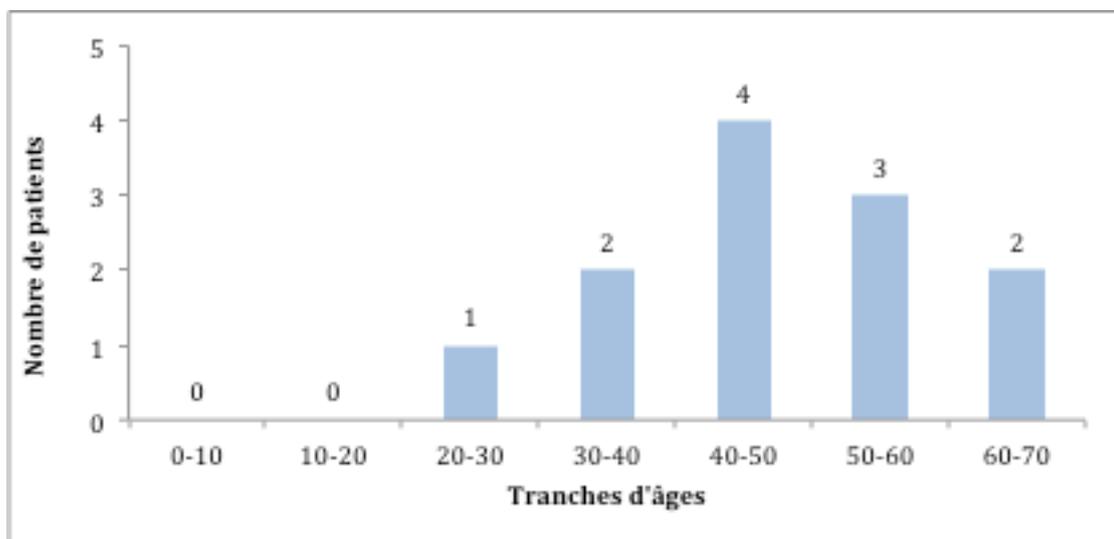


Figure 24 - Répartition des âges dans notre échantillon

II.2.1.3. Etude des indications d'intervention par voie retrograde

Sur la totalité des patients :

- 25% présentaient de grosses reconstitutions corono-radiculaires, dont la dépose risquait d'engendrer des faiblesses radiculaires, voire des fissures ou fractures radiculaires.
- 25% ont bénéficié de ces interventions suite à un échec du retraitement endodontique par voie orthograde.
- 50% ont bénéficié de ces interventions car le praticien, ou le patient lui-même, n'a pas eu la volonté de déposer le traitement prothétique déjà en place. Soit parce que le traitement prothétique était récent (ce qui revient à un échec du traitement endodontique initial), soit parce que la dent présentant la lésion apicale faisait partie d'une reconstitution prothétique de grande étendue (type bridge).

II.2.1.4. Localisation des dents sur arcade

Sur un total de douze patients, quinze dents ont été traitées par chirurgie endodontique. Voici leur répartition sur un schéma dentaire (le nombre en rouge étant le nombre de dents traitées pour chaque catégorie de dents : une 17 traitée, trois 11 traitées...)

	1	2		1		2	3		2			2	1				
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28		
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38		
													1				

Figure 25 - Localisation des dents étudiées sur un schéma dentaire

On observe que la majorité des dents traitées sont situées au maxillaire, avec 47% de dents situées au niveau du bloc incisivo-canin.

II.2.2. Analyse statistique des résultats

II.2.2.1. Résultats cliniques et radiologiques

Nous avons donc examiné quinze dents, dans le cadre de cette étude.

- pour **12 dents**, les patients n'ont fait aucune remarque particulière sur ce qu'ils pouvaient ressentir au quotidien lors de la mise en fonction de la dent : ces dents sont **asymptomatiques et fonctionnelles**. Les tests cliniques n'ont révélés aucune réaction particulière, aucune douleur et rien de remarquable visuellement pour l'opérateur.

A la radiographie, sur huit dents nous n'avons pas pu observer une cicatrisation qui serait « complète ». C'est-à-dire, avec un os complètement régénéré, de densité identique à celle de l'os indemne, avec un ligament non supérieur à deux fois sa largeur initiale (27,29).

Nous avons observé des cicatrises dites « incertaines » (27,29) ou « incomplètes » (29). Où la raréfaction osseuse aurait diminué de taille, bien que l'espace desmodontal reste augmenté, et où la densité osseuse reste différente de celle de l'os environnant.

Quatre dents semblent présenter une cicatrisation complète à la radiographie (incidence centrée et excentrée).

Nous avons aussi remarqué, qu'une seule rétro-alvéolaire en deux dimensions ne suffisait pas pour déterminer un résultat sur la cicatrisation osseuse. En effet sur une radiographie excentrée de la racine, la raréfaction osseuse peut nous avoir semblé complètement disparue. Cependant quand on a pris une radiographie centrée de la racine, nous avons pu remarquer que la raréfaction osseuse était toujours existante, elle avait seulement été masquée par le phénomène de superposition.

