

UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2023

N°:

THESE POUR LE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 25 Septembre 2023

Par Mathilde ELHAGE

Née le 07 mai 1998 à Beyrouth – LIBAN

**LES TRAITEMENTS ET RETRAITEMENTS ENDODONTIQUES
ORTHOGRADES CHEZ LES PERSONNES AGEES**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX

Assesseurs :

Monsieur le Docteur Marc LINEZ

Monsieur le Docteur Alain GAMBIEZ

Monsieur le Docteur Jordan QUERTAINMONT

Président de l'Université	:	Pr. R. BORDET
Directrice Générale des Services de l'Université	:	M-D. SAVINA
UFR3S	:	Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S	:	G. PIERSON
Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S	:	Pr. C. DELFOSSE
Responsable des Services	:	N. RICHARD
Responsable de la Sclolarité	:	G. DUPONT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTE.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

K. AGOSSA	Parodontologie
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
C. DELFOSSE	Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S Odontologie Pédiatrique
E. DEVEAUX	Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

T. BECAVIN	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
P. BOITELLE	Responsable du Département de Prothèses
F. BOSCHIN	Responsable du Département de Parodontologie
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
X. COUTEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses

L. NAWROCKI	Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin CHRU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de Biologie Orale
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
M. SAVIGNAT	Responsable du Département des Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX	Responsable du Département d' Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Aux membres du Jury ...

Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Section de Réhabilitation Orale
Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en chirurgie dentaire
Docteur en sciences odontologiques
Docteur en odontologie de l'Université de Lille 2
Habilité à diriger des recherches

Doyen honoraire de la faculté de chirurgie dentaire de Lille
Ancien membre associé national de l'Académie nationale de chirurgie dentaire
Ancien président de la Société française d'endodontie
Chevalier dans l'Ordre des palmes académiques.

Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie
Chargé de mission Relations Institutionnelles avec le CHU

*Vous me faites l'honneur d'assurer la présidence du jury de
cette thèse et je vous en suis grandement reconnaissante.
Votre sens de la discipline et de la rigueur m'ont beaucoup
inspirée. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de
ma reconnaissance et de mon respect envers vous.*

Monsieur le Docteur Marc LINEZ

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section de Réhabilitation Orale

Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Diplôme d'Etudes Approfondies Sciences de la Vie et de la Santé

Maîtrise de Sciences de la Vie et de la Santé

Responsable de l'Unité Fonctionnelle de Dentisterie Restauratrice Endodontie

*Vous avez accepté sans hésitation de siéger au sein du jury
de cette thèse et je vous en remercie. Merci également
pour la qualité de vos enseignements en dentisterie
restauratrice et endodontie tout au long de mon cursus
universitaire. Veuillez trouver dans ce travail l'expression
de ma plus haute considération.*

Monsieur le Docteur Alain GAMBIEZ

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

**Section de Réhabilitation Orale Département de Dentisterie Restauratrice
Endodontie**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Diplôme d'Etudes Approfondies Sciences de la Vie et de la Santé

*Je vous remercie d'avoir accepté de diriger cette thèse et
je vous suis infiniment reconnaissante pour tout le temps
que vous avez consacré à me guider dans ce travail. Je
reconnais la chance que j'ai d'avoir eu votre attention
particulière malgré votre charge de travail. J'ai
énormément appris durant nos échanges qui ont été des
plus enrichissants et qui ont permis d'améliorer mes
traitements endodontiques dans leurs globalités. Votre
expérience ainsi que votre rigueur force mon admiration.
J'espère que ce travail est à la hauteur de vos espérances.*

Monsieur le Docteur Jordan QUERTAINMONT
Chef de Clinique des Universités – Assistant Hospitalier
Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale
Département Chirurgie Orale

Docteur en Chirurgie Dentaire
Spécialiste qualifiée en Médecine Bucco-Dentaire

*Je te remercie d'avoir accepté avec plaisir et
bienveillance de faire partie de mon jury de thèse. Tu as
été présent dès le début de mon insertion dans la vie
étudiante et je t'en suis grandement reconnaissante.
J'espère que tu trouveras dans ce travail le témoignage
de mon plus sincère respect.*

Table des matières

<i>Introduction</i>	15
<i>1. Epidémiologie des traitements endodontiques chez les personnes âgées</i>	20
<i>2. Diagnostic de la vitalité pulpaire chez les personnes âgées</i>	23
2.1. La dent âgée	23
2.1.1. Changements anatomo-physiologiques	23
2.1.1.1. Changements anatomo-physiologiques de l'émail	25
2.1.1.2. Changements anatomo-physiologiques des dentines	25
2.1.1.3. Changements anatomo-physiologiques de la pulpe	29
2.1.1.4. Changements anatomo-physiologiques du ciment	33
2.1.1.5. Changements anatomo-physiologiques du parodonte	34
2.1.2. Changements pathologiques	35
2.1.2.1. Lésions carieuses	35
2.1.2.2. Fractures dentaires	36
2.1.2.3. Maladies parodontales	36
2.1.2.4. Pathologies salivaires	37
2.2. Eléments diagnostiques	38
2.2.1. Symptômes décrits par le patient	38
2.2.2. Eléments visibles à l'examen clinique et radiographique	40
2.2.3. Réponses aux tests diagnostiques	41
<i>3. Critères de prise en charge thérapeutique</i>	46
3.1. Critères médicaux généraux	46
3.1.1. Bisphosphonates	46
3.1.2. Diabète	47
3.1.3. Pathologies cardiovasculaires	48
3.1.4. Pathologies cognitives	48
3.1.5. Radiothérapie de la tête et du cou	49
3.2. Critères bucco-dentaires	49
3.2.1. Accessibilité	50
3.2.2. Conservabilité de la dent à traiter	50
3.2.3. Intérêt stratégique de la dent à traiter	51
3.2.3.1. Arguments en faveur de la conservation	52
3.2.3.2. Arguments en faveur de l'avulsion	53
3.2.4. Contexte parodontal	53
3.3. Désirs du patient, envie de se faire soigner	54
<i>4. Traitement Orthograde</i>	55

4.1.	Préparation de la séance	55
4.2.	Radiographie pré-opératoire	56
4.3.	Anesthésies locales et locorégionales	59
4.4.	Reconstitution pré endodontique	62
4.5.	Pose de digue	63
4.6.	Cavité d'accès	64
4.7.	Mise en forme canalaire	66
4.8.	Irrigation	68
4.9.	Obturation	70
4.10.	Restauration	71
4.11.	Cas cliniques	72
<i>Conclusion</i>		<i>81</i>
<i>Références bibliographiques:</i>		<i>83</i>
<i>Index des figures</i>		<i>88</i>
<i>Index des tableaux</i>		<i>91</i>

Introduction

La population mondiale connaît une espérance de vie grandissante qui a augmenté de manière significative ces dernières décennies. Cette évolution démographique est associée à une augmentation des demandes et des besoins en matière de soins de santé, y compris pour la santé bucco-dentaire. Les chirurgiens-dentistes sont amenés à prendre en charge de plus en plus de personnes âgées [43]. Les besoins et les attentes des personnes âgées évoluent avec les générations, parallèlement aux nouvelles techniques et recommandations.

La définition de la personne âgée n'est pas claire. Il n'existe pas de définition universelle. Tout dépend des critères pris en compte. Ceux basés sur les simples changements physiologiques du corps humain ont des limites floues. Chaque personne vieillit à son rythme et selon sa génétique, son vécu, son environnement, son activité physique ou encore son travail. Il en est de même si un âge seuil est pris en référence.

Selon l'OMS, une personne âgée est une personne ayant dépassé l'espérance de vie attendue à sa naissance.

De manière générale, elle est définie comme étant la troisième période de la vie, succédant à l'enfance et à l'âge adulte. Les limites de la vieillesse sont difficiles à définir, les processus de vieillissement apparaissant dès la fin de la croissance. En pratique, la frontière entre âge adulte et vieillesse est franchie au cours de la sixième décennie, avec de nombreuses variantes individuelles [37].

Du point de vue médical, la vieillesse est marquée par la plus grande fréquence d'affections majeures : artériosclérose, cancers, maladies chroniques et maladies dégénératives [37].

Socialement, deux périodes de vieillesse se distinguent. Durant la première parfois appelée « troisième âge », les sujets, qu'ils soient ou non malades,

demeurent autonomes. Cette tranche d'âge, qui va de 60 à 80 ans environ, est aujourd'hui beaucoup mieux vécue qu'au XIX^e siècle grâce en particulier aux progrès de l'hygiène et de la médecine. La seconde période, nommée « quatrième âge », concerne les sujets très âgés, souvent affectés à des degrés divers de troubles moteurs et de déficits sensoriels et/ou intellectuels les privant plus ou moins de leur autonomie. Ces personnes nécessitent des soins médicaux complexes requérant, dans certains cas, un hébergement en institution spécialisée [37].

Si le vieillissement constitue un processus inéluctable, il ne s'accompagne pas nécessairement d'une dégradation physique ou intellectuelle. Le respect d'une bonne hygiène de vie, un suivi médical régulier et le maintien des activités permettent à chacun de préserver, l'âge venant, une bonne qualité de vie [37].

Les personnes âgées présentent plus souvent un mauvais état de santé bucco-dentaire. Cet état est corrélé à leur santé générale et aux éventuelles pathologies systémiques qu'elles peuvent rencontrer [7].

Les dents des personnes âgées ont un historique d'agressions (lésions carieuses, maladie parodontale, phénomènes d'usure, lésions iatrogènes) compromettant la vitalité pulpaire et la valeur mécanique de la dent [3].

La nécrose pulpaire peut être diagnostiquée de manière fortuite lors d'un contrôle grâce à une radiographie ou peut être le motif de consultation. Le patient présente alors des douleurs. Pour traiter une dent nécrosée, le chirurgien-dentiste choisit soit le traitement endodontique, soit l'avulsion [3].

Les traitements endodontiques chez les personnes âgées sont considérés comme techniquement difficiles compte tenu des changements anatomo-physiologiques et pathologiques de la dent liés à l'âge et de ses antécédents de soins [3]. D'un point de vue médical, l'âge augmente les risques de présenter de multiples pathologies et de multiples traitements. Une prise en charge adaptée sera nécessaire. Certaines pathologies représentent une contre-indication au traitement endodontique. Ces caractéristiques peuvent provoquer des

appréhensions de la part de praticiens qui considèrent que le pronostic du traitement est moins bon que celui de dents plus jeunes [26].

Les avulsions de dents fortement délabrées chez les personnes âgées sont de moins en moins pratiquées. Conserver une bonne santé bucco-dentaire est de plus en plus important en termes de santé générale. Malgré les défis et complications potentielles, les traitements endodontiques orthogrades chez les personnes âgées restent une option importante pour préserver les dents naturelles et éviter les extractions dentaires, qui peuvent entraîner des conséquences négatives sur leur qualité de vie. La tendance tend vers le maintien des dents naturelles afin de préserver le confort et la fonction masticatoire. Le chirurgien-dentiste est de plus en plus confronté à la nécessité de pratiquer des traitements endodontiques complexes chez des sujets âgés [4,28].

Cette thèse a pour objectif de discuter des aspects épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutiques et cliniques du traitement et retraitement endodontique orthograde chez les personnes âgées. Elle explore les changements anatomiques et physiologiques qui se produisent dans la dent âgée, ainsi que les changements pathologiques qui peuvent affecter la vitalité pulpaire chez les personnes âgées. Elle aborde également les critères de prise en charge thérapeutique tels que les critères médicaux et bucco-dentaires spécifiques à cette population.

Chaque étape du traitement endodontique orthograde est présentée et détaillée, depuis la préparation de la séance jusqu'à la restauration coronaire, en passant par les techniques d'anesthésie locale, de la préparation de la cavité d'accès, de la mise en forme canalaire, de l'irrigation et de l'obturation canalaire. Les difficultés relatives à la vieillesse pouvant être rencontrée lors de chaque étape sont décrites.

Enfin, cette thèse permettra de fournir une vue d'ensemble complète et actualisée des traitements et retraitement endodontiques orthogrades chez les

personnes âgées, afin d'aider les praticiens à fournir des soins de qualité à cette population de plus en plus importante et nécessiteuse.

1. Epidémiologie des traitements endodontiques chez les personnes âgées

L'épidémiologie est l'étude des rapports entre les maladies et les facteurs susceptibles d'exercer une influence sur leur fréquence, leur distribution et leur évolution [15,63].

La majorité des traitements endodontiques font suite à une souffrance pulpaire. Cette atteinte peut être de nature différente et de causes variées. Chez les personnes âgées, l'épidémiologie endodontique s'intéresse à la prévalence des traitements endodontiques, aux habitudes de vie et d'hygiène bucco-dentaire ainsi qu'à l'historique de la dent traitée. Cela permet de mettre en avant les causes et de définir les facteurs de risques de pulpopathies conduisant à un traitement endodontique.

Le système endocanalaire, lorsqu'il est sain, est aseptique. Contrairement à la cavité buccale, il n'a pas de microbiote commensal. Tout micro-organisme ayant l'accès peut être considéré comme pathogène. Une fois que les micro-organismes se sont introduits dans le système endocanalaire, les conséquences sont multiples. Les réponses de la pulpe peuvent varier d'une simple pulpite réversible à la nécrose complète aboutissant à brève échéance à une parodontite apicale. La pulpe peut également se nécroser après un traumatisme important. Cela n'entraîne pas immédiatement de parodontite apicale mais la perte de vascularisation et des défenses immunitaires conduit à terme à une colonisation bactérienne de l'espace pulpaire ayant les mêmes conséquences que précédemment. Ainsi, le traitement endodontique est-il indiqué, de la pulpite irréversible à la nécrose [41].

L'augmentation de l'espérance de vie de la population mondiale et le succès de la dentisterie préventive et conservatrice conduisent à une plus grande conservation des dents chez les patients âgés. Les besoins en traitements endodontiques dans cette population sont en augmentation [27].

Chez les sujets âgés, la prévalence de dents ayant un traitement endodontique est de 20 à 25% et celle de dents atteintes de parodontite apicale est de 6 à 8%. Les deux prévalences ont tendance à augmenter avec l'âge [25,51].

Tableau 1 : tableau récapitulatif des prévalences de dents traitées endodontiquement et de dents atteintes de parodontite apicale chez les patients âgés [25].

Age Groups	Prevalence of NSRCT in all teeth				Prevalence of PARL in all teeth				Prevalence of PARL in NSRCT teeth				Prevalence of PARL in Untreated teeth			
	%	SD %	n	Data sets	%	SD %	n	Data sets	%	SD %	n	Data sets	%	SD %	n	Data sets
Weighted average 60+	21.1	8.5	74 685	52	6.3	4	63 601	47	28.3	13.7	7175	30	3.0	2.8	25 630	28
Weighted Average 65+	21.4	9.1	37 763	33	6.7	4.1	31 501	30	25.1	12.3	4090	19	3.6	2.9	13 078	18
Weighted average 70+	23.8	8.1	28 196	28	6.5	4.2	25 145	26	24.1	13	3221	17	3.1	3.2	7793	14
Weighted average 75+	23.3	9.5	8060	12	7.0	4.7	8361	14	19.7	13.5	1592	9	3.7	3.5	5563	9
Weighted Average 80+	24.7	8.5	4623	10	8.1	4.7	4623	10	23.3	15.1	872	7	3.3	3.9	2663	7
Weighted average 60-70	20.2	5.7	33 648	17	5.8	3.7	33 648	17	31.9	9.6	3017	9	2.5	2	12 440	9
Weighted average 70-80	23.5	6.7	21 893	16	6.2	3	21 893	16	28.0	10.9	1594	7	2.8	1.9	5760	7
Weighted average 80-90	24.8	4.5	4345	8	7.7	5	4345	8	23.3	13.4	806	5	2.7	3	2451	5

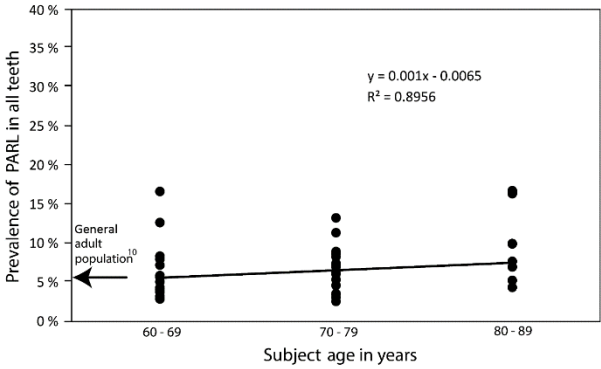


Figure 1 : évolution de la prévalence des dents atteintes de parodontite apicale en fonction de l'âge [25].

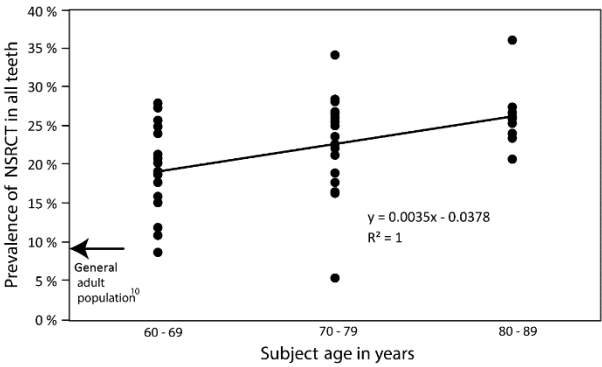


Figure 2 : évolution de la prévalence des dents traitées endodontiquement en fonction de l'âge [25].

