

**Ministère de L'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique**

République du Mali

Un Peuple – Un But – Une Foi



**UNIVERSITE DES SCIENCES DES TECHNIQUES ET DES
TECHNOLOGIES DE BAMAKO**

Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

ANNEE UNIVERSITAIRE 2012-2013 N

TITRE

**Les obturations canalaires au cabinet 3 du CHU
d'Odonto-Stomatologie de Bamako d'Avril à
Septembre 2013 :140 cas**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le/12/2013

Devant la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Par Mme. Daoulata Mariko

**Pour obtenir le grade de Docteur en Chirurgie dentaire (Diplôme
d'Etat)**

JURY

| | |
|------------------------|---------------------------------------|
| Président : | Pr Mamadou Lamine DIOMBANA |
| Membre : | Dr Sangaré Lydia Bérénice Sita |
| Co. Directeur : | Dr. Oumar WANE |
| Directeur: | Pr. Tiémoko Daniel COULIBALY |

Dédicace

A notre père feu Mamadou

Les mots nous manquent pour vous exprimer nos sentiments.

Vous avez su créer en nous l'amour du travail bien fait, et vous nous avez aussi appris que le travail assure l'indépendance. Vos infatigables conseils ont porté fruit.

Vous nous avez éduqués avec rigueur mais aussi avec amour, sans vous nous ne serions pas devenus ce que nous sommes aujourd'hui. Votre ferme volonté de nous voir réussir et votre grand soutien ont fait de vous un digne père.

Nous aurions aimé que vous soyez parmi nous aujourd'hui pour voir ce que vos efforts ont fait de nous, mais telle ne fut la volonté de Dieu en a décidé autrement.

Votre absence laisse un vide à jamais comblé.

Vous pouvez dormir en paix, nous vous promettons d'être à hauteur de souhait.

Que Dieu vous récompense par son Paradis.

A notre mère Rokia Sow

Vous avez guidé nos premiers pas, vous nous avez donné l'éducation et l'affection qu'il faut pour un enfant.

Grâce à votre courage et à votre détermination le vide laissé par notre père a été comblé.

Vous avez toujours été là pour nous donner des conseils et pour nous encourager tout au long de notre étude.

Vos conseils et vos encouragements nous ont porté fruit tout au long de nos études.

On ne peut jamais remercier une maman.

Remerciements

A mon très cher mari Dr Sibiri Traore

Nous te remercions pour les moments merveilleux que nous avons passés ensemble. Restons toujours unis dans l'amour qui peut comprendre et pardonne tout. Ce travail est le tien. Que le Seigneur te comble de ses bienfaits.

A mes oncles, tantes et mes grands-parents

Nous n'avons pas cité de nom pour ne pas en oublier. Merci pour votre attention soutenue, et votre affection depuis notre jeune âge.

A mes frères et sœurs, à mes cousins et cousines (Bouare, Mariko)

Pour le réconfort moral et le soutien matériel que vous n'avez cessé de nous apporter pendant tout le temps qui ont duré nos études.

Recevez par ce travail, le signe de nos sentiments affectueux et fraternels.

La fraternité n'a pas de prix, nous espérons et souhaiterons qu'elle restera toujours un lien sacré entre nous.

L'amour et la paix dont nous avons bénéficié doivent être une force indestructible. Soyons toujours unis comme l'ont été nos parents.

Ce travail est une occasion de vous signifier combien vous nous êtes chers.

Au Professeur Elimane Mariko

Nous vous remercions infiniment pour tout ce que vous avez fait pour nous.

En tant que professeur, vous êtes et restez un père modèle, une référence pour nous.

A Monsieur Oumar Coulibaly

Merci pour le soutien moral, matériel et la qualité exceptionnelle des relations qui ne nous ont jamais fait défaut tout au long de nos études médicales. Vous avez été d'un apport capital à la réalisation de ce travail.

Les mots nous manquent aujourd'hui pour vous témoigner toute notre reconnaissance.

Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.

A notre belle-mère Mariam Diarra

Merci pour le soutien et les bénédictions qui ne m'ont jamais fait défaut tout au long de nos études médicales.

Puisse Dieu vous apporter paix, santé et prospérité.

A notre beau-frère Kodjo Nadjombe

Vous avez été soucieux de la réussite de votre belle-sœur, vous nous avez soutenu et entouré de votre affection fraternelle.

Soyez rassurés de notre profonde reconnaissance et merci pour tout ce que vous avez fait pour consolider les principes de notre famille. Qu'Allah consolide encore nos liens fraternels.

A nos amies : Kadidiatou Traore, Mai Tolo, Sabou Doumbia, Fatim Coulibaly, Jamila Dicko, Massan Diarra, Viviane Guemning.

Vous avez été présents au carrefour de tous les événements ayant marqué notre vie active.

Votre collaboration a été franche et constante et votre soutien sans faille ne nous ont jamais fait défaut. Trouvez ici l'expression de toute notre considération.

A nos maitres de la FMOS

Merci pour la qualité des enseignements qui nous ont été prodigués et surtout pour l'humilité dont vous avez fait montre quotidiennement.

A tout le personnel du cabinet 3, Dr Sangare Berenice, Monsieur Kalifa Camara, Madame Diawara Kadiatou Sanogo

Vous nous avez appris le travail en équipe, le travail sous pression mais aussi la joie de tout partager. Les liens qui se sont tissés entre nous ont dépassé ceux uniquement professionnels. Cette cohésion au sein du cabinet subsistera toujours, nous prions le bon Dieu pour un bon fonctionnement au sein de la structure.

Pour votre disponibilité et vos conseils, nous vous prions d'accepter toute notre gratitude.

Au Dr Samake Awa Thiam

Pour avoir guidé nos premiers pas dans ce métier. Retrouvez ici, toute nôtre reconnaissance. Merci pour votre enseignement et votre encouragement. Que Dieu vous donne longue vie, santé ainsi qu'à vos enfants et à votre mari.

A nos collègues et camarades de classe

Ce travail est le résultat des durs temps que nous avons passé ensemble. Sachez que vous nous avez appris beaucoup de choses, nous remercions particulièrement Kardigue Kamissoko, Mani Danielle, Mamadou Sine Traore, Jean Pierre Dembele, Youssouf Guindo, Youssouf Dissa.

Au Dr Zakaria Keita, merci pour votre aide pour la saisie, l'analyse des données et la rédaction de ce travail.

Au Dr Amady D Coulibaly, nous vous remercions pour votre disponibilité et votre soutien tout au long de la rédaction de cette thèse.

A tous nos encadreurs

Vous avez été d'un grand apport dans notre formation. Merci pour la qualité de l'encadrement, les conseils et la franche collaboration. Nous formulons des vœux pour vos bonheurs respectifs et la réussite dans tous ce que vous allez entreprendre.

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail, Soyez rassurés de notre profonde reconnaissance.

Au Mali , ma patrie

Ma patrie, merci pour tout ce que tu nous donne. Puisse le pays retrouver son intégrité totale et que la paix revienne.

Hommages aux membres du jury

A notre Maître et Président du jury

Professeur Mamadou Lamine Diombana

- Professeur Honoraire de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale à la FMOS.
- Ancien Directeur général du CHU-OS de Bamako.
- Ancien chef de service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale du CHU-OS de Bamako.
- Ancien chef de service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale de l'hôpital de Kati.
- Médaille du mérite de la santé du Mali.