- Dent présentant une cicatrisation « incomplète » avec la radiographie 2D



Figure 26 - Radiographie post-opératoire d'une cicatrisation « incomplète », prise le jour de l'intervention



Figure 27 - Radiographie centrée 1 an et demi post-opératoire de la même dent



Figure 28 - Radiographie excentrée 1 an et demi post-opératoire de la même dent

- Dent présentant une cicatrisation complète avec radiographie 2D



Figure 29 - Radiographie pré-opératoire d'une cicatrisation complète



Figure 30 - Radiographie centrée 1an et 4 mois post-opératoire de la même dent



Figure 31 - Radiographie excentrée 1 an et 4 mois post-opératoire de la même dent

- Illustration du phénomène de superposition sur une radiographie 2D

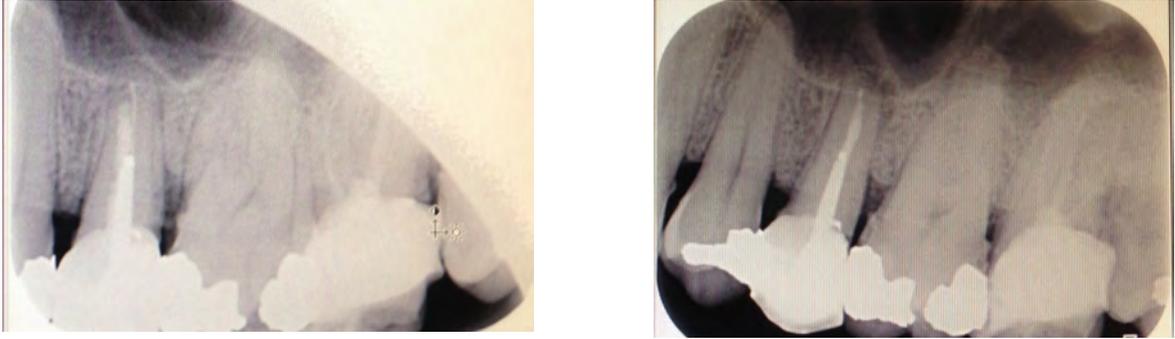


Figure 32 - Radiographie excentrée (gauche) et centrée (droite) d'une même dent illustrant le phénomène de superposition

- Pour **2 dents** sur les quinze dents contrôlées, les patients nous ont décrit une « sensation » différente lors de la percussion axiale et de la percussion latérale par rapport aux dents adjacentes. Lors de l'interrogatoire, ils n'en avaient pas fait état. Ils n'ont pas su décrire avec plus de précision cette « sensation » : ce n'est pas douloureux, ce n'est pas ressenti comme une « gêne », mais le ressenti lors de la percussion est différent.

Les autres tests cliniques sont négatifs.

A la radiographie ces deux dents présentent, comme décrit précédemment, une radio-clarté apicale diminuée en taille et en densité sans pour autant présenter une cicatrisation « complète ».

Cependant, les patients peuvent fonctionner normalement et ces dents restent non symptomatiques. L'intervention est donc considérée comme un succès.

Voici un exemple où le patient nous a rapporté une sensation différente lors du test de percussion, mais non douloureuse :

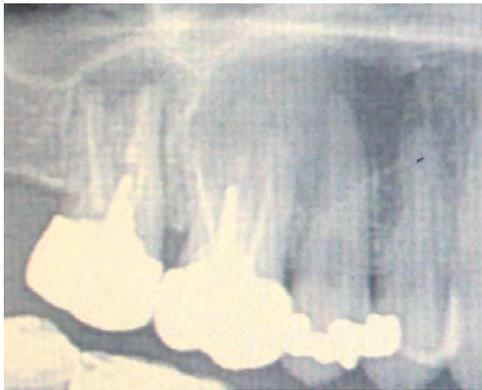


Figure 33 - Radiographie pré-opératoire avec image apicale sur 16 et 17

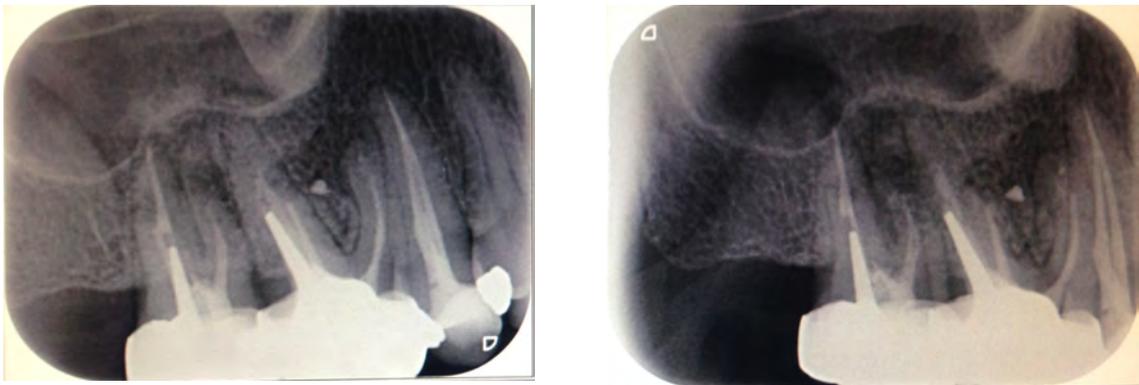


Figure 34 - Radiographie centrée (gauche) et excentrée (droite) de contrôle à 2 ans post-opératoire

- Enfin, **une dent** est considérée comme un échec de la chirurgie endodontique. Le cas a été décrit précédemment dans le chapitre II.1.3. .