Parmi les dents précédemment traitées endodontiquement, 23 à 32% sont atteintes de parodontite apicale et nécessitent un retraitement endodontique [25].

L'étude de Hamedy et coll. fait apparaître que 63% des patients entre 60 et 70 ans ont une dent ou plus traitées endodontiquement contre 80% chez les 70 ans et plus. Elle montre aussi que 63% des patients de plus de 60 ans ont une dent ou plus atteinte de parodontite apicale [25]. Ces chiffres élevés s'expliquent par le fait que les lésions carieuses sont assez fréquentes chez les patients âgés, particulièrement les caries radiculaires. Warren et coll. ont examiné 342 patients américains âgés de plus de 79 ans. Ils constatent que 96% d'entre eux ont des antécédents de caries coronaires dont 23 % sont non traitées et que 64% ont des antécédents de caries radiculaires dont 23% sont également non traitées. Les patients ayant des antécédents de tabagisme, une perte d'autonomie, de multiples traitements et/ou des contrôles dentaires peu réguliers ont plus de caries actives non traitées que les autres groupes [53]. Les lésions carieuses non traitées à temps évoluent jusqu'à atteindre la pulpe. La contamination bactérienne entraîne une réaction de celle-ci. Un traitement endodontique est alors nécessaire dans la majorité des cas.

Les retraitements endodontiques sont effectués en cas de perte d'étanchéité du matériau d'obturation ou de traitement inadéquat conduisant à une lésion inflammatoire d'origine endodontique (LIPOE) symptomatologique ou non. Les principaux facteurs conduisant à cette situation sont les traitements ayant une longueur ou une opacité insuffisante, les canaux supplémentaires non traités, les perforations du plancher pulpaire ou les perforations radiculaires, les fausses routes, l'élimination insuffisante du plafond pulpaire, le manque d'irrigation, la contamination salivaire (absence de digue, digue non étanche) et les reconstitutions coronaires non étanches.

2. Diagnostic de la vitalité pulpaire chez les personnes âgées

2.1. La dent âgée

Avec l'âge, le corps et ses tissus évoluent. La cavité buccale et les dents également. Des changements morphologiques, histologiques et fonctionnels s'opèrent au fur et à mesure que la dent vieillit. L'émail, la dentine, la pulpe, le cément et les tissus parodontaux subissent des changements physiologiques mais aussi des transformations en réaction à des agressions. La dent âgée est exposée à des conditions différentes de celles d'une dent jeune. Les patients âgés ont des pathologies dentaires moins souvent rencontrées chez les sujets jeunes. Les changements de la dent âgée sont associés aux changements des habitudes de vie et des conditions bucco-dentaires (hyposialie, médicaments, pathologies, para-fonctions, hygiène)

2.1.1. Changements anatomo-physiologiques

Plusieurs changements anatomo-physiologiques s'opèrent dans la cavité buccale avec l'âge. Ces changements concernent la dent et les tissus parodontaux. L'émail subit une usure progressive et l'apparition d'éclats ou de fissures avec des colorations associées. Des zones d'expositions dentinaires peuvent être retrouvées, tant en occlusal en cas de bruxisme, qu'en cervical. La dentine étant moins résistante que l'émail, les pertes de substances des zones exposées sont plus rapides. L'apposition de dentine secondaire et tertiaire ont comme conséquence une chambre et des canaux pulpaire de taille réduite. L'accumulation de ces paramètres rendent les dents âgées esthétiquement plus foncée [10,31]. Les muqueuses s'affinent. Des recessions gingivales laissent

apparaître la jonction amélo-cémentaire et les racines des dents lors d'alvéolyse associée.

En vue occlusale, les surfaces dentaires des dents âgées sont plus lisses. Les sillons sont moins anfractueux. Les points de contact deviennent des surfaces de contact.



Figure 3 : Photographie endo-buccale centrée sur les faces occlusales de dents saines d'un sujet jeune de 17 ans.



Figure 4 : Photographie endo-buccale centrée sur les faces occlusales de dents saines d'un sujet âgé de 75 ans.



Figure 5 : différences entre une dent jeune et une dent vieille.

¹ Les photographies non reprises d'ouvrages scientifiques ont été réalisées par le Docteur Alain Gambiez.

2.1.1.1. Changements anatomo-physiologiques de l'émail

L'épaisseur de la couche d'émail diminue avec l'âge. Le phénomène est lié aux échanges minéraux entre le milieu buccal et la surface de l'émail ainsi qu'aux forces mécaniques exercées sur ce tissu dur. L'usure des dents commence lorsque la surface de l'émail est partiellement déminéralisée par un acide. La déminéralisation initiale provoque une diminution de la dureté de l'émail. La couche amélaire déminéralisée devient plus sensible aux impacts mécaniques. Tout au long de la vie, les dents sont soumises à des environnements acides qui favorisent l'érosion et à des forces mécaniques qui intensifient l'abrasion des surfaces dentaires. Ainsi, l'usure de l'émail est un processus chimique et mécanique [12]. La dureté de l'émail des dents âgées augmente par réduction de la matrice organique interprismatique, ce qui accentue la fragilité de l'émail et augmente le risque de fractures, de fissures et de fêlure [39].

La couche d'émail devient de plus en plus faible au fil du temps, augmentant sa transparence. La dentine devient plus visible, entraînant une évolution de la teinte de la dent avec l'âge.

2.1.1.2. Changements anatomo-physiologiques des dentines

Différents types de dentine sont produites par les odontoblastes en fonction du stade évolutif de la dent et des stimuli qui s'imposent à elle. La dentine primaire est sécrétée au cours du développement de la dent jusqu'à la mise en fonction de celle-ci sur arcade. La sécrétion de dentine secondaire prend alors le relais. Sa production est censée perdurer toute la vie, tant que la dent ne subit pas d'agression. La dentine tertiaire est produite sous deux formes en regard de zones d'agression (caries, lésions d'usures, agressions chimiques, soins restaurateurs, résorptions externes). Séparée de la dentine secondaire par une ligne calcio-traumatique, elle est de couleur jaune-orangée à brunâtre [19]. Les

agressions modérées provoquent l'apposition de dentine réactionnelle dans laquelle les odontoblastes survivent. C'est une dentine canaliculaire. Les agressions sévères génèrent une dentine réparatrice, édiflée plus rapidement et moins structurée, les canalicules ayant quasiment disparu tout comme les odontoblastes de première génération. Hors agressions pathologiques, la dentine tertiaire est apposée en regard des zones d'occlusions. Les conséquences au niveau de l'endodonte sont multiples : les parois dentinaires s'épaississent, la pulpe se rétracte, les triangles dentinaires se développent.

L'ensemble de ces conséquences engendre une atrophie pulpaire

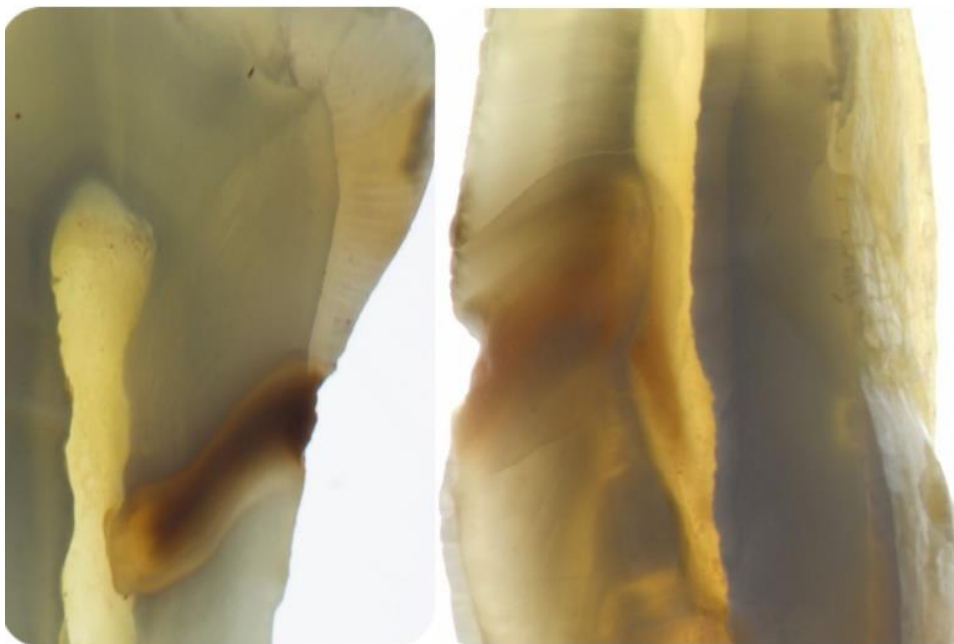


Figure 6 : *sécrétion de dentine tertiaire face à une lésion carieuse.*



Figure 7 : *sécrétion de dentine tertiaire face à une lésion d'usure cervicale et une abrasion occluso-palatine.*



Figure 8 : *sécrétion de dentine tertiaire face à une résorption externe.*

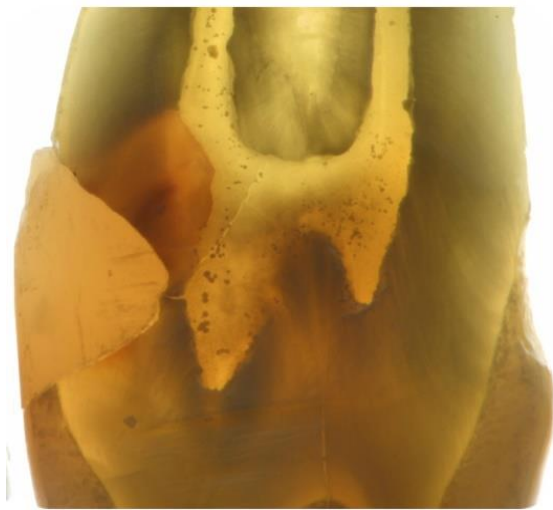


Figure 9 : *sécrétion de dentine tertiaire face à un composite volumineux.*

La dentine sclérotique est une réponse physiologique du complexe pulpo-dentinaire au vieillissement de la dent et aux agressions lentes [54] (carie à évolution lente, érosion, abrasion, attrition) caractérisée par la réduction progressive du diamètre de la lumière tubulaire par des dépôts minéraux. Cette dentine hyperminéralisée et translucide, de couleur plus jaune est dure et « cassante ». C'est une barrière quasi imperméable à l'invasion microbienne et à de nombreux agents chimiques. La lumière tubulaire des dents jeunes est large, alors que la majorité des tubules des dents âgées sont oblitérés [12]. La sclérose de la dentine démarre à l'apex de la dent pour remonter progressivement coronairement et est plus importante au niveau des faces proximales des racines [19].



Figure 10 : sclérose dentinaire canalaire.



Figure 11 : sclérose apicale et palatine avec transparence dentinaire.

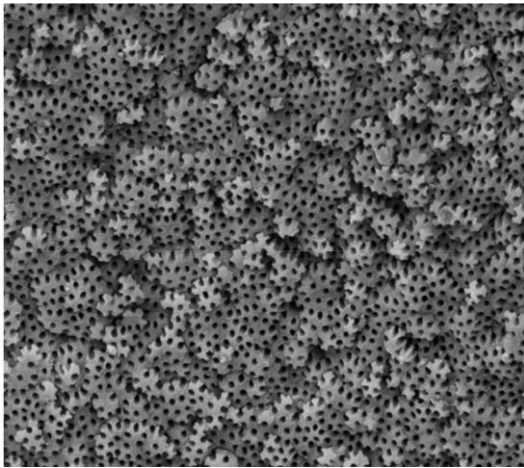


Figure 12 : dentine jeune, canalicules nombreux et ouverts [12].

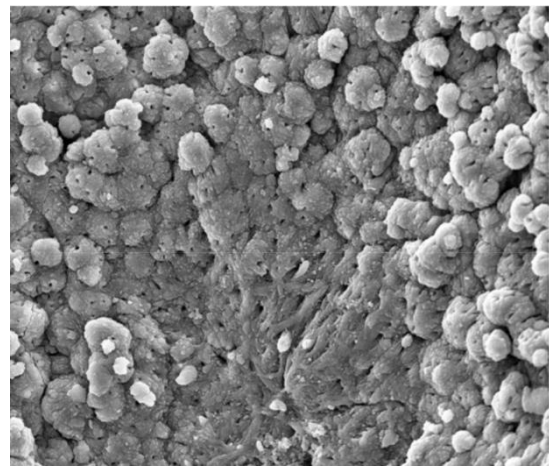


Figure 13 : dentine âgées, canalicules minéralisés et peu nombreux [12].

2.1.1.3. Changements anatomo-physiologiques de la pulpe

La pulpe subit une atrophie pulpaire : la formation de dentine sclérotique se produit de façon concomitante avec la formation de dentine secondaire à la jonction dentino-pulpaire. Ceci entraîne la diminution du volume de la chambre et des canaux pulpaire. Ceci entraîne la diminution du volume de la chambre et des canaux pulpaire [10]. Au niveau de la pulpe camérale, elle concerne le plancher, le plafond et les parois de la chambre pulpaire. Les cornes pulpaire se rétractent. Les triangles dentinaires, retrouvés au niveau des entrées canalaire se développent. Ces entrées sont déportées vers le centre de la pulpe [19], accentuant les contraintes coronaires lors du traitement endodontique. Le triangle dentinaire du deuxième canal mésio-vestibulaire (MV2) est extrêmement marqué. Ce canal est rencontré sur les premières et deuxième molaires maxillaires. Dans certains cas, la sclérose dentinaire étant si importante au niveau du MV2 que l'entrée canalaire s'en trouve oblitérée à hauteur du plancher pulpaire. La lumière canalaire est déportée en position très apicale et le canal peut être oublié. En cas de difficulté trop importante lors du traitement orthograde, l'obturation peut être effectué par un traitement rétrograde. Au niveau de la pulpe canalaire, l'atrophie pulpaire concerne majoritairement le tiers coronaire.



Figure 14 : molaire mandibulaire jeune, chambre et canaux pulpaire non atrophiés. La dentine est homogène.



Figure 15 : molaire maxillaire âgée. Présence de triangles dentinaires marqués.



Figure 16 : première molaire maxillaire âgée. Le triangle dentinaire du deuxième canal mésiovestibulaire déporte celui-ci en vestibulaire.

Une diminution de la vascularisation et de l'innervation pulpaire accompagne l'atrophie pulpaire, tout comme une réduction des fibroblastes et des cellules immunitaires [8,9]. En cas d'atteinte pulpaire, les capacités de réparation et de cicatrisation pulpaire de la dent âgée se réduisent. Toutefois, la progression significativement plus lente des lésions carieuses associée à l'apposition de dentine tertiaire permettent une protection pulpaire relativement efficace.



Figure 17 : coupe épaisse (150µ). Pulpe coronaire d'un jeune adulte, mise en évidence d'un réseau vasculaire dense réparti dans toute la pulpe [9].

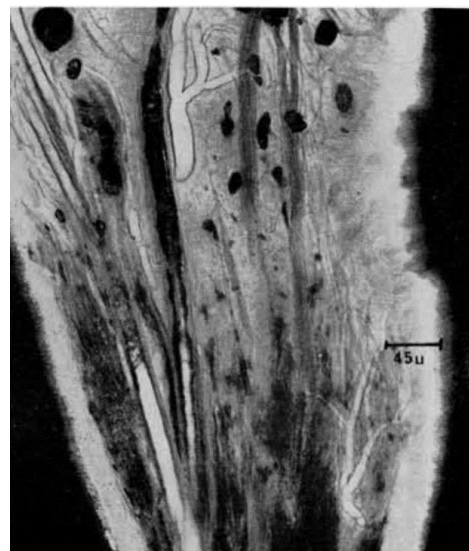


Figure 18 : coupe épaisse (150µ). Pulpe coronaire d'un adulte âgé. Mise en évidence de la calcification diffuse dans toute la couronne de la pulpe, des vaisseaux sanguins calcifiés et d'une plus faible quantité de vaisseaux dans toute la pulpe [9].

La pulpe peut également présenter des minéralisations pulpaires appelés pulpolithes. Ils contribuent à la diminution du volume de la chambre pulpaire. Les pulpolithes sont représentés par la formation de tissus durs intra-pulpaires ou à l'interface dentino-pulpaire. Ils peuvent subvenir autour d'un nidus de cellules dégénérantes, d'un thrombus sanguin ou de fibres collagéniques [19]. Leur taille varie. Dans certains cas, ils remplissent toute la chambre pulpaire, ce qui entraîne des problèmes lors du traitement endodontique [12]. Leur élimination permet d'interpréter la cartographie du plancher pulpaire.

Lorsqu'ils surviennent dans la pulpe canalaire, le traitement est d'autant plus complexe. La progressions des instruments et la perméabilité canalaire sont compromises. Sur les dents très âgées, les couleurs des dentines tertiaires, sclérosée et des pulpolithes se mélangent et l'interprétation anatomique se complique [19].