Cher Maître,

C'est avec plaisir et spontanéité que vous avez accepté de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

L'étendue de vos connaissances, votre pragmatisme, votre rigueur scientifique, votre sens social élevé et votre disponibilité suscitent une grande admiration.

Vous qui nous avez donné l'engouement pour la stomatologie et la chirurgie maxillo-faciale par vos qualités expressives. Nous avons bénéficié de votre enseignement clair et précis.

Permettez-nous ici, cher Maître et père de vous réitérer notre confiance et notre profonde reconnaissance.

A notre Maître et Juge

Docteur Sangaré Lydia Bérénice Sita

- Diplômé de la faculté d'Odonto-Stomatologie a la havane, (Cuba)
- CES d'anatomophysiologie a la faculté de rennes,
- Praticienne hospitalière au CHU d'Odonto-Stomatologie

Cher Maître,

Votre souci constant du travail bien fait, votre art de transmettre le savoir et votre attachement à la formation correcte de vos élèves font de vous un maître de référence. Votre caractère sociable fait de vous une femme exceptionnelle toujours à l'écoute des autres.

Vous nous avez toujours considérés comme vos enfants.

Nous avons beaucoup appris à vos côtés, merci pour la qualité de votre encadrement.

Ce travail est le fruit de votre volonté de parfaire, et surtout de votre savoir faire. Recevez ici l'expression de toute ma profonde gratitude et de ma haute considération.

Que Dieu vous assiste dans toute votre vie.

A notre Maître et Co-Directeur de thèse

Docteur Oumar Wane

- Diplômé de la faculté de l'institut d'état de Krasnodar,
- CES d'odontologie conservatrice et d'endodontie,
- Chef de service d'odontologie conservatrice et d'endodontie du CHUOS

Cher Maître,

Ce travail est le vôtre,

Les mots nous manquent pour exprimer notre profonde admiration.

Votre disponibilité, votre amour du travail bien fait et surtout votre dévouement, font de vous un maître apprécié.

Vous nous avez guidés tout au long de l'élaboration de ce travail.

Soyez rassurer cher Maître de notre profond attachement et de notre sincère reconnaissance.

A notre Maître et Directeur de thèse

Professeur Tiémoko Daniel Coulibaly

- CES d'odontologie chirurgicale,
- Diplôme de Réhabilitation et Prothèse Maxillo-Faciale,
- Maître de conférences d'odontostomatologie et de chirurgie maxillo-faciale à la FMOS,
- Chef de service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale du CHUOS,
- Ancien Président du comité médical d'établissement du CHUOS de BKO
- Coordinateur de la Filière odontologie à la FMOS

Cher Maître,

Ce travail est une fois de plus la preuve de votre attachement à la formation des étudiants en Odonto-Stomatologie. Tout au long de votre enseignement nous avons été fascinés par votre sens élevé de la pédagogie mêlé à l'humour pour rendre plus digeste ce que vous transmettez.

C'est un grand honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger cette recherche.

Votre rigueur scientifique et vos qualités humaines font de vous un maître admiré. Recevez ici cher Maître et père notre affection et notre profonde gratitude.

Liste des abréviations

| | |
|----------------|--|
| % : | Pourcentage |
| C3 : | Cabinet numéro 3 |
| CHUOS : | Centre Hospitalier Universitaire d'Odonto-Stomatologie |
| EPA : | Etablissement Public à Caractère Administratif |
| EPH : | Etablissement Public Hospitalier |
| Fig : | Figure |
| FMOS : | Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie |
| INFSS : | Institut National de Formation Socio Sanitaire |
| LAM : | Lime Apicale Maîtresse |
| LT : | Longueur de Travail |
| MMC : | Microméga Cathétérisme |
| MME : | Microméga Elargisseur |
| USTTB : | Université des Sciences des Techniques et Technologies de Bamako |

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| I. Introduction | 1 |
| 1. <i>Préambule</i> | 1 |
| 2. <i>Intérêt</i> | 2 |
| 3. <i>Généralités</i> | 3 |
| 3.1. <i>Traitement endodontique</i> | 3 |
| 3.1.1. <i>Définition</i> | 3 |
| 3.1.2. <i>Historique</i> | 3 |
| 3.1.3. <i>Rappels</i> | 6 |
| 3.1.4. <i>Classification</i> | 20 |
| 3.2. <i>Clinique de l'obturation canalair</i> e | 20 |
| 3.2.1. <i>Définition</i> | 20 |
| 3.2.2. <i>Historique</i> | 21 |
| 3.2.3. <i>Principe</i> | 21 |
| 3.2.4. <i>Objectifs</i> | 22 |
| 3.2.5. <i>Les matériaux et matériels</i> | 22 |
| 3.2.6. <i>Mise en œuvre</i> | 29 |
| II. Objectifs..... | 54 |
| 1. <i>Objectif général</i> | 54 |
| 2. <i>Objectifs spécifiques</i> | 54 |
| III. Patients et méthode..... | 55 |
| 1. <i>Cadre et lieu d'étude</i> | 55 |
| 2. <i>Population</i> | 56 |
| 3. <i>Type et période d'étude</i> | 56 |
| 4. <i>Type de recrutement</i> | 56 |
| 5. <i>Collecte des données</i> | 56 |
| 6. <i>Echantillonnage</i> | 56 |
| 7. <i>Critères d'inclusion</i> | 57 |
| 8. <i>Critères de non inclusion</i> | 57 |

| | |
|---|-----------|
| 9. Saisie calcul statistique et analyse des données | 57 |
| 10. Faisabilité..... | 57 |
| 11. Considérations éthiques :..... | 58 |
| IV. Résultats | 59 |
| V. Discussion et commentaires..... | 68 |
| VI. Conclusion et recommandations | 72 |
| Références | 75 |
| Résumé..... | 81 |
| Annexes | |

1. Préambule

Après l'éviction du parenchyme pulpaire et la préparation de la cavité endodontique, l'obturation de tout le système canalaire est indispensable pour prévenir tout risque de réinfection ou un éventuel essaimage microbien à distance.

Le succès d'une fermeture hermétique complète de l'endodonte dépend directement de la forme de la préparation, de ses limites, et de la qualité du nettoyage.

Comme le souligne Laurichesse : " l'obturation doit isoler le système canalaire de son environnement parodontal, pour ne laisser au contact de ce dernier que le ciment, seul élément vivant susceptible de réparation dans la zone périapicale, après disparition de la pulpe ". [1]

Un des objectifs essentiels de la thérapeutique endodontique est de réaliser une obturation radiculaire étanche tridimensionnelle jusqu'à la jonction cémento-dentinaire.

L'obtention de ce scellement apical et latéral doit prévenir toute irritation ultérieure provoquée par l'élimination incomplète des produits bactériens persistant même après un débridement canalaire minutieux.