Les résultats sont réunis dans le tableau ci-dessous :

	Nombre de dents	Diagnostic de cicatrisation
Dent asymptomatique, fonctionnelle, cicatrisation osseuse complète	4	Succès
Dent asymptomatique, fonctionnelle, cicatrisation osseuse incomplète	8	Succès
Dent présentant une sensation non douloureuse à la percussion, cicatrisation incomplète	2	Succès
Dent asymptomatique mais avec signe évident d'infection, et radio-clarté apicale augmentée	1	Echec

Tableau 5: Tableau récapitulatif des résultats cliniques et radiologiques obtenus

II.2.2.2. Calcul du taux de succès

Nous avons donc quinze dents étudiées : quatorze étant considérées comme un succès de l'endodontie chirurgicale et une considérée comme un échec. La transformation de ces résultats en pourcentages est détaillée dans le tableau ci dessous.

	Nombre de dents	Pourcentages
Succès	14	93,50%
Echec	1	6,60%
TOTAL	15	100%

Tableau 6 : Taux de succès des endodonties chirurgicales au CHU de Toulouse Rangueil.

Le pourcentage de dents pour lesquelles l'intervention est considérée comme un **succès** est donc de **93,5%**. Ce qui nous donne un taux de succès assez important. Nous ne détaillerons pas le taux de succès de l'intervention en fonction de la localisation anatomique des dents étudiées, ou en fonction de la raison de l'intervention, car le nombre d'échecs est trop faible pour être significatif.

Par contre, si on détaille plus précisément le pourcentage de dents qui présentent une cicatrisation complète et celles qui présentent une cicatrisation incomplète, on obtient les résultats suivants :

	Nombre de dents	Pourcentages
Cicatrisation complète	4	28,50%
Cicatrisation incomplète	10	71,50%
TOTAL	14	100%

Tableau 7 : Pourcentages de répartition des cicatrisation complètes et incomplètes

II.3. L'endodontie chirurgicale dans la littérature

Afin de se rendre compte de la valeur de ces chiffres, nous avons étudié la littérature pour comparer nos résultats avec ceux trouvés dans différentes publications. Les publications sélectionnées présentent un déroulement clinique similaire à celui de notre étude, à savoir : des dents traitées par des endodonties chirurgicales, dont l'apex a été réséqué sur quelques millimètres, obturées de façon rétrograde par de l'IRM®, et suivies cliniquement et radiologiquement sur plusieurs mois.

Dans une étude rétrospective de 1990 remontant sur plus d'une dizaine d'années, **Dorn & Gatner** (33) ont étudié 488 cas de dents traitées par endodontie chirurgicale. Ces dents avaient été obturées a retro soit par de l'amalgame, soit par de l'EBA®, soit par de l'IRM®, et le but était de comparer les différents taux de succès en fonction du matériau utilisé. Pour l'IRM® ils ont trouvé un taux de succès radiologique de **91%** (en considérant comme un succès les dents présentant une cicatrisation complète ou « en cours de cicatrisation » c'est-à-dire avec une radio-clarté apicale aurait diminué de taille mais en étant toujours présente).

Cependant, l'intervention a été pratiquée par plusieurs opérateurs dans deux cabinets différents et sur plusieurs années. Le protocole clinique de ces interventions n'étant pas rigoureusement précisé, on peut imaginer un manque de standardisation de la procédure.

En 1991, **Rapp et al.** (19) ont publié un article clinique dans lequel ils ont analysé onze facteurs qui pourraient avoir une conséquence sur les taux de succès des endodonties chirurgicales, et parmi ces facteurs : le type de matériau utilisé pour l'obturation rétrograde. Ici aussi il s'agit d'une étude rétrospective concernant 428 patients traités dans deux types d'installations différentes : l'University School of Dentistry de l'Indiana et un cabinet privé d'endodontistes. Là encore le protocole clinique de l'intervention n'est pas décrit avec beaucoup de précision. L'état de la

cicatrisation a été définie de façon radiographique et divisé en trois groupes : cicatrisation complète, cicatrisation incomplète et cicatrisation insatisfaisante. Pour les dents obturées de façon rétrograde par de l'IRM®, ils ont trouvé 68% de dents présentant une cicatrisation complète et 28% de dents présentant une cicatrisation incomplète, soit un taux de succès de **96%**.