Figure 19 : *homothétie relative de pulpolithe avec la chambre pulpaire*



Figure 20 : *pulpolithes dans la chambre pulpaire bloquant les entrées canalaire*



Figure 21 : *pulpolithes ayant fusionné avec le plancher pulpaire et les parois canalaire*



Figure 22 : *pulpolithe caméral se prolongeant dans le canal.*

La cartographie du plancher pulpaire chez les personnes âgées est difficile à interpréter. Les restaurations par amalgame teintent les tissus dentaires. Le développement des triangles dentinaires et la présence de pulpolithes masquent les informations utiles. Leur élimination est nécessaire à l'élaboration de la cavité d'accès et à la mise en évidence des entrées canalaies.

2.1.1.4. Changements anatomo-physiologiques du ciment

Le ciment se dépose progressivement et de manière constante au cours de la vie. L'épaisseur de ciment augmente de manière plus importante à l'apex de la dent par rapport à la jonction émail-cément [57]. Cette augmentation peut modifier la distance qui sépare le foramen apical de l'apex radiographique [12].



Figure 23 : coupe d'une molaire mandibulaire sèche mettant en évidence une hypercémentose.

2.1.1.5. Changements anatomo-physiologiques du parodonte

La muqueuse buccale est constituée d'un épithélium malpighien et d'un tissu conjonctif. Chaque site muqueux présente des modifications physiologiques consécutives au vieillissement. Les tissus épithéliaux subissent une atrophie avec disparition des crêtes épithéliales, une diminution du renouvellement cellulaire, une diminution du nombre de cellules de Langerhans (rôle dans la réponse immunitaire) et une perturbation de la kératinisation témoignant d'un trouble dans la maturation des cellules épithéliales. Les tissus conjonctifs subissent une diminution de la population cellulaire, une accumulation de fibres collagène, une perte d'élasticité par diminution des fibres élastiques, une altération des protéines structurales et une vascularisation déficiente par augmentation de l'athéromatose et de l'artériosclérose [22].

Une légère récession physiologique est observée chez les sujets âgés. La jonction émail-cément se retrouve exposée dans la majorité des cas. C'est la zone de la dent où l'épaisseur d'émail, ainsi que l'épaisseur de cément sont les plus faibles. La dentine peut se retrouver exposée. La région cervicale est sujette aux attaques acide et bactériennes. La muqueuse buccale devient moins élastique, s'affine et présente un aspect plus lisse [44].



Figure 24 : photographie endobuccale centrée sur les faces vestibulaires des arcades maxillaire et mandibulaire en occlusion, montrant de multiples récessions gingivales

2.1.2. Changements pathologiques

Le vieillissement est un facteur de risque de pathologies générales et dentaires. Les différentes pathologies générales peuvent avoir des conséquences sur la production salivaire et sur les fonctions cognitives et motrices des personnes. Ces deux derniers paramètres rendent le brossage absent ou inefficace. Les médications associées peuvent entraîner des conséquences similaires.

2.1.2.1. Lésions carieuses

Il existe trois périodes de la vie où l'incidence des lésions carieuses est importante : 6, 25 et 70 ans. La période des 70 ans concerne en majorité les caries radiculo-cémentaires, fréquemment retrouvées chez les personnes âgées [31]. Plusieurs facteurs expliquent cette incidence. L'hyposialie, fréquente à cet âge, favorise la rétention de plaque dentaire et augmente la difficulté à garder une hygiène bucco-dentaire quotidienne correcte. Par ailleurs, certains médicaments provoquent des nausées/vomissements, des remontées acides ou une diminution du pH salivaire. Les changements anatomo-physiologiques cités précédemment favorisent l'atteinte de la zone cervicale. La récession gingivale et l'exposition radiculaire laissent apparaître la jonction amélo-cémentaire, moins protectrice de la dentine. De ce fait l'atteinte et la déminéralisation de la dentine ou du ciment sont plus rapides que celle de l'émail. La région cervicale devient propice au développement de lésions carieuses. Ces caries radiculaires proximales, vestibulaire ou linguale peuvent être profondes. Les restaurations importantes qui en découlent engendrent une apposition de dentine tertiaire et une sclérose dentinaire qui oblitèrent les entrées canalaire au niveau caméral, les déportant en apical. Le traitement endodontique s'en trouve complexifié [12].



Figure 25 : *lésions carieuses cervicales chez une personne âgée.*



Figure 26 : *lésions carieuses radiculaires chez un patient âgé.*

2.1.2.2. Fractures dentaires

La dentine âgée, du fait d'une dureté plus élevée et d'une flexibilité plus faible subit un niveau de stress plus élevé que la dentine jeune. La résistance à la flexion diminue avec l'âge. L'énergie nécessaire pour atteindre le point de rupture de la dentine est plus faible sur les dents âgées. La fatigue engendrée par les forces occlusales ou instrumentales est moins bien tolérée car la dentine devient plus fragile avec l'âge [6]. Les fractures radiculaires deviennent plus fréquentes [55,56]. L'équilibre des forces occlusales est un paramètre important à prendre en considération.

2.1.2.3. Maladies parodontales

Les maladies parodontales sont fréquemment retrouvées chez les personnes âgées pour de multiples raisons. Il existe un lien entre les maladies parodontales et certaines pathologies systémiques. Le diabète, les maladies cardiovasculaires, l'ostéoporose et la maladie d'Alzheimer influencent la progression des maladies parodontales (et inversement) [21,23,33,42]. Certains médicaments favorisent l'hyposialie, accentuant l'accumulation de plaque dentaire. D'autres dérèglent la flore buccale et favorisent la prolifération gingivale. D'une manière plus générale, les changements immunologiques liés

à l'âge et les altérations histologiques du tissu parodontal modifient la réponse de l'hôte aux micro-organismes de la plaque dentaire, augmentant la susceptibilité du patient à la maladie parodontale. L'équilibre entre l'attaque bactérienne et la réponse de l'hôte est perturbé. La progression de la maladie parodontale est favorisée. La parodontite est multifactorielle [52]. Il existe des facteurs socio-comportementaux qui influencent la progression des maladies parodontales chez les personnes âgées. Les visites irrégulières chez le dentiste, le tabac, le stress et le statut socio-économique sont des facteurs de risque augmentant l'incidence des parodontites [24].

Les changements histologiques de la muqueuse engendrent une cicatrisation ralentie, de multiples infections opportunistes peuvent également être rencontrées, telles que des candidoses ou les viroses (herpes, zona) [22].

2.1.2.4. Pathologies salivaires

L'hyposialie est une diminution de la quantité et/ou de la qualité salivaire se traduisant souvent par une sécheresse buccale. La xérostomie correspond à une sensation subjective de sécheresse buccale quotidienne. Elle peut être ressentie alors que les critères d'hyposialie ne sont pas objectivés. La sécheresse buccale est fréquente chez les personnes âgées et peut ne pas être ressentie par les patients. Elle peut être provoquée par la prise de certains médicaments (antidépresseurs, antiparkinsoniens, antihypertenseurs), par certaines maladies de la sphère bucco-dentaire (parotidite aiguë/chronique, obstruction salivaire partielle/complète, cancer de la glande parotide), par des maladies systémiques (diabète, immunodéficiences, Alzheimer), lors de chimiothérapie (hyposialie réversible) ou encore par une radiothérapie de la tête et du cou [50].

2.2. Éléments diagnostiques

L'entretien oral avec le patient est primordial pour recueillir des informations pouvant influencer le diagnostic. Lors des rendez-vous d'urgence, le type de douleurs ressenties par le patient ainsi que les conditions de leurs survenues permettent d'identifier la pathologie. Lors de rendez-vous de contrôle, l'examen clinique et radiographique permet de découvrir certaines lésions de manière fortuite. Les informations nécessaires au diagnostic sont obtenues à partir des antécédents de douleur ou d'inconfort ressentis par le patient. L'historique des traumatismes subit par la dent ainsi que les restaurations et soins dentaires effectués sont à prendre en considération. Toutefois, la plupart des patients oublient vite la chronologie et la nature des différents soins qui ont été prodigués dans leur bouche. L'examen clinique et radiographique des dents et tissus environnants est impératif. Le diagnostic repose sur l'ensemble des informations recueillies [34].

Lorsque la douleur ne peut pas être précisément localisée ni expliquée, les recherches peuvent se pencher vers des douleurs d'origine non dentaire [13].

2.2.1. Symptômes décrits par le patient

L'entretien oral mérite une attention particulière et doit être effectuée en premier. Le patient décrit ses symptômes. Il est intéressant de poser des questions précises sur les douleurs afin d'obtenir les informations utiles. Les questions doivent rester ouvertes sans influencer les réponses du patient. Il est important de savoir depuis combien de temps la douleur est présente et sa localisation afin d'orienter l'examen clinique ultérieur. Y-a-t-il un facteur déclenchant/soulageant la douleur ou est-elle spontanée ? Quel est le type de douleur : aiguë, sourde, continue, intermittente, pulsatile, localisée, irradiante ?

Lorsqu'elle est déclenchée, combien de temps dure-t-elle ? Y-a-t-il une différence d'intensité entre le jour ou la nuit. A la fin de l'interrogatoire, il est possible dans la majorité des cas d'identifier si la douleur est d'origine pulpaire ou parodontale et plus précisément péri-apicale, ou si elle n'est pas d'origine dentaire. Cependant seul l'association des examens clinique et radiographique permet de poser un diagnostic.

En cas de douleur engendrée ou amplifiée par le froid, le chaud ou le sucre, la douleur est probablement d'origine pulpaire. En cas de douleur à la mastication sans association à une sensibilité au froid, ou au contraire soulagée par le froid, la douleur est probablement péri-apicale (inflammatoire ou infectieuse). En cas de douleur à la mastication, associée à une sensibilité au froid, la douleur est probablement pulpaire et une fêlure doit être recherchée. Dans certains cas, les dents pluriradiculées peuvent cumuler de multiples symptomatologies.

Chez les personnes âgées, le potentiel de réparation de la pulpe est restreint. Les pulpites et les nécroses pulpaires peuvent se produire sans symptomatologie dans certains cas, car les pulpes âgées sont moins sensibles aux variations thermiques [35]. Le diagnostic se trouve alors compliqué et peut être retardé. En cas de symptomatologie pulpaire, la vitalité ne peut être conservée. Les coiffages pulpaires directs sont contre-indiqués car ils ont un mauvais pronostic. Le traitement endodontique est indiqué dans la majorité des cas.

Tableau 2 : tableau récapitulatif des signes subjectifs par pathologie d'origine endodontique [46].

Pathologies	Signes subjectifs
Hyperhémie pulpaire = Pulpite réversible	– sensibilité au sucré et au froid – douleur brève qui disparaît après retrait du stimulus – douleur provoquée faible à modérée – localisation difficile par le patient
Pulpite irréversible	– symptômes récents – douleur intense, pulsatile, irradiée, spontanée, prolongée rebelle aux antalgiques – exacerbée par le chaud, la position allongée et l'effort physique – crises douloureuses séparées par des périodes de rémission complète – localisation difficile de la dent causale par le patient – parfois dent douloureuse à la mastication
Parodontite apicale aiguë	– douleur continue, lancinante, pulsatile – mastication et brossage douloureux et évités dans le secteur concerné – sensation de dent « longue » – localisation aisée de la dent causale par le patient
Abcès alvéolaire aigu	– douleurs spontanées, intenses, continues, lancinantes, nocturnes, irradiées, rebelles aux antalgiques – la moindre pression sur la dent exacerbe la douleur – sensation de dent « longue » et mobile – localisation aisée de la dent causale par le patient – signes généraux (fièvre)
Cellulites d'origine endodontique	– tuméfaction souvent douloureuse, inflammatoire, tendue, rouge qui s'étend au travers des tissus conjonctifs et des plans faciaux. – la moindre pression sur la dent ou sur la tuméfaction exacerbe la douleur – éventuellement signes généraux (fièvre), limitation ouverture buccale

2.2.2. Eléments visibles à l'examen clinique et radiographique

L'entretien oral avec le patient au début du rendez-vous permet de cibler le motif de consultation et d'adapter l'examen clinique. L'examen clinique, couplé à l'examen radiographique permet de poser un diagnostic.

La mise en évidence de lésions carieuses ou de restaurations volumineuses à proximité pulpaire permet d'expliquer des douleurs provoquées par le froid. Dans certaines situations la lésion carieuse atteint la chambre pulpaire laissant celle-ci en communication avec la cavité buccale. Dans ce cas la nécrose pulpaire et l'invasion bactérienne de l'endodonte est inévitable. Une radiographie rétro-alvéolaire permet de visualiser avec plus de précision l'atteinte de la dent ainsi que l'atteinte éventuelle du péri-apex. L'examen parodontal permet de noter la présence de tuméfaction, rougeur, ulcération, nécrose, fistule, saignement ou perte de substance. En présence d'une fistule, un cône de gutta peut y être inséré, une radiographie péri-apicale permet alors de connaître la localisation de la lésion et de cibler la dent causale. Cet examen

parodontal peut dans certains cas établir le diagnostic différentiel avec un abcès parodontal, une fêlure ou une fracture. Le sondage parodontal permet de rechercher des pertes d'attaches ponctuelles mettant en évidence une fêlure ou une fracture verticale. Une récession gingivale peut être également à l'origine d'une hypersensibilité dentinaire parfois très douloureuse.

Lors de contrôle annuel, des lésions apicales évoluant sans symptomatologie peuvent être découvertes de manière fortuite à la radiographie. L'incidence de radioclarté péri-apicale à la radiographie sans antécédent de douleur est de 26 à 60 % selon Seltzer et coll., Barbakow et coll. ainsi que Bender [in 35]. Il est fréquent chez les patients âgés de découvrir les lésions carieuses atteignant la pulpe, entraînant une inflammation irréversible, sans douleur évocatrice d'une pulpite irréversible habituellement rencontrée.

2.2.3. Réponses aux tests diagnostiques

En fonction des résultats et constatations obtenus précédemment, des tests diagnostiques sont réalisés lors de l'examen clinique. Les réponses obtenues permettent de confirmer ou non le diagnostic.

Il existe plusieurs types de test de vitalité. Ils servent à déterminer si la pulpe est vitale ou nécrosée. Dans certains cas, il est possible d'obtenir des résultats non fiables lorsque la pulpe est en voie de nécrose ou dans le cas d'une dent pluriradiculée, lorsqu'un canal radiculaire est nécrosé, mais qu'un autre est toujours vital et enflammé. Des tests thermiques, électriques et mécaniques sont disponibles.

Les tests thermiques consistent à appliquer du chaud ou du froid sur la dent à tester. Pour le test au froid, la dent est séchée. Du cryospray est utilisé sur une boulette de coton qui est posée sur la dent. Si la réponse est une douleur vive, modérée, disparaissant rapidement à l'arrêt du stimulus, le test est positif et normal. Si la douleur est vive, très intense et rémanente, la dent est en pulpite

aiguë. Si aucune sensation n'est ressentie, la pulpe est probablement nécrosée. Pour le test au chaud, une pointe de gutta préalablement chauffée est appliquée sur la dent. L'interprétation des réponses pulpaires est semblable à celle du test au froid. La sclérose dentinaire liée à l'âge et la réduction du volume de la chambre pulpaire par l'apposition de dentine secondaire et tertiaire provoquent une réduction de la sensibilité pulpaire chez les patients âgés. Des réponses plus faibles et retardées aux stimuli thermiques sont courantes. L'utilisation des tests de vitalité pulpaire se complique alors. Le temps d'application de la boulette de coton réfrigérée peut aller jusqu'à 20 secondes et le temps de réponse de la dent peut également atteindre 20 secondes [4,12,24,35].



Figure 27 : application du test au froid



Figure 28 : test au chaud à la gutta chauffée [14,20].

Le test électrique utilise un courant électrique pour stimuler les filets nerveux pulpaires. Le patient tient une électrode en main une deuxième étant placée au niveau de la dent à tester préalablement séchée. Un conducteur (dentifrice) est appliqué sur la paroi de la dent. Le courant est augmenté progressivement jusqu'à l'apparition d'une réponse. Le test électrique peut donner de faux positifs en raison de réactions parodontales. Ces tests sont

contre-indiqués sur les patients porteurs de dispositifs cardiaques tel qu'un défibrillateur automatique implantable (DAI) ou un pacemaker afin d'éviter les interférences électriques [11]. Les tests pulpairens renseignent sur la vitalité de la dent, aucunement sur son état histopathologique.



*Figure 29 : test électrique
[14,20].*

Lorsque tous ces tests se sont montrés non concluants mais que le doute persiste, il est possible d'effectuer une cavité sans anesthésie locale. A l'approche de la pulpe, si celle-ci est toujours vitale, le patient doit ressentir une sensibilité ou une douleur. Si la dent est nécrosée, la cavité d'accès peut être réalisée sans anesthésie ni douleur. Ce test, délabrant, ne doit être utilisé que lorsqu'il est réellement indiqué et que le traitement endodontique est prévu par la suite si la pulpe est réellement nécrosée.