Il doit également permettre de bloquer la circulation de fluides tissulaires pouvant diffuser depuis le péri-apex et agissant comme substrat bactérien. [2]

2. Intérêt

L'intérêt du sujet réside dans le fait que:

- Cette étude servira d'ébauche à d'autres études similaires,
- L'obturation canalair permettra la sauvegarde de la dent concernée d'où le maintien du coefficient masticatoire.
- L'obturation est l'ultime étape du traitement endodontique.
- Elle fait suite au nettoyage et à la mise en forme du système canalair et assure la pérennité des résultats afin de prévenir tout développement bactérien péri-radicaire.
- Les matériaux d'obturation canalair doivent combler de façon tridimensionnelle et hermétique le canal principal et ses ramifications accessibles.
- Aujourd'hui, les techniques d'obturation font intervenir une masse de gutta percha associée à un film de ciment de scellement qui doit devenir une "unité biologique de substitution". [3]

L'étanchéité du scellement canalair est un problème majeur de la thérapeutique endodontique même s'il est incontestable que la préparation canalair en est la phase la plus importante. [4]

3. Généralités

3.1. Traitement endodontique

3.1. Définition

Le Traitement endodontique concerne la prévention, le diagnostic et le traitement des maladies de la pulpe et des complications péri-radicaux associées. Les principes et les modalités de la préparation et de l'obturation canalaires sont aujourd'hui clairement codifiés et admis par un grand nombre de praticiens. [5]

Le traitement endodontique implique un traitement chimiothérapeutique et biomécanique du système canalaires, afin d'éliminer la maladie pulpaire et péri-radicaux pour favoriser la guérison ainsi que le recouvrement des tissus péri-radicaux. [6]

3.1.2. Historique [7]

On retrouve des vestiges de notions de trépanation de la chambre pulpaire introduits par Archigènes d'Apamée dès -100 avant Jésus-Christ mais il faudra attendre le milieu du 15^{ème} siècle avant que ces notions soient sérieusement reprises et préconisées par Giovanni d'Arcole (Hoffman-Axthelm, 1981).

A la fin du 18^{ème} siècle et au début du 19^{ème}, les soins endodontiques étaient grossiers. Le traitement de la dent se faisait par cautérisation de la pulpe soit au fer rouge à l'aide de tiges métalliques ou de stylets de platine chauffés à la flamme, soit par des caustiques (amoniaque liquide, chlorure de zinc, acide sulfurique, nitrique et chlorhydrique) placés sur une boulette de coton, la cavité étant fermée à la cire durant quelques minutes, avant que l'opération ne soit répétée (Bérard, 1994).

De tels soins permettaient alors de pallier l'urgence douloureuse et finissaient le plus souvent en urgences infectieuses quelques mois plus tard.

Néanmoins, à la même période, certains praticiens remplissaient déjà les canaux de feuilles d'or de l'apex jusqu'à la couronne.

Le milieu du 19^{ème} siècle sera marqué par de grandes améliorations dans le domaine de la dentisterie endodontique, on verra alors l'introduction de la notion d'asepsie canalaire, de la digue, des pointes de gutta-percha et de ciments canalaires mais également d'instruments tels que les tire-nerfs et les broches ainsi que les premières médications antiseptiques.

A cette époque l'obturation canalaire est une idée qui a déjà été émise mais qui n'est pas encore admise par tous, il faudra attendre 1948 avec l'introduction de la gutta-percha par Hill (Déchaume et Huard, 1977) pour que cette notion connaisse un essor important.

La pulpectomie est codifiée dès 1862 par W. Hunter qui énonce déjà la notion de « triade endodontique » : retirer le nerf (nettoyage), nettoyer le canal (parage) et obturer (fermeture) (Déchaume et Huard, 1977).

La digue apparaît pour la première fois en 1864 avec Sandford Christie Barnum, s'ensuivront rapidement les concepts d'asepsie chirurgicale. La fin du 19^{ème} siècle entraînera une prise de conscience importante sur la manière de travailler de la façon la plus aseptique possible.

La fin du 19^{ème} siècle et le début du 20^{ème} seront quant à eux marqués par la découverte des rayons X et de l'anesthésie locale. Le concept d'actualité est alors « ouvrez, nettoyez et bouchez » de H. Lentulo (Maestroni et Laurichesse, 1985). Les progrès techniques portent sur une préparation plus facile du canal, une meilleure désinfection et une obturation plus étanche.

Les premières limes et les fraises manuelles de Gates apparaissent suivies des forets de Gates en 1875. De nombreuses études permettront la réalisation d'instruments toujours plus adaptés à l'anatomie canalaire pour permettre un nettoyage biomécanique et une mise en forme canalaire.

Le pansement arsenical sera progressivement remplacé par des produits d'anesthésie locale suite à la découverte de la cocaïne en 1859. Il faudra néanmoins attendre 1898 pour voir sa première utilisation au niveau dentaire par P. Reclus (Bricard).

Il faudra néanmoins attendre les années 1980 pour voir le monde de l'endodontie complètement revisité sur le plan instrumental avec l'arrivée de l'assistance mécanisée.

En 1920, les premiers cônes d'argent bactéricides et radio-opaques apparaissent mais ils génèrent des produits de corrosion toxiques et conduisent à des obturations difficiles à reprendre si cela est nécessaire.

Ce n'est qu'en 1928 que les premiers bourre-pâtes de H. Lentulo apparaissent, ils permettent alors une obturation canalaire basée sur un remplissage de ciment sans cône de gutta-percha, sans aucune herméticité apicale et avec de nombreux dépassements.

En 1931, A. Marmasse souligne la nécessité absolue d'obturer les canaux dentaires pour obtenir une bonne étanchéité permettant l'élimination des foyers infectieux peu importants et asymptomatiques (Marmasse, 1976). La gutta-percha devient alors quelques années plus tard, en 1948, le matériau de référence permettant d'offrir une bonne étanchéité.

Juste avant la seconde guerre mondiale, E.D Coolidge sera le premier à associer la préparation à la désinfection canalaire (Coolidge, 1950). [7]

3.1.3. Rappels

3.1.3.1. Rappels histo-embryologiques

Structure histologique

Comme tous les tissus conjonctifs lâches, la pulpe est composée de cellules dispersées dans une matrice extracellulaire. La répartition des cellules n'est pas uniforme, on distingue une partie périphérique dite "dentinogénétique" et une région centrale. [8]

La région dentinogénétique est classiquement divisée en trois zones :

- une zone périphérique constituée d'odontoblastes responsables de la formation et de la réparation de la dentine.

- Une zone sous-odontoblastique dépourvue de cellules d'environ 40µm d'épaisseur aussi appelée couche acellulaire de Weil.

- Une zone de faible épaisseur riche en cellules nommée également couche sousodontoblastique de Höhl.

La région centrale est, elle contrairement à la zone périphérique, beaucoup moins structurée. Elle contient majoritairement des fibroblastes , des cellules mésenchymateuses indifférenciées, des cellules immunitaires, des vaisseaux et des cellules nerveuses. [8]

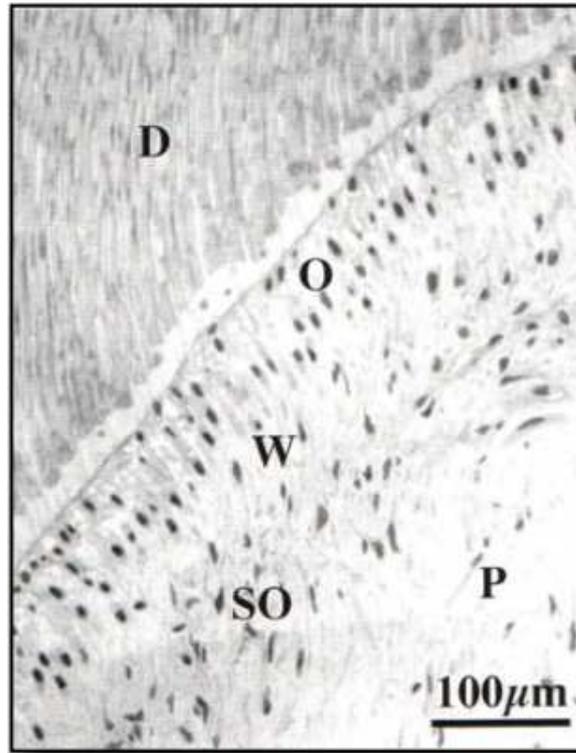


Figure 1 : structure générale de la région pulpaire dentinogénétique. O : odontoblastes, SO : couche sous-odontoblastique, W : couche de Weil, D : dentine, P : pulpe [8]