En 2002, **Valecillo & al.** (34) ont comparé, dans une étude analytique de suivi, plusieurs techniques de chirurgie apicale sur des dents qui ont toutes été obturées a retro par de l'IRM®. Nous nous intéresserons aux dix patients dont le protocole clinique a été identique à celui pratiqué au CHU de Toulouse Rangueil. Ils ont basé leur classification de cicatrisation sur des données cliniques et radiologiques.

A un an post-opératoire le taux de succès clinique est de 70%, même s'ils n'ont démontré aucun échec clinique. Les 30% restants sont désignés comme « succès clinique incertain » et concernent la présence de vagues ou sporadiques symptômes comme de l'inconfort à la percussion ou à la palpation. De même, un an après l'intervention les contrôles radiologiques ont fait état 60% de dents présentant une cicatrisation complète et de 30% de dents présentant une cicatrisation incomplète, soit **90%** de succès. Les critères radiologiques sont les mêmes que ceux utilisés dans notre étude. Les 10% restants sont des échecs.

Dans une étude radiologique rétrospective datant de 2003, **Schwartz-Arad et al.** (35) ont comparé l'efficacité de l'amalgame et de l'IRM en tant que matériau d'obturation a retro. Deux opérateurs ont pratiqué les interventions, selon un protocole opératoire semblable à celui pratiqué au CHU. Des contrôles radiologiques ont été faits à onze mois post-opératoire sur 80 dents obturées par de l'IRM® et celles-ci ont été classées en trois catégories : cicatrisation complète, incomplète et insatisfaisante. Ils ont trouvé 50% de dents avec une cicatrisation complète et 18,8% de dents avec cicatrisation incomplète, soit **68,8%** de succès.

En 2003 **Chong & al.** (36) ont mené une étude prospective concernant le Mineral Trioxyde Aggregate utilisé en tant que matériau d'obturation a retro. Le but était de dégager le taux de succès de ce type d'intervention, suite à l'utilisation de ce matériau et de le comparer à celui trouvé pour l'IRM®. Ils ont donc obturé a retro

les racines de 122 dents, dont 58 avec de l'IRM®. Le protocole opératoire est similaire à celui pratiqué au CHU. A douze mois post-opératoire, ils ont trouvé un taux de succès de **76%** (en regroupant les cicatrisations complètes et incomplètes). A deux ans post-opératoire, cependant, le taux de succès pour l'IRM® monte à **87%**.

Nous finirons par la méta-analyse de **Fernández-Yáñez Sánchez et al.** (23) datant de 2007 qui avait pour but de d'évaluer les taux de succès et d'échec, le scellement apical et la biocompatibilité de l'amalgame, du Super-EBA®, de l'IRM® et du MTA® utilisés en tant que matériaux d'obturation a retro. Ils ont évalué, dans une étude descriptive et statistique, un total de trente articles publiés dans les années précédant 2007 et trouvés dans la base de recherche PubMed.

Ils ont différencié quatre types de cicatrisations différentes en combinant les données cliniques et les données radiologiques : complète (absence de symptômes et totale régénération osseuse, 1 millimètre de radio-clarté est admis), incomplète (absence de symptômes et radio-clarté qui a diminué en taille), incertaine (symptômes vagues et/ou sporadiques, radio-clarté qui a diminué en taille) et insatisfaisante (présence de symptômes et radio-clarté inchangée ou augmentée en taille). Comme nous dans notre étude, ils définissent la notion de succès par une dent fonctionnelle, sans symptômes ou sans signes cliniques évidents d'infection.

Le résultat trouvé concernant le taux de succès de l'IRM® est de **77,77%**, dont 53,99% de cicatrisation complète.

II.4. Comparaison des résultats et discussion

A la lecture de tous ces résultats, on remarque que d'une étude à l'autre on n'obtient pas les mêmes taux de réussite. Ils sont même très variés, allant de 68,8% à 96%.

La totalité des résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous.

	Cicatrisation complète	Cicatrisation incomplète	Taux de succès global
Dorn & Gatner	74%	17%	91%
Rapp & al.	68%	28%	96%
Valecillo & al.	60%	30%	90%
Schwartz-Arad & al.	50%	18,8%	68,8%
Chong & al.	41,5%	31,5%	76%
Fernández-Yáñez Sánchez et al.	53,99%	23,78%	77,77%
CHU de Toulouse	28,5%	71,5%	93,5%

Tableau 8 : Récapitulatif de tous les résultats des différentes études

Si on compare les résultats du CHU à ce qui est paru auparavant dans la littérature, on peut voir que le taux de succès global du CHU est très bon, et se situe dans la fourchette haute (taux de succès supérieur à 90%). Par contre si on regarde plus en détail, le pourcentage de dents présentant à la radiographie une cicatrisation dite « complète », où on aurait au niveau de l'apex une régénération des tissus, est le plus faible de tous. La majorité des dents contrôlées au CHU présentent une cicatrisation « incomplète ».