Lors de douleurs à la mastication, d'autres tests sont effectués. La palpation des tables osseuses permet de révéler et de localiser une douleur apicale. Elle permet de sentir des anomalies dans le vestibule, comme un gonflement/une tuméfaction diffuse (signe du godet) ou collectée et fluctuante ou une voussure en rapport avec une lésion.



Figure 30 : palpation des tables osseuses [14,20].

La percussion axiale ou latérale est réalisée avec le manche d'un miroir. Une réponse douloureuse signe une inflammation desmodontale dite desmodontite, ou une lésion apicale. Si elle est associée à la palpation des apex, un choc en retour au niveau de l'index met alors en évidence l'absence de corticale vestibulaire. Un son métallique peut également être perçu et doit faire suspecter une ankylose de la dent [46].



Figure 31 : percussion axiale [14,20].

Concernant le test de morsure, il est réalisé avec un instrument de type Tooth Slooth® ou Fractfinder®. Le patient doit mordre progressivement dessus. Ce test est réalisé dent par dent et cuspide par cuspide afin d'évaluer de manière précise les effets de la pression sur chacune d'entre elles. En présence d'une

fêlure sur dent vitale, une douleur est en général ressentie au relâchement de la pression et non lorsque le patient mord sur l'instrument.



Figure 32 : test de morsure avec un Fractfinder® [14,20].

Le sondage parodontal permet de rechercher des pertes d'attaches profondes et ponctuelles. Celles-ci témoignent d'une fêlure ou une fracture longitudinale. Une sonde parodontale est positionnée dans le sulcus. Le tour de la dent est effectué lentement.



Figure 33 : sondage parodontal [14,20]

Tableau 3 : tableau récapitulatif des signes objectifs par pathologie d'origine endodontique [46].

	Palpation intra-orale	Percussion	Test électrique	Test au froid	Test au chaud	Tuméfaction	Radiographie
Pulpe saine	–	–	+	+	+	–	
Hyperhémie pulpaire	–	–	++	+++	++	–	Proximité pulpaire Image radio-claire coronaire Restauration
Pulpite irréversible	–	+/-	++	+	+++	–	Proximité pulpaire Image radio-claire coronaire Restauration
Parodontite apicale aiguë	++/-	+++	–	–	–	–	Épaississement ligamentaire à image radio-claire périradulaire
Abcès alvéolaire aigu	+++	+++	–	–	–	+++	Image radio-claire périradulaire
Cellulite d'origine endodontique	+++	+++	–	–	–	+++	Image radio-claire périradulaire

3. Critères de prise en charge thérapeutique

3.1. Critères médicaux généraux

L'état général du patient physique comme cognitif est à prendre en compte lors de l'élaboration du plan de traitement. Cela comprend les antécédents médicaux, les pathologies et les traitements en cours.

3.1.1. Bisphosphonates

Certaines tumeurs malignes ou l'ostéoporose nécessitent la prise de bisphosphonate. L'étude de Khüle et coll. a révélé que la prévalence d'ostéonécrose liée aux bisphosphonates après extractions dentaires variait de 0 à 4,3% si ils étaient pris par voie orale et de 0 à 27,5% si ils étaient pris par voie intraveineuse [30]. La conservation des dents, même fortement atteintes devient une priorité chez ces patients. Dans les cas où les dents sont fortement dégradées et que la reconstitution prothétique est compromise, le traitement

endodontique et le coiffage des racines par composite permet d'éviter les extractions et les complications associées [5,28].

3.1.2. Diabète

Les patients diabétiques sont classés en plusieurs catégories selon le taux d'hémoglobine glyquée (HbA1c). Une HbA1c < 7% représente un diabète équilibré alors qu'une HbA1c > 7% représente un diabète non équilibré. Les patients diabétiques non équilibrés ont une forte susceptibilité à l'infection à cause des désordres métaboliques et vasculaires. Les défenses immunitaires sont affaiblies et le processus de cicatrisation est compromis. Ces désordres favorisent la prolifération de bactéries retrouvées principalement dans la flore sous gingivale et dans la flore endodontique. L'association entre le diabète et l'augmentation de la prévalence des parodontites apicales est clairement établie. La prévalence des flambées infectieuses après traitement endodontique est plus élevée chez sujets diabétiques [16,17]. Les traitements endodontiques ne sont pas contre indiqués chez les patients diabétiques, mais les précautions diffèrent selon l'équilibre de celui-ci. Chez le diabétique équilibré, la prise en charge est identique à celle de la population générale. Chez le diabétique non équilibré, une antibioprophylaxie en une prise unique dans l'heure qui précède les soins est nécessaire. La séance sera programmée de préférence après une prise alimentaire pour éviter tout risque d'hypoglycémie. En cas d'hypoglycémie, une source de glucose doit être administrée. L'anesthésie doit être effectuée à distance du foyer infectieux s'il en existe un [62]. La reconstitution coronaire doit être réalisée directement après l'obturation.

3.1.3. Pathologies cardiovasculaires

Les patients présentant un trouble du rythme cardiaque peuvent avoir un pacemaker ou un défibrillateur automatique implantable (DAI). Ces dispositifs permettent de réguler la fréquence et le rythme cardiaque, mais ils sont sensibles aux interférences électromagnétiques [58]. Les localisateurs d'apex utilisent un courant électrique pour fonctionner et déterminer la longueur de travail [29]. L'utilisation des localisateurs d'apex électronique risque d'altérer le fonctionnement de ces dispositifs, il est donc déconseillé de les utiliser lors des traitements des patients porteurs de pacemaker ou DAI. Il en est de même avec les bistouris électriques ou les testeurs de vitalité électriques.

La prise en charge des patients à haut risques d'endocardite infectieuse (EI) demande une attention particulière. Le traitement endodontique est possible sur les dents à pulpe vitale, avec une antibioprophylaxie appropriée [61] et une isolation adéquate. Le traitement doit être réalisé en une séance. Une étude clinique et radiographique rigoureuse doit être réalisée afin de déterminer les conditions du traitement. L'endodontie est contre indiquée pour les dents nécrosées ou lorsque le traitement de la dent doit être réalisé en plusieurs séances, pour les retraitements endodontiques et les chirurgies apicales [60]. L'avulsion est alors indiquée. Les patients à hauts risques d'endocardite infectieuse sont ceux ayant une prothèse valvulaire, un antécédent d'EI ou ayant une cardiopathie congénitale cyanogène.

3.1.4. Pathologies cognitives

La prise en charge endodontique des patients ayant une maladie cognitive telles que les maladies d'Alzheimer, de Parkinson ou encore une démence, peut être compromise. Les parkinsonniens souffrent de tremblements incontrôlés et de bradykinésie. Ils peuvent avoir des difficultés à rester stables pendant le traitement. Ils peuvent également montrer des difficultés à maintenir une

ouverture buccale suffisante. Les patients atteints de la maladie d'Alzheimer ou de démence peuvent présenter des difficultés de compréhension concernant l'intérêt du traitement et donc des difficultés de compliance. L'hygiène bucco-dentaire quotidienne de ces patients est insuffisante dans la majorité des cas. Les traitements prescrits pour ces patients provoquent souvent une hyposialie qui accentue la rétention de plaque et les conséquences qui en découlent [32]. Ces facteurs peuvent nuire à la pérennité du traitement, surtout concernant les dents déjà fortement délabrées ou sur un terrain parodontal pathologique. Ces paramètres doivent être pris en compte lors du choix thérapeutique, le traitement endodontique n'étant pas forcément le meilleur choix.

3.1.5. Radiothérapie de la tête et du cou

Pour les patients ayant une tumeur maligne dans la région de la tête et du cou et nécessitant une radiothérapie, l'étude rétrospective de Reuther et coll. menée sur 30 ans, concernant les patients atteints d'un cancer de la tête et du cou et ayant reçu une radiothérapie, a révélé que l'extraction dentaire était responsable de 50 % de tous les cas d'ostéoradionécrose [45]. Le but des consultations dentaires précédant la radiothérapie est la recherche de foyers infectieux existants ainsi que la recherche de potentiels foyers infectieux afin de réduire le risque de maladie périapicale nécessitant une extraction. Les dents douteuses sont avulsées avant la radiothérapie. Le traitement endodontique étant trop risqué, il n'est pas réalisé.

3.2. Critères bucco-dentaires

L'état bucco-dentaire du patient, l'atteinte de la dent à soigner ainsi que sa position permettent d'évaluer l'intérêt thérapeutique du traitement

endodontique. La décision finale doit être compatible avec un plan de traitement global. Différents paramètres sont donc à prendre en compte.

Il convient d'évaluer la motivation du patient ainsi que son hygiène bucco-dentaire. Le traitement endodontique peut être envisagé lorsque le patient est capable d'effectuer un contrôle de plaque satisfaisant ou lorsqu'il s'implique lors des séances de motivation à l'hygiène. Concernant les patients mentalement ou physiquement incapable d'effectuer un brossage quotidien rigoureux, il faut s'assurer que son entourage soit en mesure d'effectuer les soins d'hygiène nécessaires à la bonne santé bucco-dentaire et à la pérennité du traitement.

3.2.1. Accessibilité

L'ouverture buccale du patient doit permettre un accès suffisant pour la visibilité du praticien et pour la gestuelle endodontique afin d'éviter tout risque de fracture instrumentale ou de perforation. Le patient doit idéalement être capable de placer trois doigts entre les incisives mandibulaires et maxillaires. Selon la position de la dent à traiter, deux doigts peuvent être suffisants [11].

Un réflexe nauséux trop important doit être pris en compte, il peut être handicapant lors des soins, surtout lors du traitement de dents postérieures.

Le traitement endodontique peut être complexifié en cas de malposition dentaire (version, égression, ingression, rotation) induisant une mauvaise visibilité ainsi qu'un accès restreint [3].

3.2.2. Conservabilité de la dent à traiter

L'atteinte de la dent à traiter permet d'évaluer sa conservation. Concernant les dents cariées, la position de la lésion carieuse ainsi que son étendue doivent être évaluées. Après curetage carieux et élimination des tissus infectés et

affectés, les limites saines de la dent doivent être supracrestales, idéalement supragingivales. Concernant les dents pluriradiculés, le plancher pulpaire doit être intact ou peu abimé. La conservation de parois saines permet d'assurer une bonne rétention pour la reconstitution coronaire. En absence de lésions carieuses, le sondage parodontal permet de révéler une fêlure verticale et d'évaluer sa profondeur. En cas de fracture ou fêlure verticale radiculaire profonde, le pronostic de la dent est défavorable. Les dents jugées non restaurables après examen clinique et radiographique doivent être extraites. En cas de fracture horizontale, le traitement endodontique peut être envisagé afin de sauver la dent.

3.2.3. Intérêt stratégique de la dent à traiter

La position de la dent sur l'arcade ainsi que son importance stratégique sont à prendre en compte. Il est important de déterminer le coefficient masticatoire du patient et l'importance de la dent dans celui-ci.

Tableau 4 : tableau regroupant la valeur masticatoire de chaque dent.

Maxillaire																	
Valeurs	2	5	5	3	3	4	1	2	%	2	1	4	3	3	5	5	2
Dents	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
Dents	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Valeurs	3	5	5	3	3	4	1	1	%	1	1	4	3	3	5	5	3
Mandibulaire																	

3.2.3.1. Arguments en faveur de la conservation

Un traitement endodontique peut être particulièrement long et difficilement supportable chez certaines personnes âgées. Il est donc nécessaire que la conservation de la dent apporte un réel bénéfice pour la qualité de vie du patient. Il est judicieux de conserver la dent atteinte dans un grand nombre de situations.

Lorsque le patient à une arcade dentaire complète et intacte le traitement et la restauration de la dent permet de ne pas perturber l'occlusion et d'éviter une avulsion qui peut être perçue comme traumatisante pour un patient n'en ayant jamais subi au cours de sa vie.

Pour les dents antérieures, tous les moyens doivent être mis en œuvre pour les maintenir sur arcade. L'avulsion de dents antérieures peut avoir un réel impact sur le moral et l'estime de soi. La pérennité de ces dents assure un sourire naturel des patients âgés qui témoigne de leur identité.

Concernant les dents postérieures, il est préférable de les conserver dans de nombreux cas. Lors du port d'une prothèse amovible, il est intéressant de maintenir les dents postérieures support de crochets afin de garder une rétention suffisante de la prothèse. Il en est de même pour les piliers de bridges postérieurs. Leur extraction provoquerait un édentement de grande étendue. Cette situation obligerait le patient à passer d'une solution de remplacement en prothèse fixée à une prothèse amovible, réduisant ainsi son confort. Il est préférable d'éviter au maximum les édentements terminaux de grande étendue, favorisant les effets de bascule lors du port d'un stellite.

Dans le cas de patients n'ayant que quelques dents résiduelles trop fragiles ou en nombre insuffisant pour supporter les forces exercées par un crochet, ou ayant des dents non restaurables et une contre-indication relative aux extractions dentaires, le traitement endodontique peut tout de même être envisagé afin d'effectuer un recouvrement des racines. La hauteur de crête est ainsi maintenue pour stabiliser la prothèse amovible. Des attachements type

« boutons pression » permettent une bonne rétention des prothèses amovibles complètes à la mandibule.

3.2.3.2. Arguments en faveur de l'avulsion

A l'inverse, dans d'autres situations, la conservation de certaines dents peut présenter un intérêt moindre par rapport au bénéfice apporté au patient.

Chez les personnes les plus âgées, selon leur contexte occlusal, il peut être suffisant de maintenir une arcade réduite s'arrêtant aux premières molaires, privilégiant l'avulsion des dents les plus distales, sans remplacement. Une fonction masticatrice satisfaisante est conservée en évitant le port d'une prothèse amovible partielle terminale.

Les dents ne possédant pas d'antagoniste ainsi que les dents sortant du plan d'occlusion font également partie des cas où l'utilité du traitement endodontique est remise en question.

3.2.4. Contexte parodontal

La santé parodontale du patient conditionne également l'indication du traitement endodontique. Le traitement endodontique reste indiqué dans différents cas suivants :

- le patient présente un bon contrôle de plaque et un parodonte sain,
- le patient présente une parodontite traitée ou en cours de traitement, associée à une bonne compréhension et une bonne compliance,
- une lésion endo-parodontale est retrouvée de manière localisée (le traitement parodontal doit suivre le traitement endodontique),
- la parodontite est débutante, sans mobilité associée.

Le traitement endodontique sera au contraire contre indiqué dans les autres cas.

3.3. Désirs du patient, envie de se faire soigner

La motivation et les désirs du patient concernant ses soins sont des critères très importants à prendre en considération lors de l'élaboration du plan de traitement. Les patients âgés ont des priorités qui diffèrent de celles des patients plus jeunes. Les plans de traitements plus simples avec un objectif à court ou moyen terme sont plus régulièrement mis en place. Leurs souhaits concernent un confort masticatoire sans symptomatologie dans la majorité des cas [28].

Le patient doit être capable de subir le traitement. Il doit pouvoir s'asseoir confortablement au fauteuil et supporter la durée de la séance qui peut parfois être longue. Les patients souffrant de dorsalgies chroniques, de douleurs aux cervicales, de baisse de tension régulières avec des malaises vagues associés préféreront des séances courtes nécessitant dans certains cas de ne pas traiter la dent. Le facteur financier doit être pris en compte. Il peut arriver que les patients ne consentent pas à des plans de traitement complexes, excluant la conservation d'une dent qui pourrait être sauvée par le traitement endodontique [3]. Certains patients ne souhaitent tout simplement pas se lancer dans des soins longs, compliqués et coûteux et préfèrent se concentrer sur d'autres priorités. D'autres souhaitent absolument bénéficier des meilleurs soins jusqu'à la fin de leur vie.

Le plan de traitement idéal selon les données acquises de la science peut alors dépasser les attentes des patients âgés et doit donc être réadapté en fonction des desiderata de chacun.

4. Traitement Orthograde

Le traitement endodontique vise à éliminer l'intégralité du parenchyme pulpaire et des micro-organismes qui peuvent l'avoir envahi. L'objectif principal est donc de nettoyer et de désinfecter le système canalaire pour éliminer les bactéries responsables de la colonisation de l'endodonte. Pour ce faire, le traitement endodontique suit des étapes clés permettant la réalisation de celui-ci dans de bonnes conditions de confort, d'étanchéité et d'accessibilité afin d'augmenter ses chances de réussite. Ces étapes comprennent : la réalisation de la cavité d'accès, la localisation des entrées canalaires, la mise en forme canalaire, l'irrigation, l'obturation radiculaire et l'obturation coronaire. Sur une dent âgée, chaque étape comporte son lot de difficultés potentielles qu'il est important de connaître avant de commencer le traitement.

4.1. Préparation de la séance

La préparation de la séance est importante afin d'effectuer le traitement dans de bonnes conditions. Les rendez-vous doivent être assez courts si possible, de préférence en début de journée. Le confort du patient est primordial, les rendez-vous de longues durées peuvent facilement déclencher des douleurs au niveau du dos et de la nuque. Un coussin peut être positionné au niveau des lombaires ou des cervicales pour les soutenir et assurer un confort optimal. Un cale bouche peut être utilisé afin d'aider le patient à garder une ouverture buccale suffisante.