Les canalicules dentinaires vont être un des éléments importants à prendre en compte pour le traitement endodontique. L'action des instruments ainsi que différentes solutions acides vont ouvrir ces canalicules. Les différences structurales entre la dentine coronaire et la dentine radiculaire ont été démontrées par Symons. [9]

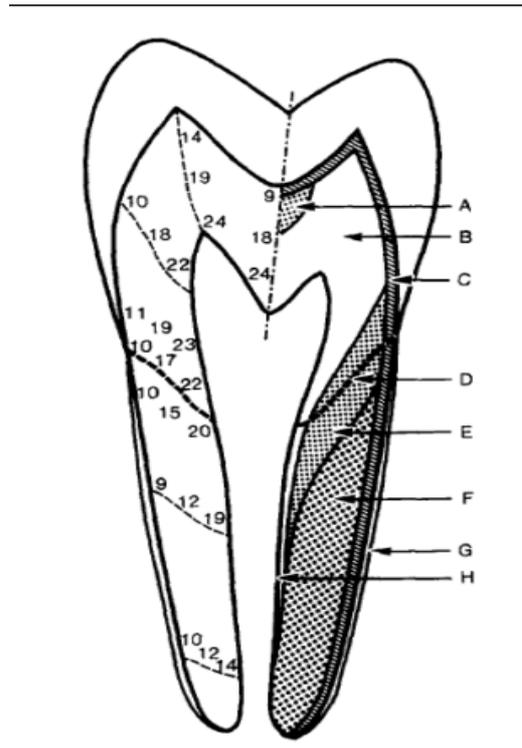


Fig 2 : diagramme montrant la densité des tubulis dentinaires (partie gauche) et leur distribution (partie droite) [10]

- A : zone sous fissure occlusale ; B : partie principale de dentine coronaire. ;
- C : les 250 derniers μm de la partie externe dentinaire (couronne et racine) ;
- D : ligne séparant les tubulis rejoignant la jonction amélo-cémentaire ; E : zone transitoire de part et d'autre de D ; F : partie principale de dentine radulaire ; G : cément. ; H : pré dentine

Dans l'analyse de Mjör, il est constaté qu'au niveau radulaire, les tubulis dentinaires s'étendent de la jonction pulpe-pré dentine jusqu'à la jonction dentino-cémentaire. Le trajet de ces tubulis radulaires est relativement droit entre la pulpe et la périphérie contrairement à ceux rencontrés coronairement avec leur trajet en 'S' particulier. Leur diamètre est approximativement de 1 à $3\mu\text{m}$. Leur densité diminue en direction apicale ainsi qu'en direction de la jonction amélo-dentinaire (pour la partie coronaire) et de la jonction cémento-dentinaire (pour la partie radulaire). [10,11]

Complexité canalair

L'analyse du complexe endo-canalair a été introduite par l'étude de Vertucci en 1984. Cette recherche a permis de mettre en évidence la complexité canalair et de classifier les différentes situations rencontrées. [12]

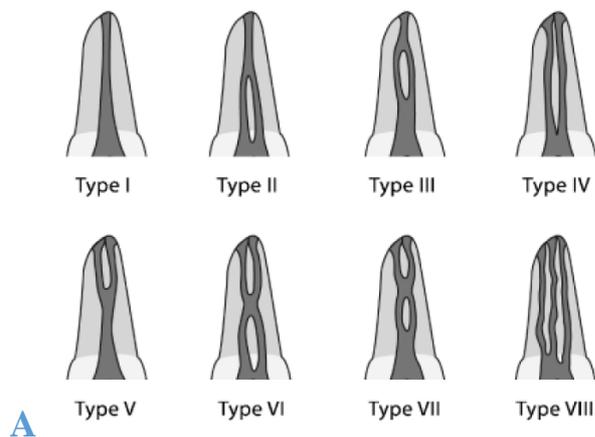


Fig 3 : configurations canalaires de Vertucci [12]

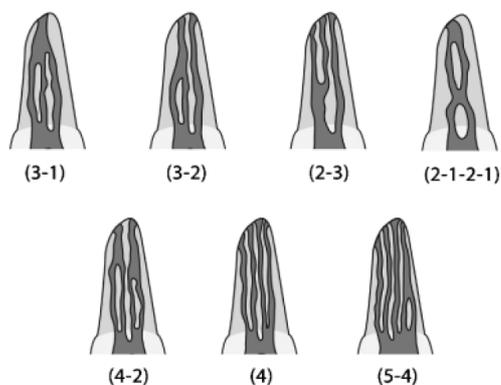


Fig4 : Configurations canalaires supplémentaires de Gulabivala et al. [13]

Une connaissance complète de la morphologie dentaire et une exploration détaillée de l'endodonte sont des préalables essentiels au bon pronostic du traitement. Vertucci décrit et illustre la morphologie canalair et discute de ses rapports avec les procédures endodontiques dans une revue de littérature. [14]

Cette analyse de la complexité du système canalaire est essentielle pour comprendre les principes et les problèmes posés pour la mise en forme et donc le nettoyage qui suit.

D'après sa classification, on comprend très bien que certaines configurations semblent très difficiles voire impossibles à préparer mécaniquement. Les irrigants doivent alors permettre de traiter chimiquement ces zones non préparées. Outre la configuration anatomique principale des canaux radiculaires, il existe des particularités telles que des anastomoses, des deltas apicaux, des canaux accessoires, des canaux latéraux, des connexions inter-canalaires. [14]