Cependant, on a bien vu que qu'une radiographie où persisterait une radio-clarté apicale n'est pas forcément synonyme d'échec. Elle pourrait être le reflet d'un tissu cicatriciel non ostéogénique mais non infectieux, tout simplement dû à une cavité

osseuse de taille importante où la cicatrisation osseuse aurait eu du mal à se faire entièrement (4). D'ailleurs, dans les publications étudiées ici (33, 19, 34, 35, 36, 23) tous les auteurs admettent et considèrent ce type de cicatrisation incomplète comme un succès, comme une dent toujours en cours de cicatrisation.

De plus, les contrôles ont été faits pour la plupart à un an post-opératoire. Si on poursuivait ces contrôles sur plusieurs années, il est probable que le pourcentage de dents avec une cicatrisation complète serait plus élevé.

Il faut rajouter que toutes les dents de notre étude sont asymptomatiques sur le plan clinique, et que les patients ne ressentent aucune gêne lors de la mise en fonction de la(les) dent(s).

C'est pour toutes ces raisons que nous avons suivi la tendance retrouvée dans la littérature récemment, qui privilégie l'absence de symptômes ou de signes cliniques évidents d'infection à la stricte disparition de toute radio-clarté sur les radiographies de contrôle. C'est la notion de dent **fonctionnelle asymptomatique** (32).

Néanmoins, ces conclusions sont à nuancer. En effet, comme Friedman (32) l'a bien décrit, toutes ces études, tous les articles de la littérature qui traitent ce sujet-là sont difficilement comparables. Ces études sont différentes et présentent *plusieurs niveaux de preuve*. Elles ne sont *pas standardisées* dans le matériel et la méthode, et sont sources de nombreux *biais* (32), détaillés ci-après.

Il faut prendre en compte la *taille de l'échantillon* qui détermine le poids de l'analyse statistique, et ici notre échantillon reste assez faible. Les interventions et les contrôles ont été réalisés par des *opérateurs différents*. Les *critères d'inclusion* aux études sont *différents*, parfois non précisés : au CHU nous avons inclus les patients ayant bénéficié d'une endodontie chirurgicale datant d'un à deux ans maximum, sans autre critère d'exclusion que cette période temps ou un dossier trop incomplet. La *localisation* des dents étudiées peut aussi faire varier le résultat : une dent monoradiculée antérieure est plus facile d'accès qu'une pluriradiculée postérieure (47% des dents de notre étude sont situées au niveau du BIC maxillaire).

Souvent le *passé endodontique* de la dent n'est pas pris en compte, et le « résultat » de ceux qui ne sont pas revenus lors des contrôles reste *inconnu* (plus le nombre de patients perdus de vue ou n'ayant pas souhaité revenir augmente, plus le résultats final est susceptible de varier(32)).

Les examens de contrôle pratiqués sont aussi source de nombreux biais. Déjà, les *critères de cicatrisation* sont parfois différents selon les études (même si nous avons choisis pour la comparaison des études ayant globalement les mêmes critères que nous) ; tout comme le choix d'inclure ou pas dans les « succès » les dents à la *cicatrisation « incomplète »*. *L'interprétation radiologique* est également source de biais car elle reste assez subjective. De plus, comme cela a été mis en évidence par d'autres (32, 37) plus les *contrôles post-opératoires* sont *tardifs*, plus le taux de succès augmente ; car certaines dents au pronostic incertain finissent par cicatriser.

Sachant cela, il est alors très difficile de comparer les résultats. Cependant, les résultats de notre étude pris indépendamment restent très satisfaisants, avec un taux de réussite très élevé. Sur notre échantillon, nous n'avions qu'un seul cas d'échec. En regardant à nouveau les radiographies pré-opératoire de notre cas d'échec, l'hypothèse d'une lésion endo-parodontale dont la composante parodontale n'aurait pas été prise en charge a été avancée : l'échec serait dû à une erreur dans l'indication de la chirurgie.

Enfin, il nous faut finir en précisant que tous les contrôles ont été réalisés grâce à l'imagerie 2D. L'utilisation de l'imagerie 3D pour la réalisation de ce type de contrôle post-opératoire n'est aujourd'hui pas justifiée, pourtant on sait que le phénomène de superposition est fortement susceptible de masquer d'éventuelles zones radio-claires apicales. Ainsi, la radiographie ne doit pas être le seul critère sur lequel se baser pour évaluer la cicatrisation apicale d'une dent. On en revient à la notion de **dent fonctionnelle et asymptomatique**.

CONCLUSION

Face à une lésion infectieuse péri-apicale d'origine endodontique, le chirurgien dentiste possède aujourd'hui plusieurs réponses thérapeutiques : la chirurgie endodontique péri-apicale est l'une d'elle. Elle intervient en seconde intention, quand l'échec du traitement ou du retraitement par voie orthograde est avéré.

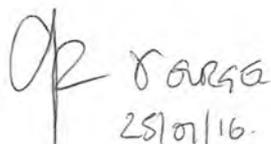
Que ce soit en cabinet libéral ou bien à l'hôpital, le patient doit pouvoir être bien informé du résultat espéré de l'intervention qu'il s'apprête à subir. Le but de notre démarche a été de mettre des chiffres sur les résultats obtenus par le service d'odontologie du CHU de Toulouse Rangueil.