4.2. Radiographie pré-opératoire

L'âge du patient n'est pas un critère à prendre en compte à propos de l'indication à la radiographie ou des techniques utilisées. Cependant, les changements physiologiques, pathologiques et anatomiques rencontrés chez les dents âgées peuvent affecter de manière significative la lecture et l'interprétation des clichés radiographiques. Les radiographies ont un rôle important. Elles permettent d'avoir une image de la situation initiale. Les radiographies numériques apportent plus d'informations que les radiographies argentiques. Elles sont plus utiles pour détecter les changements de densité osseuse précoces [13].

Les radiographies péri-apicales en technique parallèle restent le standard de référence. Les angulateurs permettent d'obtenir des clichés reproductibles, de bonne qualité. Les incidences excentrées peuvent mettre en évidence de nouvelles informations. Des dents complexes à plusieurs racines ou plusieurs canaux dans une même racine sont ainsi mieux analysées. Ces clichés sont indispensables pour l'aide au diagnostic, pour l'évaluation des restaurations ou encore pour relever des défis techniques du traitement [3].

Les radiographies pré-opératoires ci-dessous (figure 34), centrées sur une 47 en vue d'un retraitement endodontique mettent en évidence un instrument fracturé dans un canal mésial. La radiographie disto-excentrée permet de distinguer la position de l'instrument fracturé et de savoir dans quel canal il se situe. Ici l'instrument fracturé est dans le canal mésio-vestibulaire.

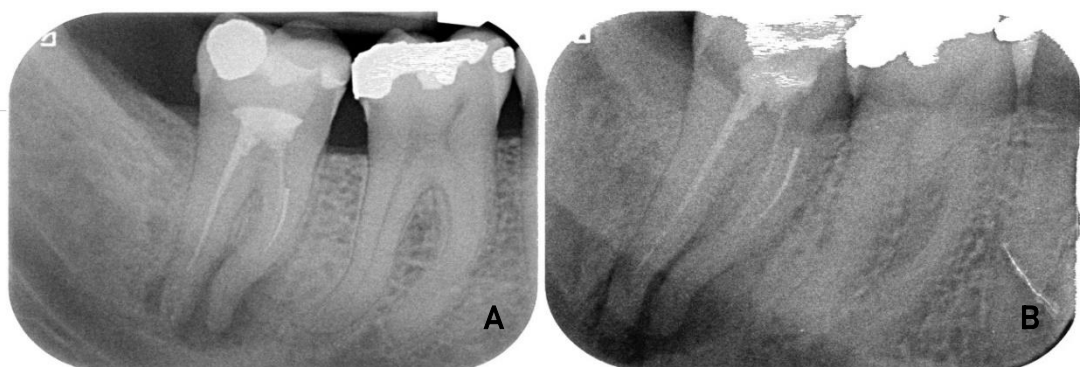


Figure 34 : A- radiographie préopératoire orthocentrée d'une 47. B- radiographie disto-excentrée d'une 47

Les radiographies ci-dessous (figure 35) représentent une première molaire maxillaire gauche. La radiographie disto-excentrée met en évidence la position du canal mésio-vestibulaire dans la racine. La distance entre le canal et la paroi mésiale de la racine est inférieure à celle entre ce même canal et la paroi distale. Grâce à la règle d'équilatéralité des canaux, la présence d'un deuxième canal mésio-vestibulaire est suspectée, bien que sa lumière canalaire ne soit pas visible. Après obturation, la présence de deux canaux distincts est clairement objectivée sur la radiographie post-opératoire en incidence disto-excentrée.

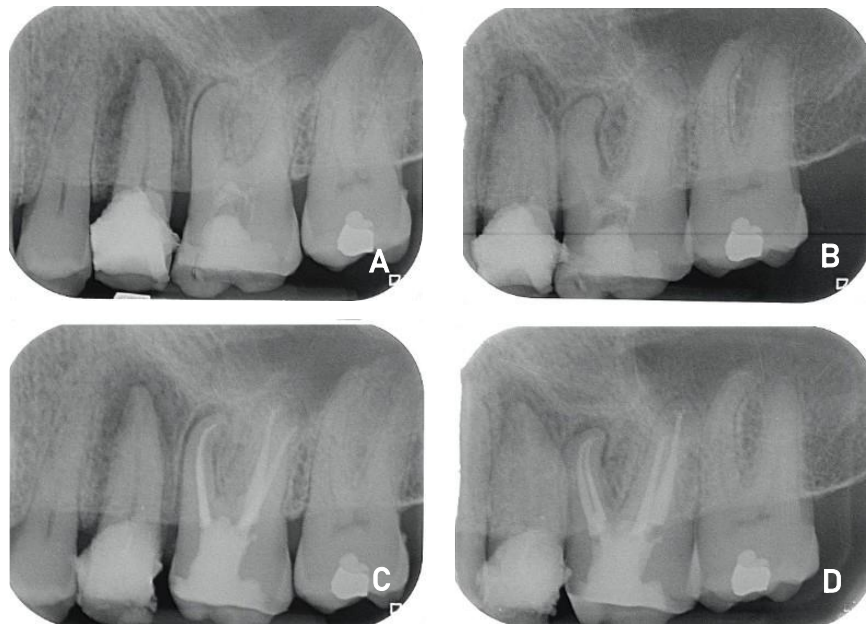


Figure 35 : A- radiographie préopératoire orthocentrée. B- radiographie préopératoire disto-excentrée. C- radiographie postopératoire orthocentrée. D- radiographie postopératoire disto-excentrée.

Le volume de la chambre pulpaire, la taille de la lumière canalaire, le nombre de canaux, la présence de calcifications, de résorptions, d'éventuels pulpolithes ou encore l'atteinte du péri-apex doivent être estimés avant le début du traitement endodontique. Cette estimation permet d'évaluer la difficulté du traitement.



Figure 36 : présence d'un pulpolithe dans la chambre pulpaire de la première molaire maxillaire droite.

Quelques difficultés peuvent être rencontrées lors du placement du capteur par la présence de tori. Les patients âgés peuvent être moins coopérants lors du placement d'un capteur ou d'un film. Les angulateurs sont une aide non négligeable pour maintenir les capteurs dans la bonne position [13].

Dans certains cas complexes, l'acquisition d'une image en 3D s'avère nécessaire. Si après un examen clinique complet et une bonne analyse radiographique conventionnelle persiste un doute sur le plan diagnostic, le Cone Beam Computed Tomography (CBCT) doit être envisagé. La décision d'effectuer un CBCT est prise lorsqu'une dent avec un système radiculaire et endocanaire complexe est rencontrée. Cela permet de planifier plus précisément le traitement endodontique.

Dans le cas de la prise en charge de patient âgé, le CBCT est utilisé en endodontie pour aider au diagnostic des maladies endodontiques ou non odontogènes. Il permet d'identifier l'anatomie des racines et des canaux radiculaires, de détecter les résorptions externes, internes et apicales. L'évaluation et/ou la prise en charge de résorption radiculaire qui semble interférer au traitement endodontique peuvent être anticipées [40].

Le CBCT est également utile lors des retraitements endodontiques. Il permet de découvrir des canaux oubliés ou des difficultés imprévues comme des

perforations, des fausses routes. Le CBCT apporte des informations supplémentaires par rapport aux radiographies conventionnelles. Il affine l'évaluation des traumatismes dentaires, des lésions péri-apicales, la cicatrisation et le suivi des traitements endodontiques antérieurs [49].

4.3. Anesthésies locales et locorégionales

Les patients âgés peuvent présenter une anxiété accrue lors des rendez-vous chez le chirurgien-dentiste du fait de séances de soins antérieures douloureuses. Ils peuvent être réticents à l'idée de longues séances sans anesthésie. La plupart des patients sont plus confiants et détendus lors des soins avec une anesthésie locale [3]. Le contrôle de la douleur est conseillé dans la grande majorité des cas, même pour les dents présentant une parodontite apicale et/ou un test de vitalité négatif. Le confort du patient est primordial. En cas de douleur, l'anesthésie locale effectuée après le début des soins nécessite de retirer la digue. La réussite du traitement s'en trouverait compromise [3].

Afin d'obtenir un bon silence opératoire, il est important de connaître les différentes techniques d'anesthésie en fonction de l'innervation et de la localisation de la dent. Celles-ci ne diffèrent pas des techniques appliquées sur les jeunes patients.

Au niveau maxillaire, l'innervation des dents est assurée par les nerfs issus du nerf maxillaire, 2^e branche du nerf trijumeau (V2). Ces nerfs sont : le nerf alvéolaire supérieur antérieur, assurant l'innervation du bloc antérieur du maxillaire. Le nerf alvéolaire supérieur médian innervant les prémolaires et une partie des fibres de la première molaire maxillaire et le nerf alvéolaire supérieur postérieur pour les molaires maxillaires [38].

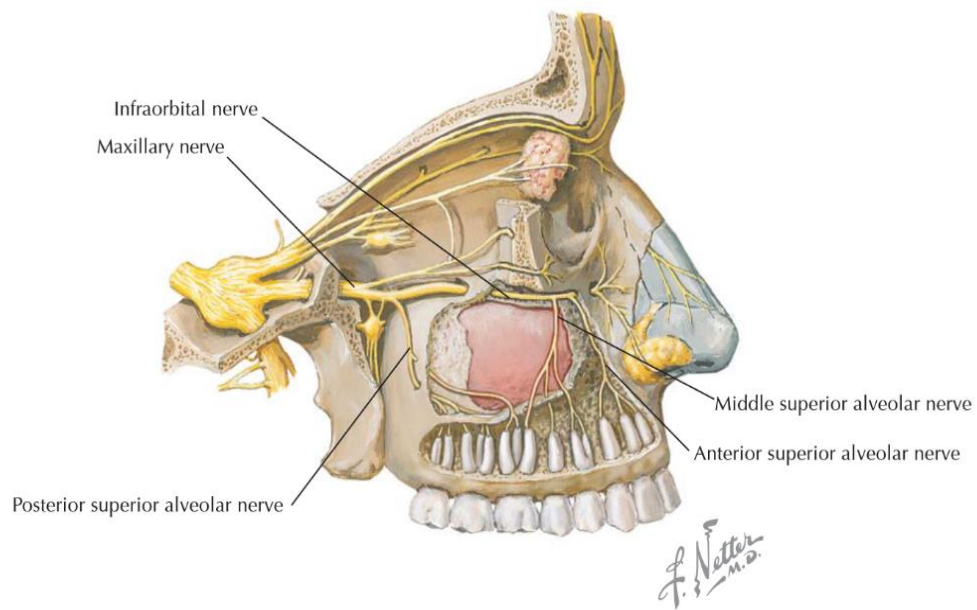


Figure 37 : innervation du maxillaire [38].

Afin d'obtenir un silence opératoire pulpaire des dents maxillaires, une anesthésie péri-apicale vestibulaire est suffisante dans la majorité des cas, l'innervation du palais étant uniquement muqueux. Un rappel palatin peut être envisagé pour augmenter le confort du patient lors de la pose du crampon. Les anesthésies rétro-tubérositaires et canines hautes sont intéressantes lors de soins sur plusieurs dents consécutives du même secteur.

Au niveau mandibulaire, l'innervation est assurée par des nerfs issus du nerf mandibulaire, 3^e branche du nerf trijumeau (V3). Ces nerfs sensitifs sont : Le nerf alvéolaire inférieur qui se subdivise au niveau du trou mentonnier en deux rameaux, le nerf mentonnier et le nerf incisif. Le nerf mentonnier innerve les tissus mous de la lèvre inférieure et du menton. Le nerf incisif assure l'innervation sensitive des premières prémolaires, des canines et des incisives [48]. Les molaires mandibulaires sont innervées par le nerf alvéolaire inférieur et par des fibres des nerfs buccal et lingual.

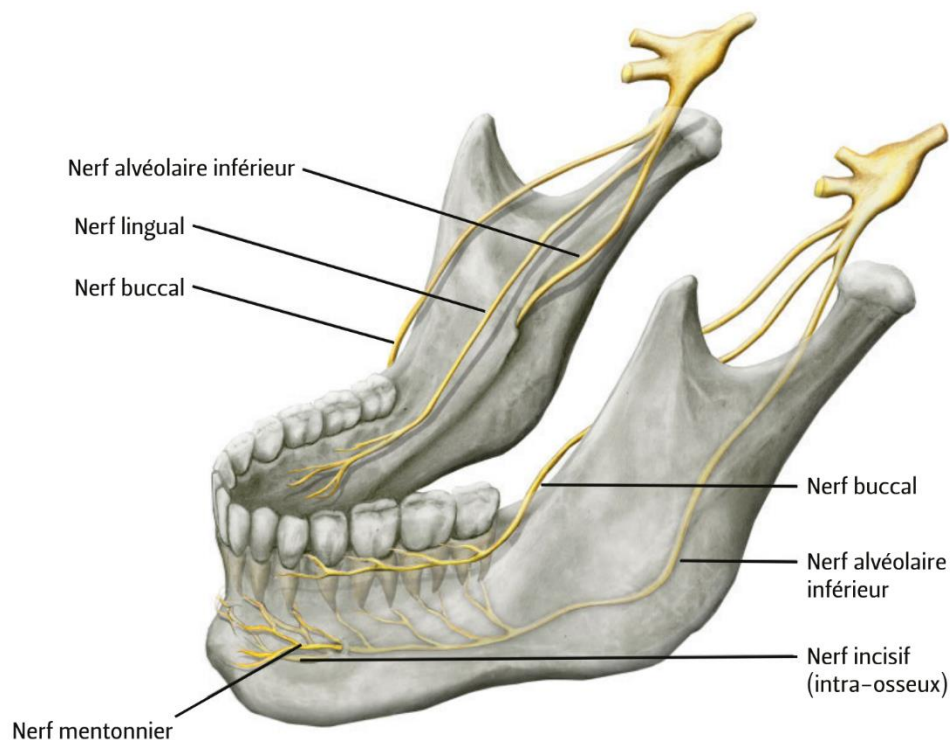


Figure 38 : innervation de la mandibule [38].

Selon les territoires d'innervations et les nerfs impliqués, différentes méthodes d'anesthésie locale sont disponibles. L'anesthésie intra-ligamentaire, l'anesthésie péri-apicale et l'anesthésie tronculaire aussi appelée anesthésie à l'épine de Spix (ou l'anesthésie du bloc alvéolaire inférieur). Cette technique permet d'anesthésier les nerfs alvéolaire inférieur, mentonnier, incisif et lingual mais pas le nerf buccal. Elle permet également l'injection d'une plus petite quantité d'anesthésie pour une efficacité et une durée supérieure. Une cartouche répartie de cette manière : $\frac{3}{4}$ de la cartouche injectée à l'épine de Spix et $\frac{1}{4}$ au niveau du nerf buccal est suffisant. Le confort des patients est assuré lors de la prise de radiographies grâce à l'anesthésie du nerf mylohyoïdien qui innerve le plancher buccal.

Les personnes âgées ayant des dents manquantes dans la région postérieure présentent une fonte osseuse. Le plan d'occlusion est abaissé et les repères anatomiques peuvent être modifiés. Une attention particulière doit être portée

sur les insertions ligamentaires afin de correctement réaliser l'anesthésie tronculaire.

Les anesthésiques locaux sont largement utilisés et considérés comme sûrs. Cependant, des complications peuvent parfois survenir, qu'elles soient locales ou systémiques. Bien que la plupart d'entre elles soient mineures, certaines peuvent être graves. Les complications locales comprennent les lésions nerveuses, les lésions vasculaires, la formation d'hématomes, la paralysie temporaire du nerf facial et la douleur post-injection, qui est la complication la plus fréquente. Les complications systémiques regroupent les réactions allergiques, les complications cardiovasculaires, l'intoxication et les réactions psychogènes [47].

Certaines pathologies nécessitent une attention particulière concernant l'utilisation des anesthésiques locaux contenant des vasoconstricteurs : Le phéochromocytome constitue une contre-indication absolue des vasoconstricteurs. Les malades atteints de cette affection doivent être pris en charge en milieu hospitalier disposant d'une structure de réanimation lorsqu'une anesthésie locale avec ou sans vasoconstricteur est nécessaire. Les patients souffrant d'un glaucome aigu (ou à angle fermé), ainsi que les patients ayant subi une irradiation de plus de 40 Gy dans la région de la tête et du cou constituent une contre-indication modérée à l'utilisation des vaso-constricteurs [64].

4.4. Reconstitution pré endodontique

Lorsqu'une dent est fortement délabrée et qu'il manque une ou plusieurs paroi, l'isolation de la dent est compromise. Les restaurations pré-endodontiques servent à assurer la stabilité et le bon positionnement du crampon lors de la pose de digue, mais aussi à former un réservoir pour les irrigants. Chez les personnes âgées, la reconstitution pré-endodontique diffère

souvent de celle des patients jeunes. Les lésions carieuses étant en majorité dans les zones cervicales, régulièrement sous-gingivales, la reconstitution pré-endodontique nécessite une isolation salivaire efficace et un protocole de collage rigoureux.