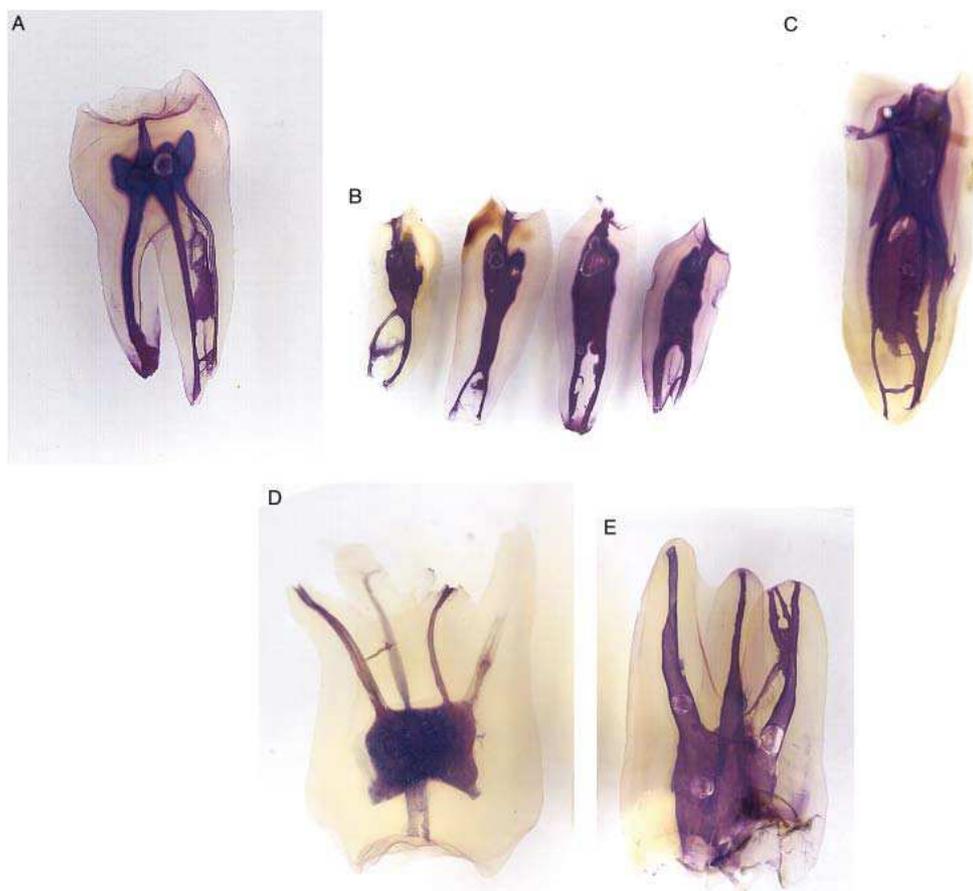


Figure 4 : exemples de variations canalaires anatomiques [14]

A : molaire mandibulaire avec 3 canaux mésiaux.

B : prémolaires mandibulaires avec canaux de type V.

C : prémolaire mandibulaire avec 3 canaux et connections inter-canalaires.

D : molaire maxillaire avec 2 canaux palatins.

E : molaire maxillaire avec 2 canaux mésio-vestibulaires se divisant en 3.

3.1.3.2. Rappel anatomique

La cavité pulpaire est délimitée par la dentine sur tout son pourtour et ouverte apicalement par le foramen, elle renferme le système pulpaire. Cet espace est inextensible et est divisé en deux entités distinctes :

- la pulpe camérale (ou chambre pulpaire), délimitée coronairement par le plafond pulpaire et apicalement par le plancher pulpaire et/ou les entrées canalaires.

- La pulpe radulaire (ou canal radulaire), délimitée coronairement par le plancher pulpaire et/ou les entrées canalaires et apicalement par le foramen apical.

Dans sa portion apicale, le canal radulaire se rétrécit jusqu'à la jonction cémentodentinaire (constriction apicale) qui marque la frontière entre l'endodonte et le parodonte.

Cette limite se situe à une distance de 0,5 à 3 mm de l'extrémité radulaire anatomique créant ainsi un espace décrit comme un cône à sommet pulpaire et à base desmodontale, appelé cône cémentaire de Kutler. [14]

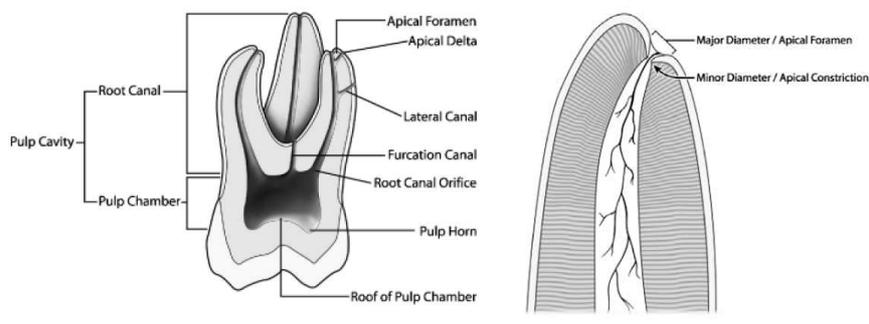


Figure 5 : structure anatomique du système canalaire [14]

Anatomie du système radulaire :

Les travaux de HESS W. et de DE DEUS ont clairement démontré la variabilité et la complexité anatomique de l'endodonte. L'anatomie endodontique est perçue actuellement dans son aspect tridimensionnel et non bidimensionnel, ceci après près de cent ans d'études. [15,16]

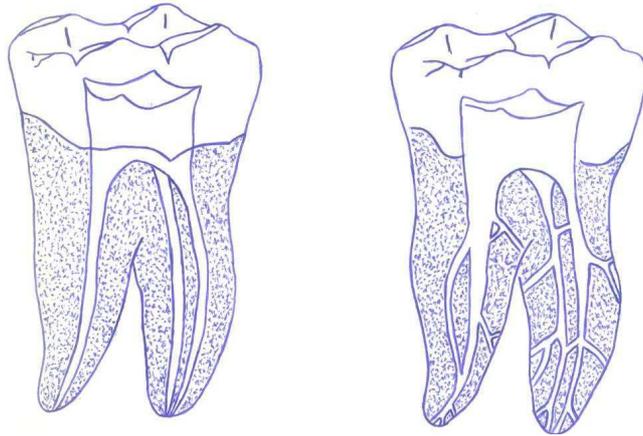


Figure 6 : Anatomie du réseau canalaire

A : L'anatomie canalaire telle qu'on l'envisage habituellement.

B : La réalité de la complexité anatomique de l'endodonte telle qu'elle a été démontrée par HESS. [16]

La notion de système, d'arbre ou de réseau canalaire doit donc remplacer définitivement l'image du canal radulaire cylindro-conique que l'on croît quotidiennement observer sur le cliché radiographique.

Les différentes voies de sortie endodontique vers le desmodonte ont été définies par DE DEUS suivant la topographie qu'elles occupent le long de la racine.

Anatomie endodontique clinique [17]

In vivo, seule la radiographie constitue une technique d'examen capable de faire apparaître l'anatomie interne de la dent. Elle fournit des renseignements sur les dimensions de la cavité pulpaire, sur la présence de tels denticules, de tel matériau d'obturation ou de tel fragment d'instrument laissé accidentellement in situ.

Malheureusement, l'image obtenue du système canalaire est restreinte et imparfaite, son exploration se fera en aveugle. Il est donc indispensable de visualiser mentalement la configuration de chaque canal en se référant à des connaissances anatomiques approfondies.

Anatomie canalaire de chaque type de dent [17]

Les chiffres avancés dans cet article résultent d'une moyenne, et la classification de Vertucci a été utilisée pour présenter les différentes configurations. [17]

- **Anatomie canalaire mandibulaire**
 - **Anatomie canalaire du groupe incisivocanin**

Les incisives mandibulaires ont une racine aplatie dans le sens mésiodistal et assez large dans le sens vestibulolingual. Elles présentent parfois une courbure apicale distale. L'angulation de la couronne par rapport à l'axe coronaire impose souvent une cavité d'accès intéressant le bord incisif.

La description commune des incisives centrales mandibulaires avec un canal ne représente en fait que 70 à 75 % des cas.

La configuration de type III est fréquente, elle concerne une dent sur quatre. Ainsi, l'opérateur doit toujours avoir conscience de la possibilité de trouver une bifurcation, voire un double canal.

L'anatomie canalaire des canines mandibulaires est moins sujette à variation que celle des incisives mandibulaires. [17]

Généralement, elle présente une seule racine ovoïde, à grand diamètre vestibulolingual comportant un canal aplati dans le sens mésiodistal, mais très large dans le sens vestibulolingual.