Bien que l'échantillon de patients inclus dans notre étude reste assez faible et peu être pas assez significatif, le taux de réponse que nous avons obtenu (63,5%) est finalement très satisfaisant pour ce genre d'étude. Le taux de succès dégagé est lui aussi très positif : 93,5% de dents cicatrisées ou en cours de cicatrisation, asymptomatiques et fonctionnelles sur arcade. Ce résultat se situe dans la fourchette haute si on compare avec la littérature.

Et cela, malgré l'utilisation de l'IRM® en tant que matériau d'obturation a retro qui n'est plus considéré aujourd'hui comme un matériau de choix pour ce genre d'intervention (le MTA® étant le matériau le plus plébiscité aujourd'hui).

Peut être aurions nous plus de dents présentant une cicatrisation complète (seulement 28,5% dans notre étude) du péri-apex avec un matériau comme le MTA®, puisque nous avons vu que celui-ci possédait des capacités de régénération tissulaire. Cependant, son prix (environ 100 euros le gramme) reste une barrière à son utilisation en milieu hospitalier.

Vu par le directeur de thèse


25/01/16.

Vu par le Président du Jury


Le 25/02/2016

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 – Principales formes des lambeaux muco-périostés à incision intra-sulculaire, GUTMANN J., HARRISON J., Surgical Endodontics, Ishiyaku EuroAmerica, Inc. 1994

Figure 2 – Exemple d’incision située à distance des collets, GUTMANN J., HARRISON J., Surgical Endodontics, Ishiyaku EuroAmerica, Inc. 1994

Figure 3 – Décollement d’un lambeau muco-périosté de pleine épaisseur, CAMUS JP., Endodontie chirurgicale, Editions CDP, 1998

Figure 4 - Ostéotomie en vue d’accéder à l’apex , image tirée du site internet : www.drchaumanet.com

Figure 5 - Elimination de la lésion et résection de l’apex, image tirée du site internet : www.carib-implants.com

Figure 6 - Nouveau kit d’inserts à ultrasons pour la préparation a retro ayant une partie travaillante de 3, 6, 9 mm (Endosuccess Apical Surgery, Satelec), image tirée du site internet : www.edp-dentaire.fr

Figure 7 - Radiographie d’une dent obturée a retro avec de l’IRM®, appartenant au CHU Toulouse Rangueil

Figure 8 - Coupe longitudinale d’une dent obturée a retro avec de l’IRM®, image tirée du site internet : www.jcd.org.in

Figure 9 - Super-EBA® poudre + liquide, image tirée du site internet : www.speiko.de

Figure 10 - IRM® poudre + liquide, image tirée du site internet : www.dex.com.tn

Figure 11 - MTA® en carpules, image tirée du site internet : www.online-depots.com

Figure 12 - Exemple de cicatrisation « complète » selon Rud & Andreasen, RUD J., ANDREASEN J.O., MÖLLER JENSEN J.E. Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery, Int J. Oral Surg. 1972 ; 1 : 195-214

Figure 13 - Exemple de cicatrisation incomplète selon Rud & Andreasen, RUD J., ANDREASEN J.O., MÖLLER JENSEN J.E. Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery, Int J. Oral Surg. 1972 ; 1 : 195-214

Figure 14 - Exemple de cicatrisation incertaine selon Rud & Andreasen, RUD J., ANDREASEN J.O., MÖLLER JENSEN J.E. Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery, Int J. Oral Surg. 1972 ; 1 : 195-214

Figure 15 - Exemple de cicatrisation insatisfaisante selon Rud & Andreasen, RUD J., ANDREASEN J.O., MÖLLER JENSEN J.E. Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery, Int J. Oral Surg. 1972 ; 1 : 195-214

Figure 16 - Orthopantomogramme de contrôle de Mme B, avant pose de l'indication de l'endodontie chirurgicale, appartenant au CHU de Toulouse

Figure 17 - Radiographies de contrôle à deux ans post-opératoire centrée (gauche) et excentrée (droite), appartenant au CHU de Toulouse

Figure 18 - Radiographies de Mme P. avant processus de cicatrisation visible à la radiographie, appartenant au CHU de Toulouse

Figure 19 - Radiographies de Mme P. à J+ 2 jours (gauche) et à 1an et 2 mois post-opératoire (droite), appartenant au CHU de Toulouse

Figure 20 - Radiographie pré-opératoire de Mme R., appartenant au CHU de Toulouse

Figure 21 - Radiographie de Mme R. à 2 mois post-opératoire, appartenant au CHU de Toulouse

Figure 22 - Radiographie de Mme R. à 1 an et 9 mois post-opératoire, appartenant au CHU de Toulouse