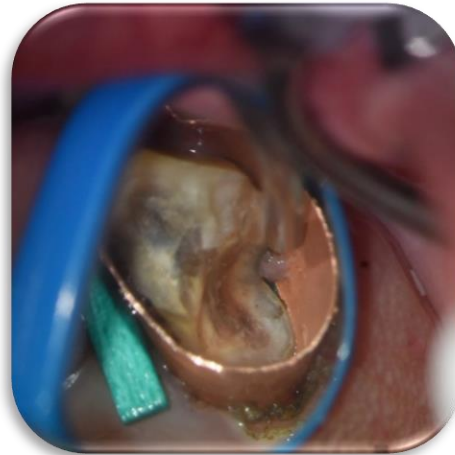


Figure 39 : ajustage d'une bague de cuivre en vue d'une reconstitution pré-endodontique.

4.5. Pose de digue

La digue dentaire n'est malheureusement pas utilisée couramment chez la majorité des chirurgiens-dentistes [1], alors que son utilisation est fortement conseillée, voire obligatoire pour assurer la réussite du traitement endodontique. Les raisons citées quant à la réticence de son utilisation sont le coût, la perte de temps, le manque de formation et la non-acceptation des patients [2].

La digue offre de nombreux avantages. Elle protège le patient contre l'ingestion ou l'inhalation d'instruments ou de produits chimiques. Elle protège l'endodonte de la contamination bactérienne par la salive. Elle sécurise le praticien contre les transmissions éventuelles provenant des aérosols issus de

l'utilisation des rotatifs [36]. Elle permet un gain de temps en offrant un meilleur accès et une meilleure visibilité. Elle diminue le stress du praticien qui ne pense pas au risque d'ingestion ou d'inhalation et augmente son confort et la qualité de son travail.

Il n'existe pas de différence entre l'isolation d'une dent chez un patient âgé par rapport à un patient jeune. La digue peut être posée en digue unitaire ou en digue étendue, selon le nombre de dents à traiter et l'accès disponible. Le crampon est placé sur la dent la plus distale. La digue unitaire est à privilégier dans la majorité des cas [13].

4.6. Cavité d'accès

La cavité d'accès est soumise à des règles. Le plafond pulpaire doit être supprimé dans sa totalité afin de permettre l'éviction du contenu caméral. Les entrées canales doivent être localisées. La cavité d'accès doit permettre un accès direct au tiers apical ou à la première courbure, sans interférence avec les parois de la chambre pulpaire. Les parois doivent être suffisantes pour constituer un réservoir permanent pour les solutions d'irrigation et permettre une bonne assise de la restauration temporaire jusqu'à la reconstitution définitive. Tous ces critères doivent être respectés en tenant compte du principe d'économie tissulaire [18]. Chez les personnes âgées, les changements anatomo-physiologiques et les changements pathologiques complexifient chacune des étapes de la cavité d'accès. Elles sont parmi les plus difficiles des traitements endodontiques. La réussite de la cavité d'accès conditionne la suite du traitement. Lorsque la pulpe est fortement atrophiée ou minéralisée, la sensation de vide lors de la trépanation est minime voire totalement absente. Le risque de perforation est démultiplié. La trépanation et l'élimination du plafond pulpaire demandent une vigilance accrue.

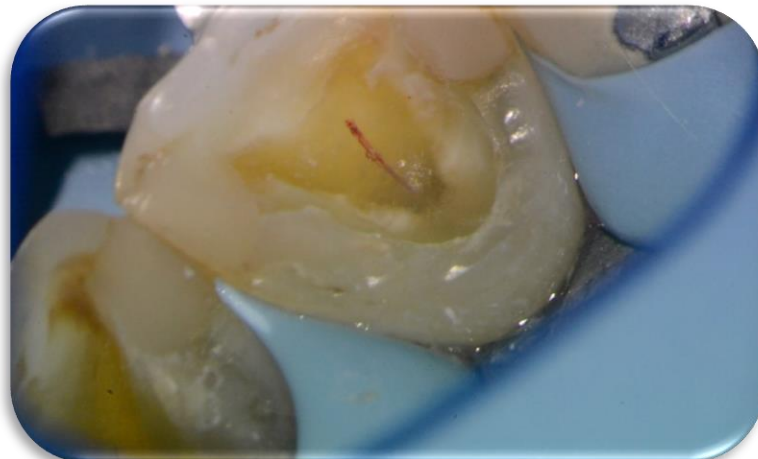


Figure 40 : cavité d'accès sur une incisive présentant une atrophie pulpaire importante.

Les pulpolithes caméraux masquent la cartographie du plancher pulpaire et bloquent souvent les entrées canalaire dont la recherche demande du temps, de l'expérience et nécessite souvent des aides optiques. L'élimination des pulpolithes est complexe mais obligatoire. L'apposition des différentes dentines (secondaire, tertiaire, sclérotique) provoque de multiples variations de couleurs dans la cavité pulpaire, rendant plus compliquée l'interprétation anatomique. Les couronnes métalliques, céramo-métalliques ou les amalgames volumineux interfèrent avec une bonne visibilité. Les couronnes à chape métallique assombrissent la cavité. Les amalgames teintent la dentine en gris/noir, rendant l'interprétation de la cartographie délicate. L'atrophie pulpaire est synonyme de triangles dentinaires développés. L'accès direct au tiers apical du canal sans interférence passe par l'élimination de ces triangles dentinaires. Lors de traitements sur les premières molaires maxillaires, la recherche et la mise en évidence du deuxième canal mésio-vestibulaire (MV2) est de plus en plus complexe avec l'âge. L'entrée canalaire du MV2 est déportée en vestibulaire et en distal à cause du triangle dentinaire. L'atrophie refoule souvent l'entrée du MV2 plus apicalement, plusieurs millimètres sous le plancher pulpaire. Les aides optiques permettent de discerner des éléments anatomiques discrets tels que des lignes calciotraumatiques ou encore les isthmes qui forment des lignes dans lesquelles s'entassent des boues de fraisage. Les restes de plafond

pulpaire peuvent être correctement éliminés et les entrées canalaire invisibles à l'œil nu peuvent être travaillées avec des instruments offrant une bonne visibilité. Des fraises très long col de type EndoTracer® (Komet®) ou des inserts ultrasonores de type ET18D® (Acteon®) remplissent bien cette fonction.

4.7. Mise en forme canalaire

Les changements anatomo-physiologiques rendent la mise en forme canalaire plus délicate chez les personnes âgées. Les principes et les objectifs de la préparation canalaire restent les mêmes. Elle doit permettre la pénétration efficace des solutions d'irrigations et la mise en place correcte des matériaux d'obturations. La cavité d'accès préalablement réalisée doit permettre une bonne visibilité.

L'atrophie et les calcifications pulpaire rendent les canaux radiculaires plus fins. La dentine sclérotique, plus dure que la dentine secondaire et les pulpolithes canalaire compromettent la progression des instruments. Les limes subissent des contraintes et des stress plus importants, ce qui élève le risque de fracture instrumentale. La persistance des triangles dentinaires peut empêcher d'atteindre le tiers apical, ce qui rend la progression des limes endodontiques hasardeuse. Celle-ci doit se faire petit à petit, millimètre par millimètre, en alternant une irrigation abondante à l'hypochlorite de sodium et à l'EDTA, sans forcer. La progression étape par étape est plus que jamais essentielle chez les personnes âgées.

L'utilisation d'un localisateur d'apex est une aide précieuse dans l'établissement de la longueur de travail. Le résultat obtenu grâce à ce dernier doit être reproductible. Il permet de réduire l'exposition aux rayons X, mais des radiographies per-opératoires (notamment la radiographie cône en place) restent obligatoires. Dans certains cas, rares, le localisateur d'apex n'est pas suffisant et une radiographie lime en place est nécessaire.

Le diamètre à la pointe des instruments utilisé sera généralement plus faible par rapport à celui des dents jeunes. La constriction apicale des dents âgés est souvent bien marquée rendant le risque de dépassement de gutta faible.

Chez les personnes âgées, la lumière canalaire est plus difficilement discernable. Dans ces conditions, l'évaluation et la gestion d'éventuelles courbures peuvent s'avérer compliquées.

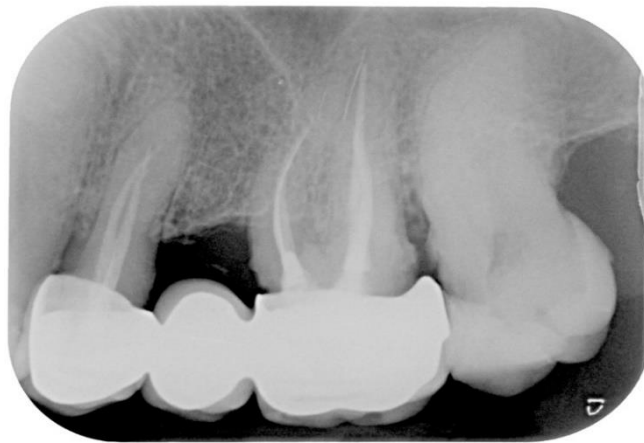


Figure 41 : radiographie pré-opératoire d'une deuxième molaire maxillaire gauche.

La radiographie préopératoire (figure 41) ne permet pas clairement d'identifier les courbures et leur sévérité, la lumière canalaire étant peu visible. Les canaux sont calcifiés. Les courbures canalaires ne sont que suspectées. Un cone beam pourrait apporter des informations complémentaires.

Les radiographies post-opératoires (figures 42, 43) mettent en évidence les courbures extrêmes des canaux mésio-vestibulaire et palatin.

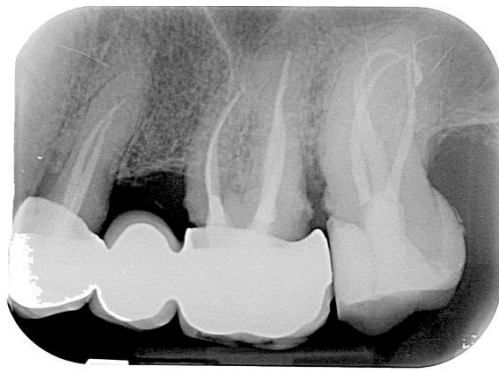


Figure 42 : radiographie post-opératoire de la 27 en incidence disto-excentrée.



Figure 43 : radiographie post-opératoire de la 27 en incidence orthocentrée.

La cémentogénèse constante tout au long de la vie entraîne une augmentation de la longueur radiculaire et de la largeur radiculaire dans la zone apicale. La distance entre le foramen apical et la jonction dentine-cément augmente avec la cémentogénèse et rend la détermination de la longueur de travail plus difficile. Les canaux calcifiés rendent la perception tactile de la constriction apicale encore plus aléatoire. Une préparation canalaire par « crown down » est impérative pour espérer « ressentir » la constriction apicale. Le libre jeu de la lime d'exploration alors que les 2/3 ou les 3/4 du canal sont préparés rend le repérage tactile plus fiable. Le fait que le cément apical soit épaissi apicalement augmente le risque de tassement de boues dentino-pulpaire infectées. Une irrigation abondante et minutieuse associée au maintien de la perméabilité apicale par une lime de petit diamètre (lime K n°10) est primordiale [13]

4.8. Irrigation

L'irrigation est indispensable lors du traitement endodontique. Elle permet l'élimination mécanique et chimique des bactéries et l'évacuation des débris minéraux et organiques.

L'hypochlorite de sodium permet la solubilisation des débris organiques. L'irrigation longue et régulière par cette solution activée permet d'ouvrir et de désinfecter le canal et les tubuli dentinaires sur une certaine longueur.

L'acide éthylène diamine tétra-acétique (EDTA) est très intéressant pour l'élimination des débris minéraux comme la boue dentinaire formée par la préparation mécanique. L'EDTA facilite la pénétration et l'élargissement des canaux fins tout comme des tubuli. Il contribue à retrouver une perméabilité canalaire.

Le succès du traitement endodontique est dépendant de l'élimination la plus poussée des micro-organismes et des tissus nécrosés. Celle-ci ne peut jamais être complète. Chez les personnes âgées, les tubulis dentinaires sont oblitérés par la sclérose dentinaire et leur contamination bactérienne dans la zone apicale est plus faible et moins profonde que chez les sujets jeunes. La progression instrumentale s'avère impossible parfois. L'activation des irrigants doit alors être décuplée pour espérer agir à distance et capturer l'espace endodontique apical résiduel. La perméabilité est ainsi parfois retrouvée et la flore bactérienne déstabilisée.

Cas clinique : Retraitement endodontique d'une deuxième molaire mandibulaire droite (47).

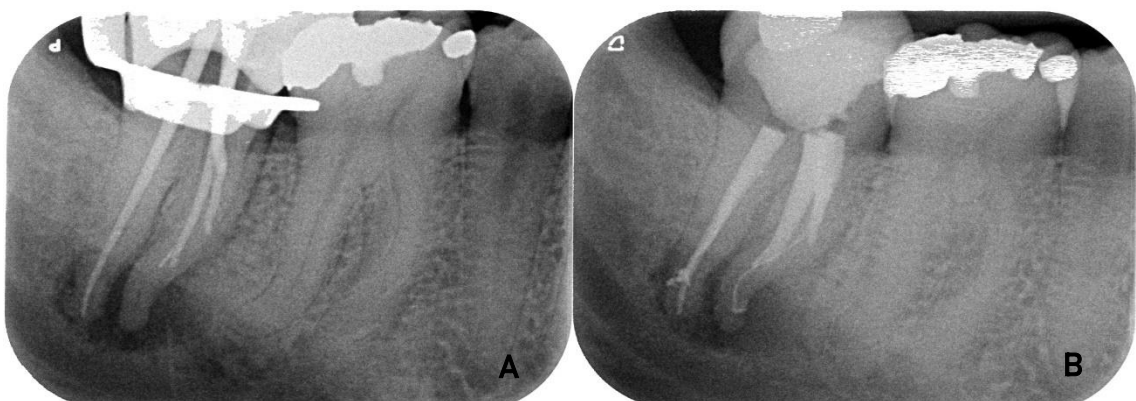


Figure 44 : A- radiographie cône en place centrée sur la 47. B- radiographie postopératoire centrée sur la 47.

Sur les radiographies ci-dessus (figure 44), la radiographie cône en place montre les cônes de la racine mésiale bloqués dans le tiers moyen. Une butée réalisée lors du traitement précédent, associée à une double courbure, empêchent toute progression instrumentale. Une irrigation optimisée par une activation aux ultrasons a permis de perméabiliser le reste du canal jusqu'à l'apex. Le canal n'a pas pu être travaillé mais il a pu être obturé.

4.9. Obturation

L'obturation canalaire est effectuée après la mise en forme canalaire, l'irrigation et l'assèchement des canaux. Cette dernière étape se fait à l'aide de cônes en papier stériles du même diamètre et de même conicité que le dernier instrument utilisé lors de la mise en forme canalaire. Le canal est sec et peut être obturé lorsque la pointe de papier ressort totalement propre et sèche de celui-ci. L'objectif de l'obturation ne diffère pas entre le traitement des dents jeunes et celui des dents âgées. Elle consiste principalement à étanchéifier les canaux radiculaires dans le but d'empêcher la ré-invasion bactérienne. L'obturation doit être hermétique, dense, homogène et tridimensionnelle, allant du foramen apical physiologique à l'extrémité coronaire du canal. La technique d'obturation doit quant à elle être murement réfléchie et judicieusement choisie. Les changements anatomo-physiologiques qui se produisent dans la dent diminuent le module d'élasticité et augmentent la dureté de la dentine. La dent en elle-même devient plus fragile face aux forces exercées. Le risque de fracture fêlure ou de fracture augmente considérablement. La gutta-percha combinée au ciment d'obturation en faible quantité sont les matériaux de référence pour l'obturation. Les techniques de condensation à chaud démontrent de meilleurs résultats que les techniques de condensation à froid.

Les techniques de condensation verticales à chaud peuvent induire l'application de forces trop importantes sur les parois canalaire, majorant les

risques de fêlure et de fracture. Leur mise en œuvre doit être prudente. La technique de thermo-condensation peut s'avérer plus intéressante si les condenseurs de gutta sont de faible diamètre (40 maximum). La condensation de la gutta-percha doit dans tous les cas être effectuée avec délicatesse et une attention particulière doit être portée sur le risque de fracture radiculaire.

4.10. Restauration

Le traitement endodontique ne peut être considéré terminé qu'à partir du moment où la restauration coronaire étanche est réalisée. Celle-ci doit être faite de préférence dans la séance ou le plus rapidement possible après la fin du traitement endodontique. Dans le cas où une lésion apicale est présente et qu'une reconstitution prothétique est nécessaire, la dent doit être reconstituée par une reconstitution provisoire étanche et pérenne dans l'attente d'une cicatrisation apicale. La dent ne peut pas rester sans restauration coronaire.

La dent âgée étant plus à risque de fracture qu'une dent jeune, les forces occlusales doivent être contrôlées et bien réparties. Il faut absolument que la dent soit sécurisée mécaniquement afin d'éviter des points d'impact occlusaux trop importants pouvant créer un effet délétère.