L'anatomie canalaire est parfois représentée par les types II et III. Exceptionnellement, elles présentent deux racines distinctes, comportant chacune un canal. [17]

- Anatomie canalaire des première et deuxième prémolaires

Pour la première prémolaire, plusieurs remarques s'imposent :

- la configuration de type II présente dans les dents du groupe incisivocanin inférieur n'est que rarement rencontrée ;
- les systèmes canalaires de cette dent peuvent se résumer à un canal (70 %) et à une configuration de type V (24 %) ;
- la fréquence de canaux latéraux est importante (42 %).

La découverte d'une seule entrée canalaire ne doit donc pas orienter systématiquement le praticien vers le traitement d'un canal unique, une configuration de type V doit toujours être redoutée.

La deuxième prémolaire mandibulaire possède une anatomie canalaire bien plus simple. Celle-ci est en effet pratiquement réduite à un canal unique (98 %). [17]

- Anatomie canalaire de la première molaire

La première molaire mandibulaire présente deux racines assez larges dans le sens vestibulolingual et aplaties dans le sens mésiodistal. La racine distale plus massive est soit rectiligne avec une orientation distale, soit présente une courbure en direction mésiale.

Le canal distal est large dans le sens vestibulolingual, mais peut présenter un étranglement médian.

Il n'est pas rare de trouver dans cette racine deux canaux bien individualisés vestibulodistal et linguodistal. Mais les configurations de types II et IV sont aussi fréquentes.

La racine mésiale est plus étroite dans le sens mésiodistal, mais assez large dans le sens vestibulolingual. Elle présente souvent une courbure distale et une concavité plus ou moins accentuée sur la face distale.

Cette concavité située généralement au niveau du tiers coronaire de la racine représente une zone à risque lors de la préparation canalair des canaux mésiaux. De toutes les études portant sur cette dent, plusieurs observations se dégagent :

- la racine mésiale contient en majorité deux canaux séparés (40 %), un vestibulaire, l'autre lingual.

Mais elle présente aussi fréquemment une configuration de type II (30 %) ;

- la racine mésiale est le siège de très nombreuses anastomoses transverses ;

- pour la racine distale, un canal unique constitue pratiquement la règle (73 %) ;

mais toutes les autres configurations peuvent se rencontrer. [17]

- Anatomie canalair de la deuxième molaire

La deuxième molaire mandibulaire a deux racines ayant des caractéristiques semblables à celles de la première molaire.

La racine mésiale possède avec la première prémolaire maxillaire, l'une des anatomies canalaires les plus soumises à controverses.

Les écarts entre les différentes fréquences enregistrées sont tels qu'il ne faut avoir aucun préjugé quant à la configuration canalair avant d'avoir examiné le plancher pulpaire ainsi que les radiographies pré- et per opératoires.

La configuration canalair de la racine distale ne souffre, elle, d'aucune contestation, la présence d'un canal unique est la règle généralement admise.

Assez souvent, la coalescence partielle ou totale des deux racines engendre une configuration canalair en C.

Dans 27 % des cas, cette dent ne présente qu'une seule racine avec un canal très large. [17]

- **Anatomie canalaire maxillaire**
 - **Anatomie canalaire du groupe incisivocanin**

Tous les auteurs s'accordent pour décrire l'anatomie canalaire des dents du groupe incisivocanin maxillaire comme étant constituée par un canal unique.

Dans un plan sagittal, la chambre pulpaire comporte un épaulement lingual qui risque d'orienter les instruments de préparation canalaire vers la paroi vestibulaire opposée.

Exceptionnellement, l'incisive latérale présente une anomalie de développement qui se traduit par l'existence d'un sillon palatin partant du lobe cingulaire pour intéresser une longueur variable de la racine. Cette invagination peut compromettre la conservation de la dent par échec du traitement endodontique et parodontal. La canine maxillaire quant à elle, présente un volumineux canal, très large dans le sens vestibulolingual, au niveau de sa partie médiane. [17]

- **Anatomie canalaire des première et deuxième prémolaires**

Première prémolaire

Elle présente une configuration canalaire très variée.

Les tentatives de détermination des fréquences d'apparition des différents systèmes canalaires apportent des résultats fort différents.

La première prémolaire maxillaire possède généralement deux racines, mais leur jonction est variable et plus ou moins éloignée de la région cervicale, chaque racine comportant un canal.

Toutefois, il n'est pas exceptionnel de trouver trois racines, deux vestibulaires et une palatine, ainsi que des racines en baïonnette.

Dans ce dernier cas, l'anatomie canalaire ne présente pas forcément de courbure très accentuée, mais le volume de la préparation canalaire devra tenir compte des zones à forte concavité. [17]

Deuxième prémolaire

Les études portant sur la deuxième prémolaire maxillaire révèlent une prédominance de racines à canal unique.

Mais elle peut présenter une configuration canalaire de type II, III ou IV. Elle peut également avoir deux racines distinctes (15 %) s'individualisant à différents niveaux et comportant chacune un canal. [17]

- Anatomie canalaire de la première molaire

La première molaire maxillaire est communément décrite et traitée cliniquement comme possédant trois racines, deux vestibulaires, une palatine, et trois canaux, un par racine.

Cette représentation s'avère fausse, puisque la racine mésiovestibulaire ne contient un canal unique que dans 38 à 48 % des cas .

Toutes les études révèlent une racine mésiovestibulaire à anatomie canalaire complexe. [17]

Cette racine contient soit un canal aplati dans le sens mésiodistal, soit deux canaux avec des configurations de type II, III ou IV, étant donné la fréquence de ce deuxième canal mésiopalaire, on entreprendra sa recherche systématiquement. La racine disto-vestibulaire est souvent assez rectiligne, et présente une orientation distale plus ou moins accentuée qui souvent implique une direction très mésiale des instruments de préparation canalaire.

La racine palatine, la plus massive, et généralement la plus longue, présente parfois une extrémité grêle ou incurvée vers le vestibule (56 %), ce qui peut entraîner des erreurs d'estimation de la longueur du travail lors de la préparation canalaire. [17]

- Anatomie canalaire de la deuxième molaire

La deuxième molaire maxillaire, pourrait être décrite comme une première molaire maxillaire simplifiée.

L'angulation entre les différentes racines peut être variable.

Dans certains cas, les racines sont assez proches les unes des autres et parfois accolées, ce qui entraîne une configuration canalaire particulière. [17]

La racine distovestibulaire peut avoir une position très palatine, ce qui place les orifices canalaires sur une ligne presque droite.