Figure 23 - Répartition hommes/femmes de notre échantillon

Figure 24 - Répartition des âges dans notre échantillon

Figure 25 - Localisation des dents étudiées sur un schéma dentaire

Figure 26 - Radiographie per-opératoire d'une cicatrisation « incomplète », appartenant au CHU de Toulouse

Figure 27 - Radiographie centrée 1 an et demi post-opératoire de la même dent, appartenant au CHU de Toulouse

Figure 28 - Radiographie excentrée 1 an et demi post-opératoire de la même dent, appartenant au CHU de Toulouse

Figure 29 - Radiographie pré-opératoire d'une cicatrisation complète, appartenant au CHU de Toulouse

Figure 30 - Radiographie centrée 1an et 4 mois post-opératoire de la même dent, appartenant au CHU de Toulouse

Figure 31 - Radiographie excentrée 1 an et 4 mois post-opératoire de la même dent, appartenant au CHU de Toulouse

Figure 32 - Radiographie excentrée (gauche) et centrée (droite) d'une même dent illustrant le phénomène de superposition, appartenant au CHU de Toulouse

Figure 33 - Radiographie pré-opératoire avec image apicale sur 16 et 17, appartenant au CHU de Toulouse

Figure 34 - Radiographie centrée (gauche) et excentrée (droite) de contrôle à 2 ans post-opératoire, appartenant au CHU de Toulouse

BIBLIOGRAPHIE THESE

- (1) TORABINEJAD M., WALTON RE., Endodontics Principles and Practice, Saunders Elsevier, 4th edition, 2009
- (2) CAMUS JP., Endodontie chirurgicale, Editions CDP, 1998
- (3) Recommandations de l'AFSSAPS, Prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire, juillet 2011, ansm.sante.fr
- (4) GUTMANN J., HARRISON J., Surgical Endodontics, Ishiyaku EuroAmerica, Inc. 1994
- (5) MADRID C., COURTOIS B., VIRONNEAU M., Emploi des vasoconstricteurs en odontostomatologie, Recommandations, Med Bucc Chir Bucc 2003 (9) : 65-94
- (6) TRONSTAD L., Endodontie Clinique, Médecine-Sciences Flammarion, 1993
- (7) MITTLEMAN H., TOTO P., SICHER H., WENTZ F., Healing in the human attached gingiva. Periodontics 1964 ; (2) : 106-114
- (8) VASUDEV SK., GOEL BR., TYAGI S., Root end filling materials- a review, Endodontology 2003 ; (15) : 12-18
- (9) SZEREMETA-BROWER T., VAN CURA J., ZAKI A. A comparison of sealing properties of different retrograde techniques: an auto radiographic study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1985 ; (59): 82-87
- (10) BRONDA D., HARTWELL G., MACPHERSON M., PORTELL F., Leakage In Vitro with IRM, High Copper Amalgam and EBA Cement as Retrofilling Materials, J Endod 1989 ; (15) : 157-160
- (11) TORABINEJAD M., HIGA R., MCKENDRY D., PITT FORD T., Dye Leakage of Four Root End Filling Materials : Effects of Blood Contamination, J Endod 1994 ; (20) : 159-163
- (12) TORABINEJAD M., WILDER-SMITH P., KETTERING J., PITT FORD T., Comparative Investigation of Marginal Adaptation of Mineral Trioxide Aggregate and Other Commonly Used Root-End Filling Materials, J Endod 1995 ; (21) : 295-299
- (13) PRIYANKA S. A Literature Review of Root-End Filling Materials. J Dental Medic Sciences 2013 ; (9) : 20-25

- (14) SMEE G., BOLANOS O., MORSE D., FURST L., YESILSOY C., A Comparative Leakage Study of P-30 Resin Bonded Ceramic, Teflon, Amalgam, and IRM as Retrofillings seals, *J Endod* 1987 ; (13) : 117-121
- (15) GOHRING K., LEHNERT B., ZEHNDER M. Une revue des domaines d'indication du MTA. *Rev Mens Suisse Odontostomatol* 2004 ; (114) : 149-153
- (16) DARVELL B., WU R., MTA : An Hydraulic Silicate Cement: Review update and setting reaction. *Dent Mater* 2011 ; (27) : 407-422
- (17) FALCÃO-FILHO H., ISSA J., NASCIMENTO C., IYOMASA M., REGALO S., SIÉSSERE S., & al. Evaluación Histológica del Proceso de Reparación Ósea Utilizando Agregado Trióxido Mineral Combinado a un Material Cargador. *Int J Morphol.* 2007; (25):789-796
- (18) TSESIS I., FAIVISHEVSKY V., KFIR A., ROSEN E. Outcome of surgical endodontic treatment performed by a modern technique : a meta-analysis of literature, *J Endod* 2009 ; (35) : 1505-1511
- (19) RAPP E., BROWN C., NEWTON C. An Analysis of Success and Failure of Apicoectomies, *J Endod* 1991 ; (17) : 508-512
- (20) VON ARX T., PENARROCHA M., JENSEN S. Prognosis factors in apical surgery with root-end filling : a meta-analysis, *J Endod* 2010 ; (36) : 957-973
- (21) WANG N., KNIGHT K., DAO T., FRIEDMAN S. Treatment outcome in endodontics, The Toronto Study. Phase I and II : apical surgery, *J Endod* 2004 ; (30) : 751-761
- (22) KIM E., SONG JS., JUNG IY., LEE SJ., KIM S., Prospective clinical study evaluating endodontic microsurgery outcomes for cases with lesions of endodontic origin compared with cases with lesions of combined periodontal-endodontic origin, *J Endod* 2008 ;(34) : 546-541
- (23) FERNÁNDEZ YÁÑEZ SÁNCHEZ Á., LECO BERROCAL M.I., MARTÍNEZ GONZÁLEZ J., Metaanalysis of filler materials in periapical surgery, *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008 ; 13(3) : 180-185
- (24) SONG M., KLIM E., A prospective randomized controlled study of mineral trioxide aggregate and super ethoxy-benzoic acid as root-end filling materials in endodontic microsurgery, *J Endod* 2012 (38) : 875-879
- (25) TANG Y., LI X., Yin S., Outcomes Of MTA as root-end filling in endodontic surgery : a systematic review, *Quintessence Int* 2010 (7) : 557-566