4.11. Cas cliniques

Cas clinique n°1 : Traitement endodontique initial sur une 17 nécrosée présentant un pulpolithe et une lésion péri-apicale. La 16 qui était couronnée a été préalablement retraitée. Comme pour de nombreuses dents traitées endodontiquement il y a plusieurs décennies il n'est pas toujours facile d'anticiper le type de matériau qui a été utilisé pour l'obturation canalaire (cônes d'argent, cônes de résine, résine phénoplaste...). Il s'agissait pour l'occasion de cônes de résine. Après dépose de la couronne, l'ajustage d'une bague de cuivre s'est avéré indispensable. Le MV2 avait été oublié.



Figure 45 : radiographie préopératoire orthocentrée de la 17.

La radiographie pré-opératoire est une radiographie péri-apicale centrée sur le secteur 1. Le cas clinique concerne la deuxième molaire maxillaire droite 17. La dent est reconstituée avec un matériau de restauration fortement radio-opaque type amalgame. Une radioclarité apicale est visible à l'apex de celle-ci, témoignant la nécrose de la pulpe. Au niveau pulpaire, la lumière canalaire est faible. Un pulpolithe se discerne dans la chambre pulpaire. La difficulté du

traitement concerne l'élaboration de la cavité d'accès, avec l'élimination du pulpolithe et la localisation des entrées canalaire.

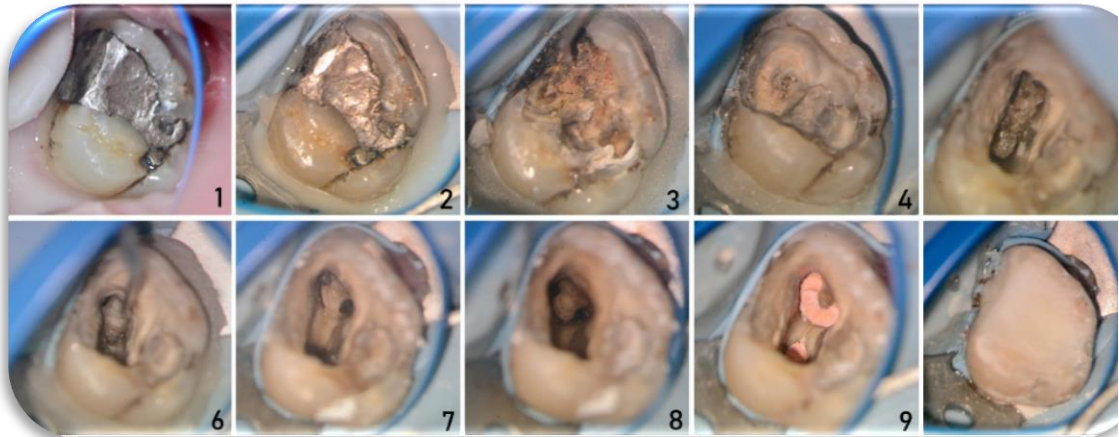


Figure 46 : photographies endobuccales occlusales centrées sur les différentes étapes opératoires de la 17.

1 : Vue préopératoire avant pose du champ opératoire.

2 : Vue préopératoire après pose du champ opératoire.

3 : Dépose de la restauration par amalgame.

4 : Curetage de la cavité, trépanation.

5 : Elimination du plafond pulpaire, mise en évidence et vue directe du pulpolithe envahissant la cavité pulpaire.

6 : Elimination du pulpolithe en plusieurs étapes. Utilisation progressive des ultra-sons.

7 : Mise en évidence du plancher pulpaire et de sa cartographie, localisation des entrées canalaire et découverte d'un isthme en « C » atypique, reliant les deux canaux vestibulaires.

8 : Préparation et mise en forme des canaux.

9 : Obturation canalaire.

10 : Restauration coronaire



Figure 47 : radiographie postopératoire orthocentrée de la 17.

Cas clinique n°2 : Reprise de traitement endodontique sur une incisive latérale maxillaire non symptomatique.

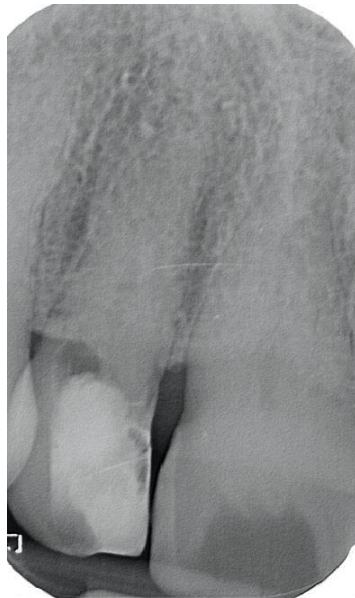


Figure 48 : radiographie pré-opératoire.

Sur la radiographie pré-opératoire (figure 48), la lumière canalaire est légèrement visible. Lors de la première tentative de cavité d'accès, une fausse

route a été effectuée et est visible sur la radiographie. Le canal n'a pas pu être trouvé, ni travaillé.



Figure 49 : vue endobuccale de la face palatine de l'incisive latérale.

L'incisive est en légère distorsion et vestibuloversion. Elle possède une anatomie particulière. Ces paramètres augmentent les difficultés de la réalisation de la cavité d'accès. S'ajoute à cela l'atrophie pulpaire et le rétrécissement de la lumière canalaire. Le traitement initial de cette dent comporte beaucoup de difficultés et peut dépasser le domaine de compétence du chirurgien-dentiste.



Figure 50 : radiographie cône en place.

Sur la radiographie cône en place (figure 50), l'axe de l'endodonte a pu être retrouvé. Cependant la mise en forme canalaire n'atteint pas l'apex. Le canal semble complètement minéralisé dans le tiers apical. La perméabilité canalaire n'est pas obtenue.

Sur la radiographie post-opératoire (figure 51), l'obturation de la fausse route est réalisée. En l'absence de symptomatologie, le traitement initial peut être suffisant. Au cas où une lésion apicale témoignant d'une invasion bactérienne du péri-apex surviendrait, un traitement endodontique par voie rétrograde serait à envisager.



Figure 51 : radiographie post-opératoire

Cas clinique n°3 : Réalisation d'un traitement endodontique initial complet (de la cavité d'accès jusqu'à l'obtention d'une étanchéité coronaire) chez une personne âgée de 70 ans sur une 2^e molaire maxillaire droite (17) nécrosée.

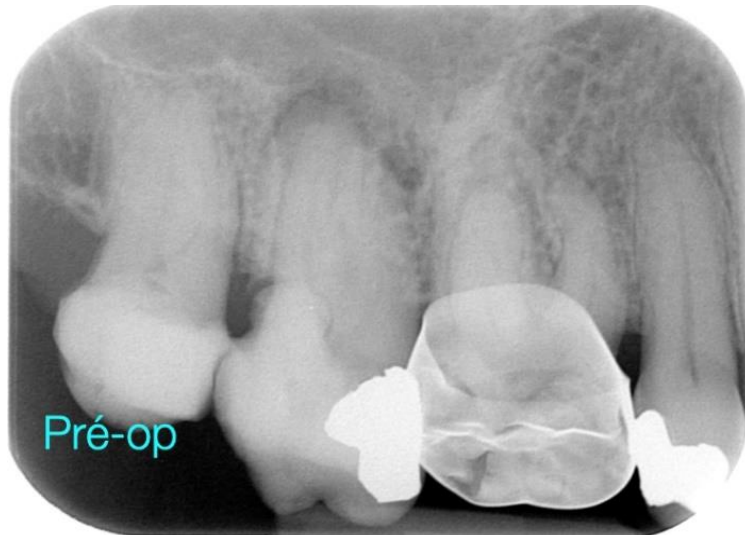


Figure 52 : radiographie pré-opératoire de la 17.

Sur la radiographie pré-opératoire centrée sur la 17 (figure 52), une radio-opacité importante au niveau coronaire témoigne d'une restauration volumineuse s'étendant jusqu'au début de la racine distale. La radio-clarté apicale met en évidence une lésion apicale, probablement causée par la nécrose de la dent. La lumière canalaire se discerne légèrement.

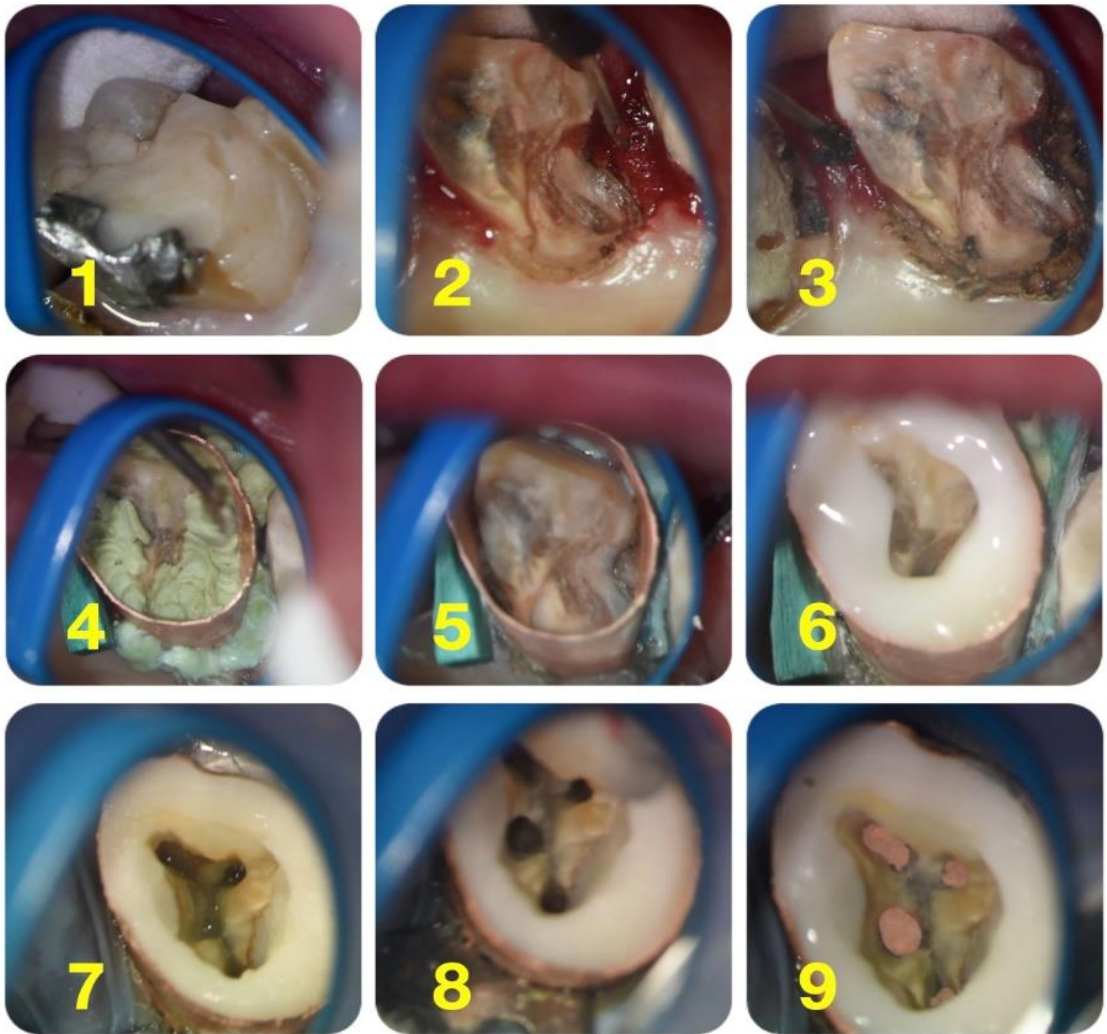


Figure 53 : étapes opératoires de la dépose de la restauration jusqu'e l'obturation.

- 1 : Photographie endo buccale pré-opératoire.
- 2 : Dépose de la restauration et curetage dentinaire. Les limites de la restauration étant sous gingivale, une gingivectomie est réalisée.
- 3 : Gingivectomie terminée, les limites sont retrouvées.
- 4 : Positionnement d'une bague de cuivre afin de réaliser une reconstitution pré-endodontique. Application d'expasyl pour obtenir une hémostase.
- 5 : Cavité sèche.

6 : Elaboration de la reconstitution pré-endodontique en composite Rebilda® (Voco®)

7 : Réalisation de la cavité d'accès, mise en évidence des entrées canalaire.

8 : Fin de la préparation canalaire.

9 : Obturation canalaire à la gutta percha.

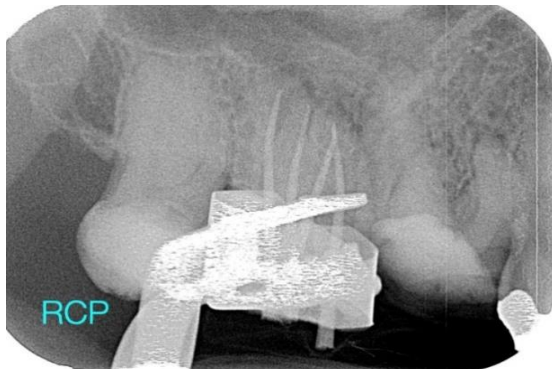


Figure 54 : radiographie cône en place.

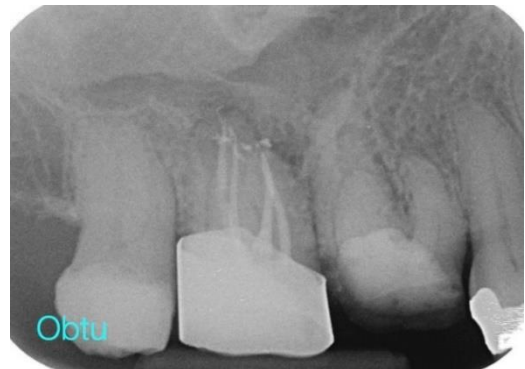


Figure 55 : radiographie post-opératoire.



Figure 56 : étapes opératoires de la reconstitution coronaire.

10 : Réalisation du logement canalaire.

11 : Insertion du tenon fibré et remplissage de la cavité au composite Rebilda® (Voco®).

12 : Réglage occlusal.

Conclusion

Les traitements initiaux et retraitements endodontiques orthogrades chez les personnes âgées sont des actes longs et complexes nécessitant une connaissance approfondie de l'anatomie dentaire ainsi que des changements anatomo-physiologiques et des changements pathologiques qui se produisent sur la dent vieillissante.

L'élaboration du plan de traitement en lui-même diffère de la prise en charge des patients jeunes. D'une part les antécédents médicaux du patient âgés conditionnent en partie l'indication, ou la contre-indication à l'endodontie. D'autre part, lorsqu'il est possible de réaliser le traitement endodontique d'un point de vue médical, les critères de conservation de la dent, la balance bénéfice-risque et la décision du patient sont indissociables et font partie intégrante de la décision thérapeutique finale.

L'acte en lui-même peut s'avérer complexe, chaque étape du traitement endodontique représente un défi. La cavité d'accès et la localisation des entrées canalaires sont les étapes qui déterminent les chances de réussite du traitement, mais ce sont également les étapes qui engendrent le plus de difficultés chez les personnes âgées [59]. Le praticien doit connaître et essayer d'anticiper les difficultés qu'il peut rencontrer afin de les surmonter, ou d'adresser le patient à un endodontiste exclusif lorsqu'il juge que le cas dépasse son domaine de compétence.

Les traitements et retraitement endodontiques orthogrades chez les personnes âgées peuvent s'avérer extrêmement complexes. Dans certains cas, la réalisation du traitement endodontique n'est pas la meilleure solution. Le service rendu ne sera pas suffisant par rapport aux risques liés à l'acte et l'effort à fournir par le patient. D'autres solutions doivent alors être envisagées : (avulsion, prothèse mobile, implant). L'échec du traitement ou du retraitement endodontique chez ces patients peut orienter vers les mêmes solutions

thérapeutiques ou vers l'endodontie chirurgicale et ses diverses possibilités (résection apicale, amputation radiculaire).

L'endodontie dans sa globalité est une discipline qui nécessite minutie, concentration et expérience. Les traitements sont longs et peuvent être éprouvants tant pour le patient que pour le praticien. La décision d'entreprendre ou non un traitement endodontique chez des personnes âgées doit être mûrement réfléchie et discutée. Les bénéfices, les risques et les solutions alternatives doivent être expliqués aux patients.