La racine mésiovestibulaire présente le plus souvent un canal unique, mais elle peut comporter également deux canaux. [17]

- **Troisièmes molaires mandibulaires et maxillaires**

L'anatomie endodontique des troisièmes molaires mandibulaires et maxillaires, présentant de très nombreuses variations, il est impossible d'avancer des fréquences d'apparition de tel ou tel système canalaire. Chaque troisième molaire constitue un cas unique, qu'il convient de traiter séparément. L'absence de connaissances précises sur cette anatomie et la difficulté de cette thérapeutique endodontique ne signifient pas pour autant la condamnation de la dent. [17]

Tableau I: Variations et aberrations anatomiques rencontrées dans des racines dentaires [18]

| Dents | Variations/ Aberrations anatomiques possibles |
|---|--|
| Incisive centrale maxillaire | Deux canaux, canaux latéraux dans plus de 60 % des dents (Kasahara et coll., 1990). |
| Incisive latérale maxillaire | Deux canaux, courbure palatine. |
| Canine maxillaire | Deux canaux [12] canaux latéraux. |
| Première prémolaire maxillaire | Trois canaux (MésioVestibulaire, DistoVestibulaire et Palatin) (Carns et Skidmore, 1973 ; Nallapati 2003). [18] |
| Deuxième prémolaire maxillaire | Trois canaux (MésioVestibulaire, DistoVestibulaire et Palatin) (Carns et Skidmore, 1973 ; Nallapati 2003). [18] |
| Première molaire maxillaire | Deux canaux MesioVestibulaire dans la majorité des cas. Occasionnellement trois canaux MésioVestibulaires, deux canaux DistoVestibulaires, et deux canaux Palatin (Kulild et Peters, 1997 ; Wolcott et coll., 2005 ; Stropko 1999 ; Christie et coll., 1991) [18]. |
| Deuxième molaire maxillaire | Deux canaux MésioVestibulaires, canaux en « C » (Yang et coll., 1988) [18]. |
| Incisives mandibulaires | Deux canaux se rejoignant dans le tiers apical (Vestibulaire et Lingual). Occasionnellement deux canaux distincts (Benjamin et Dowson, 1974) [18]. |
| Canine mandibulaire | Deux canaux. (Vestibulaire et lingual) (Vertucci 1984).[12] |
| Première prémolaire mandibulaire | Deux à trois canaux. MésioVestibulaire, DistoVestibulaire et Lingual. Occasionnellement Canal en « C » (Vertucci 1978 ; Barrett 1925 ; Nallapati 2005) [18]. |
| Deuxième prémolaire mandibulaire | Deux à trois canaux. MésioVestibulaire, DistoVestibulaire et Lingual. Occasionnellement Canal en « C » (Rodig et Hulsmann, 2003 ; Nallapati 2005) [18]. |
| Première molaire mandibulaire | Quatre à six canaux. Trois canaux mésiaux et trois canaux distaux. Radis Entomolaris avec racine distale indépendante (Al-Nazhan 1999 ; Pomeranz et coll., 1981 ; Demoor et coll., 2004 ; Fabra-Campos 1989) [18]. |
| Deuxième molaire mandibulaire | Quatre à cinq canaux. Trois canaux mésiaux. Deux canaux distaux, canal en « C » (Seo et Park, 2004 ; Ng et coll., 2001) [18]. |

3.1.4. Classification [18,19]

Weine a proposé une classification de l'anatomie canalaire en 4 types:

Type I: un seul canal avec un seul orifice et un seul foramen apical (1-1).

Type II: deux canaux se rejoignant en un seul canal et présentant une seule sortie foraminale(2-1).

Type III: deux canaux distincts, de l'entrée canalaire au foramen apical (2-2).

Type IV: un seul canal qui se divise en deux canaux distincts (2-3).

La classification de Vertucci est plus élaborée et prévoit 8 types:

Type I: un seul canal avec un seul orifice et un seul foramen apical (1-1).

Type II: deux canaux se rejoignant en un seul canal et présentant une seule sortie foraminale (2-1).

Type III: canal unique se divisant en deux dans la partie moyenne ; les deux canaux se rejoignent dans le tiers apical pour (1-2-1).

Type IV: deux canaux restant distincts jusqu'au tiers apical (2-2).

Type V: un canal se divisant en deux canaux dans le tiers moyen ou apical (1-2).

Type VI: deux canaux se rejoignant dans le tiers moyen, puis se redivisant dans le tiers apical (2-1-2).

Type VII: un seul canal se divisant, puis se rejoignant et se divisant à nouveau (1-2-1-2).

Type VIII: trois canaux restant distincts jusqu'au tiers apical (3-3). [18,19]

3.2. Clinique de l'obturation canalaire

3.2.1. Définition [20]

L'obturation canalaire est l'ultime étape du traitement endodontique, visant à isoler le système canalaire du milieu buccal et du parodonte. Elle doit permettre la cicatrisation apicale et latéro-radulaire évitant toute récurrence de pathologie.

[20]

3.2.2. Historique [20]

Plusieurs techniques ont été expérimentées et évaluées avant que la gutta – percha, compactée dans le canal en adjonction d'un ciment de scellement neutre, ne s'impose pour devenir la base de toutes les techniques acceptables. Ainsi plus d'une dizaine de techniques sont à la disposition des praticiens. Cependant, parallèlement à l'affinement de ces techniques, la recherche s'oriente également vers des solutions alternatives à l'obturation canalair classique. En effet, l'enjeu pour l'obturation canalair est la conservation de la stérilité du système canalair obtenu après la préparation.

Les orientations actuellement explorées privilégient deux pistes de recherche :

- la découverte de matériaux moins exigeant que la gutta – percha
- La revascularisation du système canalair préparé et stérilisé.

La technique de la condensation latérale à froid de la gutta – percha a été la première parmi les techniques de compactage utilisant ce matériau. Son évaluation au début des années soixante a montré qu'elle était plus efficace que les autres techniques notamment la technique du monocône même avec l'adjonction du produit médicamenteux. Cependant avec l'évolution de la recherche en endodontie, il a été démontré que le compactage latéral comparé à d'autres techniques, était incapable de remplir les systèmes canalaires complexes. C'est Schilder qui a révolutionné l'endodontie en explicitant les objectifs de la préparation canalair et en décrivant une méthode d'obturation canalair basée sur le compactage à chaud de la gutta-percha. Les techniques sont pour la plupart une combinaison de ces deux techniques. [20]

3.2.3. Principe [20]

L'obturation du système canalair consiste à isoler le canal radiculaire principal et ses collatérales secondaire et accessoire du reste de l'organisme tout en respectant la limite de l'endodonte. Cette dernière est constituée par la jonction cémento-dentinaire située environ à 1mm de l'apex radiologique selon Kuttler.

En effet, au-delà de cette limite commence le parodonte qui contient tous les éléments nécessaires à la cicatrisation apicale. L'obturation étanche, isolant le canal de la septicité buccale, permet grâce à la physiologie de la région apicale de matérialiser cette cicatrisation par l'apposition d'un bouchon biologique au niveau du cône cémentaire. Ainsi l'obturation a pour buts :

- d'assurer l'étanchéité du complexe endodontique,
- de créer un environnement favorable à la cicatrisation,
- et de maintenir la physiologie péri apicale. [20]

3.2.4. Objectifs [20]

L'obturation du système canalaire constitue la dernière étape du traitement endodontique, elle ne peut en aucun cas compenser un défaut de parage et/ou de mise en forme. Il est donc nécessaire de respecter les impératifs endodontiques, à savoir, l'élimination des tissus conjonctifs pulpaire, la destruction des agents pathogènes, le respect de l'anatomie canalaire et du foramen apical avant de procéder à l'obturation. Dans tous les cas, l'obturation doit être:

- tridimensionnelle
- hermétique
- durable
- reproductible.

3.2.5. Les matériaux et matériels

Pour permettre un remplissage adéquat du système endodontique, le matériau d'obturation ne doit pas être trop rigide. Les cônes d'argent et de résine sont donc à proscrire de ce fait.

De la même façon, un système endodontique rempli uniquement avec du ciment propulsé au Lentulo® ne permet pas d'obtenir un résultat satisfaisant de par les risques de dépassement, les défauts d'étanchéité et de l'absence de stabilité dimensionnelle.