- (26) KIRSCHNER H., Thermometric investigation of internally cooled burrs and cutters in animal experiments and in oral and implantation studies, Tissue integration in oral and maxillo-facial reconstruction : Excerpta Medica, 1986 ; 101-106
- (27) MIKKONEN M., KULLAA-MIKKONEN A., KOTILAINEN R., Clinical and radiologic re-examination of apicoectomized teeth, Oral Surg 1983 ; (3) : 302-306
- (28) VON ARX T., KURT B., Root-End Cavity Preparation After Apicoectomy Using a New Type of Sonic and Diamond-Surfaced Retrotip : A 1-Year Follow-Up Study, J Oral Maxillofac Surg 1999 ; (5) : 656-661
- (29) RUD J., ANDREASEN J.O., MÖLLER JENSEN J.E. Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery, Int J. Oral Surg. 1972 ; (1): 195-214
- (30) WANG N., KNIGHT K., DAO T., FRIEDMAN S. Treatment outcome in endodontics-The Toronto Study. Phases I and II : apical surgery. J Endod 2004 ; (30) : 751-761
- (31) ØRSTAVIK D., KEREEKES K., ERIKSEN H., The Periapical Index : a scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. Endod Dent Traumatol 1986 ; (2) : 20-34
- (32) FRIEDMAN S. The prognosis and expected outcome of apical surgery. Endod Topics 2005 ; (11) : 219-262
- (33) DORN S., GARTNER A., Retrograde Filling Materials : A Retrospective Success-Failure Study of Amalgam, EBA, and IRM. J Endod 1990 ; (16) : 391-393
- (34) VALLECILLO CAPILLA M., Periapical surgery of 29 teeth. A comparison of conventional technique, microsaw and ultrasound. Med Oral 2002 ; (7) : 50-53
- (35) SCHWARTZ-ARAD D., YAROM N., LUSTIG J., KAFFE I., A retrospective radiographic study of root-end surgery with amalgam and intermediate restorative material. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod 2003 ; (96) : 472-477
- (36) CHONG B., PITT FORD T., HUDSON M., A prospective clinical study of Mineral Trioxide Aggregate and IRM when used as root-end filling materials in endodontic surgery. Intern Endod Journal 2003 ; (36) : 520-523
- (37) KVIST T., REIT C., Results of endodontic retreatment : a randomized clinical study comparing surgical and non surgical procedures, J Endod 1999 ; (25) : 814-817

**ETUDE DU TAUX DE SUCCES DES CHIRURGIES ENDODONTIQUES AU CHU DE
TOULOUSE RANGUEIL**

RESUME EN FRANÇAIS :

L'endodontie chirurgicale apicale est un des outils de l'arsenal thérapeutique du chirurgien dentiste aujourd'hui. Bien que ce type d'intervention reste un outil à n'utiliser qu'en seconde intention, il demeure un soin courant dans la pratique à la fois libérale et hospitalière.

Notre démarche a eu pour but d'étudier les résultats obtenus pour cette intervention par le service d'Odontologie du CHU de Toulouse Rangueil. Pour cela nous avons mis en place une étude statistique descriptive, en rappelant nos patients qui avaient bénéficié d'une chirurgie endodontique, pour effectuer des contrôles post-opératoires. Les résultats ont ensuite été évalués grâce à une comparaison avec la littérature.

TITRE EN ANGLAIS : Success rate of endodontic surgery at University Hospital of Toulouse

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS-CLES : Endodontie chirurgicales, notion de succès endodontique, cicatrisation apicale, classifications de cicatrisation, étude descriptive statistique.

INTUTULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier

Faculté de chirurgie dentaire, 3 chemin des Maraîchers 31062 Toulouse Cedex

DIRECTEUR DE THESE : Dr Marie GURGEL-GEORGELIN