Références bibliographiques:

1. Ahmad IA. Rubber dam usage for endodontic treatment : a review. *Int Endod J.* 2009;42(11):963-72.
2. Ahmed HMA, Cohen S, Lévy G, Steier L, Bukiet F. Rubber dam application in endodontic practice : an update on critical educational and ethical dilemmas. *Aust Dent J.* 2014;59(4):457-63.
3. Allen PF, Whitworth JM. Endodontic considerations in the elderly. *Gerodontology.* 2004;21(4):185-94.
4. AlRahabi MK. Root canal treatment in elderly patients : a review and clinical considerations. *Saudi Med J.* 2019;40(3):217-23.
5. AlRahabi MK, Ghabbani HM. Clinical impact of bisphosphonates in root canal therapy. *Saudi Med J.* 2018;39(3):232-8.
6. Arola D, Reprogl RK. Effects of aging on the mechanical behavior of human dentin. *Biomaterials.* 2005;26(18):4051-61.
7. Baniasadi K, Armoon B, Higgs P, Bayat AH, Mohammadi Gharehghani MA, Hemmat M, et al. The association of oral health status and socio-economic determinants with oral health-related quality of life among the elderly: a systematic review and meta-analysis. *Int J Dent Hyg.* 2021;19(2):153-65.
8. Bennett CG, Kelln EE, Biddington WR. Age changes of the vascular pattern of the human dental pulp. *Arch Oral Biol.* 1965;10(6):995-8.
9. Bernick S. Age changes in the blood supply to human teeth. *J Dent Res.* 1967;46(3):544-50.
10. Burke FM, Samarawickrama DYD. Progressive changes in the pulpo-dentinal complex and their clinical consequences. *Gerodontology.* 1995;12(2):57-66.
11. Carrotte P. Endodontics : Part 2 Diagnosis and treatment planning. *Br Dent J.* 2004;197(5):231-8.
12. Carvalho TS, Lussi A. Age-related morphological, histological and functional changes in teeth. *J Oral Rehabil.* 2017;44(4):291-8.
13. Cohen Stephen, Burns Richard C, Keiser Karl. *Pathways of the pulp.* 9th ed. St. Louis (Miss.): Mosby; 2006. 1104 p.
14. Deveaux E, Gambiez A. Le diagnostic en endodontie II : Les pathologies. *Réalités cliniques.* 2006;17:291-306.
15. Eriksen H, Kirkevang LL, Petersson K. Endodontic epidemiology and treatment outcome : general considerations. *Endod Top.* 2002;2:1-9.

16. Fouad A, Barry J, Russo J, Radolf J, Zhu Q. Periapical lesion progression with controlled microbial inoculation in a type I diabetic mouse model. *J Endod.* 2002;28(1):8-16.
17. Fouad AF. Diabetes mellitus as a modulating factor of endodontic infections. *J Dent Educ.* 2003;67(4):459-67.
18. Gambiez A. Le deuxième canal mésio-vestibulaire des premières et deuxièmes molaires maxillaires : le comprendre, le trouver, le préparer. Lille; 2017.
19. Gambiez A, Bécavin T, Robberecht L, Linez M. Anatomie endodontique : savoir identifier les pièges et les prendre en charge. *Réalités cliniques.* 2022;33(4):22-41.
20. Gambiez A, Deveaux E. Le diagnostic en endodontie I : Les moyens. *Réalités cliniques.* 2006;17:275-89.
21. Gao SS, Chu CH, Young FYF. Oral health and care for elderly people with alzheimer's disease. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(16):5713.
22. Gauzeran D, Saricassapian B. Pathologies de la muqueuse buccale chez le sujet âgé en perte d'autonomie. *Actual Odonto-Stomatol.* 2013;(262):13-23.
23. Geurs NC, Lewis CE, Jeffcoat MK. Osteoporosis and periodontal disease progression. *Periodontol 2000.* 2003;32:105-10.
24. Guiglia R, Musciotto A, Compilato D, Procaccini M, Russo LL, Ciavarella D, et al. Aging and oral health : effects in hard and soft tissues. *Curr Pharm Des.* 2010;16(6):619-30.
25. Hamedy R, Shakiba B, Pak JG, Barbizam JV, Ogawa RS, White SN. Prevalence of root canal treatment and periapical radiolucency in elders : a systematic review. *Gerodontology.* 2016;33(1):116-27.
26. Hamedy R, Shakiba B, White SN. Essential elder endodontics. *Gerodontology.* 2016;4(33):433-433.
27. Hebling E, Coutinho LA, Ferraz CCR, Cunha FL, Queluz D de P. Periapical status and prevalence of endodontic treatment in institutionalized elderly. *Braz Dent J.* 2014;25:123-8.
28. Johnstone M, Parashos P. Endodontics and the ageing patient. *Aust Dent J.* 2015;60 Suppl 1:20-7.
29. Kim E, Lee SJ. Electronic apex locator. *Dent Clin.* 2004;48(1):35-54.
30. Kühl S, Walter C, Acham S, Pfeffer R, Lambrecht JT. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws – A review. *Oral Oncol.* 2012;48(10):938-47.

31. Lamster IB, Asadourian L, Del Carmen T, Friedman PK. The aging mouth : differentiating normal aging from disease. *Periodontol* 2000. 2016;72(1):96-107.
32. Mancini M, Grappasonni I, Scuri S, Amenta F. Oral health in Alzheimer's disease : a review. *Curr Alzheimer Res*. 2010;7(4):368-73.
33. Mealey BL. Periodontal disease and diabetes. A two-way street. *J Am Dent Assoc* 1939. 2006;137 Suppl:26S-31S.
34. Mejàre IA, Axelsson S, Davidson T, Frisk F, Hakeberg M, Kvist T, et al. Diagnosis of the condition of the dental pulp : a systematic review. *Int Endod J*. 2012;45(7):597-613.
35. Michaelson PL, Holland GR. Is pulpitis painful? *Int Endod J*. 2002;35(10):829-32.
36. Minoodt I, Slaus G, Bottenberg P. La digue en pratique dentaire : utilité et conseils pratiques. *Rev Belge Médecine Dent*. 2005;60(2):107-14.
37. Morin Yves. *Larousse médical*. [Nouvelle édition]. Paris: Larousse; 2006. 1264 p.
38. Norton NS. *Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry*. Elsevier Health Sciences; 2016. 715 p.
39. Park S, Wang DH, Zhang D, Romberg E, Arola D. Mechanical properties of human enamel as a function of age and location in the tooth. *J Mater Sci Mater Med*. 2008;19(6):2317-24.
40. Patel S, Durack C, Abella F, Roig M, Shemesh H, Lambrechts P, et al. European society of endodontology position statement : the use of CBCT in endodontics. *Int Endod J*. 2014;47(6):502-4.
41. Persoon IF, Özok AR. Definitions and epidemiology of endodontic infections. *Curr Oral Health Rep*. 2017;4(4):278-85.
42. Persson RE, Persson GR. The elderly at risk for periodontitis and systemic diseases. *Dent Clin North Am*. 2005;49(2):279-92.
43. Qualtrough AJE, Mannocci F. Endodontics and the older patient. *Dent Update*. 2011;38(8):559-62, 564-6.
44. Razak PA, Richard KMJ, Thankachan RP, Hafiz KAA, Kumar KN, Sameer KM. Geriatric oral health: a review article. *J Int Oral Health JIOH*. 2014;6(6):110-6.
45. Reuther T, Schuster T, Mende U, Kübler A. Osteoradionecrosis of the jaws as a side effect of radiotherapy of head and neck tumour patients : a report of a

thirty year retrospective review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003;32(3):289-95.

46. Romieu G, Bertrand C, Panayotov I, Romieu O, Levallois B. Conduite à tenir face à une urgence endodontique. *Actual Odonto-Stomatol.* 2012;(259):231-44.
47. Schenkel JS, Lübbers HT, Metzler P. Complications de l'anesthésie locale en médecine dentaire. *Swiss Dent J.* 2015;125(11):1236-7.
48. Schenkel JS, Mottini M, Rostetter C, Schriber M, Lübbers HT. Les possibilités d'anesthésie locale dans le maxillaire inférieur. *Swiss dental journal.* 2019;129:3.
49. Setzer FC, Lee SM. Radiology in endodontics. *Dent Clin North Am.* 2021;65(3):475-86.
50. Ship JA, Pillemer SR, Baum BJ. Xerostomia and the geriatric patient. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(3):535-43.
51. Soikkonen KT. Endodontically treated teeth and periapical findings in the elderly. *Int Endod J.* 1995;28(4):200-3.
52. Van der Velden U. Effect of age on the periodontium. *J Clin Periodontol.* 1984;11(5):281-94.
53. Warren JJ, Cowen HJ, Watkins CM, Hand JS. Dental caries prevalence and dental care utilization among the very old. *J Am Dent Assoc* 1939. 2000;131(11):1571-9.
54. Weber DF. Human dentine sclerosis : a microradiographic survey. *Arch Oral Biol.* 1974;19(2):163-9.
55. Xu H, Zheng Q, Shao Y, Song F, Zhang L, Wang Q, et al. The effects of ageing on the biomechanical properties of root dentine and fracture. *J Dent.* 2014;42(3):305-11.
56. Yahyazadehfar M, Ivancik J, Majd H, An B, Zhang D, Arola D. On the mechanics of fatigue and fracture in teeth. *Appl Mech Rev.* 2014;66(3):30803.1-30803.19.
57. Zander HA, Hurzeler B. Continuous cementum apposition. *J Dent Res.* 1958;37(6):1035-44.
58. Zhan C, Baine WB, Sedrakyan A, Steiner C. Cardiac device implantation in the United States from 1997 through 2004 : a population-based analysis. *J Gen Intern Med.* 2008;23 Suppl 1(Suppl 1):13-9.

59. Zilinskaite-Petrauskiene I, Haug SR. A comparison of endodontic treatment factors, operator difficulties, and perceived oral health-related quality of life between elderly and young patients. J Endod. 2021;47(12):1844-53.

Références internet :

60. Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé. Prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire. Argumentaire. Saint-Denis: AFSSAPS. 2011.
61. Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé. Prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire. Recommandations. Saint-Denis: AFSSAPS. 2011.
62. Aoun G. La prise en charge du diabétique au cabinet dentaire. 2015; Beyrouth.
63. Les éditions Le Robert [Internet]. [cité 3 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.lerobert.com/google-dictionnaire-fr>
64. Société francophone de médecine buccale et de chirurgie buccale : emploi des vasoconstricteurs en odonto-stomatologie : recommandations [Internet]. [cité 8 mai 2023]. Disponible sur: https://www.societechirorale.com/documents/Recommandations/recommandations_vasoconstricteurs.pdf

Index des figures

Les photographies non reprises d'ouvrages scientifiques ont été réalisées par le Docteur Alain Gambiez.

Figure 1 : évolution de la prévalence des dents atteintes de parodontite apicale en fonction de l'âge [25]. _____	21
Figure 2 : évolution de la prévalence des dents traitées endodontiquement en fonction de l'âge [25]. _____	21
Figure 3 : Photographie endo-buccale centrée sur les faces occlusales de dents saines d'un sujet jeune de 17 ans. _____	24
Figure 4 : Photographie endo-buccale centrée sur les faces occlusales de dents saines d'un sujet âgé de 75 ans. _____	24
Figure 5 : différences entre une dent jeune et une dent vieille. _____	24
Figure 6 : sécrétion de dentine tertiaire face à une lésion carieuse. _____	26
Figure 7 : sécrétion de dentine tertiaire face à une lésion d'usure cervicale et une abrasion occluso-palatine. _____	27
Figure 8 : sécrétion de dentine tertiaire face à une résorption externe. _____	27
Figure 9 : sécrétion de dentine tertiaire face à un composite volumineux. ____	27
Figure 10 : sclérose dentinaire canalaire. _____	28
Figure 11 : sclérose apicale et palatine avec transparence dentinaire. _____	28
Figure 12 : dentine jeune, canalicules nombreux et ouverts [12]. _____	29
Figure 13 : dentine âgées, canalicules minéralisés et peu nombreux [12]. ____	29
Figure 14 : molaire mandibulaire jeune, chambre et canaux pulpaire non atrophiés. La dentine est homogène. _____	30
Figure 15 : molaire maxillaire âgée. Présence de triangles dentinaires marqués. _____	30
Figure 16 : première molaire maxillaire âgée. Le triangle dentinaire du deuxième canal mésiovestibulaire déporte celui-ci en vestibulaire. _____	30
Figure 17 : coupe Epaisse (150 μ). Pulpe coronaire d'un jeune adulte, mise en évidence d'un réseau vasculaire dense réparti dans toute la pulpe [9]. _____	31
Figure 18 : coupe épaisse (150 μ). Pulpe coronaire d'un adulte âgé. Mise en évidence de la calcification diffuse dans toute la couronne de la pulpe, des	

vaisseaux sanguins calcifiés et d'une plus faible quantité de vaisseaux dans toute la pulpe [9]. _____	31
Figure 19 : homothétie relative de pulpolithe avec la chambre pulpaire _____	32
Figure 20 : pulpolithes dans la chambre pulpaire bloquant les entrées canalaires _____	32
Figure 21 : pulpolithes ayant fusionné avec le plancher pulpaire et les parois canalaires _____	32
Figure 22 : pulpolithe caméral se prolongeant dans le canal. _____	32
Figure 23 : coupe d'une molaire mandibulaire sèche mettant en évidence une hypercémentose. _____	33
Figure 24 : photographie endobuccale centrée sur les faces vestibulaires des arcades maxillaire et mandibulaire en occlusion, montrant de multiples récessions gingivales _____	34
Figure 25 : lésions carieuses cervicales chez une personne âgée. _____	36
Figure 26 : lésions carieuses radiculaires chez un patient âgé. _____	36
Figure 27 : application du test au froid _____	42
Figure 28 : test au chaud à la gutta chauffée [14,20]. _____	42
Figure 29 : test électrique [14,20]. _____	43
Figure 30 : palpation des tables osseuses [14,20]. _____	44
Figure 31 : percussion axiale [14,20]. _____	44
Figure 32 : test de morsure avec un Fractfinder® [14,20]. _____	45
Figure 33 : sondage parodontal [14,20] _____	45
Figure 34 : A- radiographie préopératoire orthocentrée d'une 47. B- radiographie disto-excentrée d'une 47 _____	56
Figure 35 : A- radiographie préopératoire orthocentrée. B- radiographie préopératoire disto-excentrée. C- radiographie postopératoire orthocentrée. D- radiographie postopératoire disto-excentrée. _____	57
Figure 36 : présence d'un pulpolithe dans la chambre pulpaire de la première molaire maxillaire droite. _____	58
Figure 37 : innervation du maxillaire [38]. _____	60
Figure 38 : innervation de la mandibule [38]. _____	61
Figure 39 : ajustage d'une bague de cuivre en vue d'une reconstitution pré-endodontique. _____	63

Figure 40 : cavité d'accès sur une incisive présentant une atrophie pulpaire importante. _____	65
Figure 41 : radiographie pré-opératoire d'une deuxième molaire maxillaire gauche. _____	67
Figure 42 : radiographie post-opératoire de la 27 en incidence disto-excentrée. _____	68
Figure 43 : radiographie post-opératoire de la 27 en incidence orthocentrée. _____	68
Figure 44 : A- radiographie cône en place centrée sur la 47. B- radiographie postopératoire centrée sur la 47. _____	69
Figure 45 : radiographie préopératoire orthocentrée de la 17. _____	72
Figure 46 : photographies endobuccales occlusales centrées sur les différentes étapes opératoires de la 17. _____	73
Figure 47 : radiographie postopératoire orthocentrée de la 17. _____	74
Figure 48 : radiographie pré-opératoire. _____	74
Figure 49 : vue endobuccale de la face palatine de l'incisive latérale. _____	75
Figure 50 : radiographie cône en place. _____	75
Figure 51 : radiographie post-opératoire _____	76
Figure 52 : radiographie pré-opératoire de la 17. _____	77
Figure 53 : étapes opératoires de la dépose de la restauration jusque l'obturation. _____	78
Figure 54 : radiographie cône en place. _____	79
Figure 55 : radiographie post-opératoire. _____	79
Figure 56 : étapes opératoires de la reconstitution coronaire. _____	79

Index des tableaux

Les tableaux non repris d'ouvrages scientifiques ont été réalisés par l'auteur.

Tableau 1 : tableau récapitulatif des prévalences de dents traitées endodontiquement et de dents atteintes de parodontite apicale chez les patients âgés [25]. _____ 21

Tableau 2 : tableau récapitulatif des signes subjectifs par pathologie d'origine endodontique [46]. _____ 40

Tableau 3 : tableau récapitulatif des signes objectifs par pathologie d'origine endodontique [46]. _____ 46

Tableau 4 : tableau regroupant la valeur masticatoire de chaque dent. _____ 51

Traitements et retraitements endodontiques orthogrades chez les personnes âgées / **Mathilde ELHAGE**. – p. 93 : ill. 60 ; réf. 64.

Domaines : Endodontie – Gérodontologie

Mots clés Libres : Endodontie – Personnes âgées – Traitements orthogrades – Traitements endodontiques non chirurgicaux

L'espérance de vie de la population augmente et les chirurgiens-dentistes sont amenés à soigner de plus en plus de personnes âgées. De ce fait, les traitements et retraitements endodontiques orthogrades chez ces patients sont en hausse. Les changements anatomo-physiologiques et pathologiques des dents âgées, associés à un contexte médical souvent dégradé, rendent complexe la prise en charge endodontique de ces personnes. La méconnaissance des évolutions anatomiques peut compromettre l'élaboration du traitement et conduire à l'échec. L'objectif de cette thèse est de fournir une aide aux praticiens dans la prise en charge de cette population. Les principaux aspects épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutiques et cliniques des traitements sont décrits. Les critères de prise en charge thérapeutique, médicaux et bucco-dentaires, sont analysés. Leurs liens avec l'indication du traitement endodontique est établi. Les changements anatomo-physiologiques et pathologiques sont détaillés ainsi que les difficultés qu'ils représentent et les précautions à prendre lors de chaque étape du traitement endodontique.

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX

Assesseeurs : Monsieur le Docteur Marc LINEZ

Monsieur le Docteur Alain GAMBIEZ

Monsieur le Docteur Jordan QUERTAINMONT