Seul un matériau compactable, foulé dans un maximum d'irrégularités du système canalaire est une solution satisfaisante. La gutta-percha est le matériau de choix pour l'obturation canalaire mais n'adhérant pas aux parois dentinaires des canaux, un fin film de ciment est mis en place et joue le rôle de joint d'étanchéité entre la gutta-percha et la dentine. [21]

Les ciments endodontiques

Le ciment endodontique utilisé lors d'un traitement canalaire est le matériau destiné à établir un joint le plus étanche possible entre la gutta-percha et les parois canalaires. Il participe également à l'obturation du réseau canalaire (canaux latéraux, isthmes, canaux accessoires, delta apicaux...) et assure une action lubrifiante sur les cônes de gutta-percha. Le film de ciment doit être le plus fin possible pour permettre une bonne étanchéité tout en évitant un échec endodontique. [21]

Aucun des ciments endodontiques existants actuellement n'assure une herméticité apicale, clé majeure de toute réussite endodontique.

Dans cette mesure, aucun ciment n'est idéal, mais tous présentent des avantages et des inconvénients.

Le choix du ciment canalaire est basé essentiellement sur ses propriétés physico-chimiques :

- Temps de prise rapide.
- Rétraction volumétrique faible à la prise.
- Viscosité suffisante pour provoquer une poussée hydraulique adéquate lors du compactage de la gutta-percha.
- Radio-opacité.
- Action antiseptique, bactériostatique.
- Stabilité dimensionnelle.
- Tolérance biologique, non mutagène, non carcinogène.

- Bonne adaptation aux parois assurant une bonne étanchéité.
- Soluble dans les solvants pour permettre la désobturation.
- Tension superficielle et fluidité permettant l'obturation des tubulis et des canaux accessoires. [21]

Il existe plusieurs types de ciments canalaires :

Les ciments endodontiques à base de mélange oxyde de zinc eugénol

Les eugénates (Pulp Canal Sealer® de KerrEndo, Sealite® de Pierre Roland) sont les ciments d'obturation canalaires les plus fréquemment retrouvés dans les cabinets, ils sont essentiellement composés par de l'oxyde de zinc (poudre), de l'eugénol (liquide) et par de nombreux adjuvants.

Ils présentent une bonne biocompatibilité à moyen et long termes ainsi que des propriétés analgésique, anti-inflammatoire à faible dose, bactéricide et antifongique. Leur toxicité initiale due à l'eugénol diminue et disparaît avec le temps.

Ils présentent de bonnes propriétés rhéologiques (déformation et écoulement de la matière sous l'effet d'une contrainte appliquée), une faible solubilité, une faible contraction de prise et une bonne étanchéité. De plus une liaison chimique s'établit entre l'oxyde de zinc contenu dans la gutta-percha et l'eugénol du ciment renforçant considérablement la stabilité du scellement.

Leur inconvénient majeur réside dans leur faible adhésion avec les parois dentinaires. Ils peuvent également entraîner une coloration grise de la dent due à l'argent présent dans leur composition. [21]

Les ciments endodontiques à base d'hydroxyde de calcium

A base d'hydroxyde de calcium (Sealapex®, Apexit Plus®) ou d'oxyde de calcium (Endo-Calex®, Biocalex®).

Ces ciments d'obturation sont bien tolérés et favorisent la cicatrisation apicale par la formation d'un néo ciment. Ils pourraient cependant être à l'origine d'une inflammation apicale. Ils sont légèrement bactériostatiques.

Leur inconvénient reste leur résorption à long terme qui conduit à une perte d'étanchéité. [21]

Les ciments endodontiques à base de polymère résineux

Il s'agit de ciment de type bakélite (Spad®) ou époxy (AH Plus® ou AH 26® de Dentsply-Detrey).

Essentiellement composés de phénol et de formol, ils présentent une bonne biocompatibilité, une bonne étanchéité, de bonnes propriétés mécaniques d'adhérence et une bonne résistance à la résorption. Ce sont toutefois les plus cytotoxiques parmi les différentes familles de ciment.

Leur inconvénient de taille est leur insolubilité en cas de nécessité de retraitement : ils sont alors très durs et impénétrables. Ils doivent donc être systématiquement utilisés en association avec une ou plusieurs pointes de guttapercha et non en remplissage canalair. [21]

Les ciments endodontiques à base de verre ionomère

Les ciments endodontiques à base de verre ionomère du type du Kétac Endo® de chez Espe sont composés essentiellement par des alumino-silicates fluorés (poudre) et par des copolymères d'acide polyacrylique (liquide). Ils présentent une bonne biocompatibilité, de bonnes propriétés mécaniques d'adhérence et une bonne résistance même en faible épaisseur. Ils ont également un effet bactéricide par libération de fluorures (effet décroissant dans le temps).

Leurs inconvénients sont leur sensibilité aux conditions de prise (état d'humidité des canaux lors de l'obturation par exemple) et leur faible résorbabilité et

solubilité entraînant de grandes difficultés à reprendre le traitement endodontique. [21]

Les ciments endodontiques à base de silicone

Les ciments endodontiques à base de silicone que l'on peut trouver dans le commerce sont le RSA® de Roeko et le GuttaFlow®.

Les propriétés physiques du silicone (propriétés adhésives, insolubilité et stabilité chimique) ont conduit certains auteurs à utiliser un silicone additionné de sulfate de baryum pour obtenir la radio-opacité. Les études se poursuivent sur ce matériau récent. Il n'y a pas encore beaucoup de recul clinique mais les premiers résultats sont très encourageants. Ce serait notamment la classe de ciment la moins cytotoxique. [21]

La gutta-percha

Seuls les cônes de gutta-percha répondent aux critères qualitatifs d'une obturation endodontique. Gutta-percha et ciment de scellement canalair sont les deux matériaux indispensables pour une bonne obturation. La gutta-percha est un polymère naturel d'isoprène extrait de la résine et des feuilles d'arbres poussant principalement dans le sud-est asiatique (Palaquium Gutta). La gutta-percha naturelle est très semblable au caoutchouc naturel, tous deux sont des polymères complexes d'isoprène. Le caoutchouc naturel est un poly isoprène présentant une configuration isométrique « 1-4 cis » aux chaînes carbonées complexes lui conférant ses propriétés élastiques. La gutta-percha est quant à elle un poly-isoprène présentant une configuration isométrique « 1-4 trans » aux chaînes plus rectilignes lui conférant une rigidité plus importante. [22]

La gutta-percha naturelle est de couleur blanche, elle est dure et friable la rendant inutilisable en endodontie tant qu'elle n'est pas traitée et mélangée à d'autres composés. La gutta-percha que l'on utilise au cabinet n'est en réalité composée que d'environ 20% de gutta-percha naturelle, sa composition moyenne est la suivante :

- gutta-percha pure : 18,9 à 21,8%
- oxyde de zinc : 59,1 à 78,3%.
- sulfate de baryum 2,5 à 17,3% (radio-opacité).
- cires : 1 à 4,1% (agent plastifiant)
- colorants et antioxydants : 3%.

Pour obtenir le produit final, le polymère naturel de gutta-percha est soumis à plusieurs cycles thermiques. Le produit final est alors caractérisé par des chaînes de polymères complexes et désordonnées, donnant les propriétés définitives du matériau. Cette configuration stéréo-isomérique est alors identifiée comme la phase β . [23]

La phase β n'est cependant pas la seule configuration stéréo isomérique de la gutta-percha ; en effet, avant traitement thermique les chaînes de polymères sont régulièrement arrangées en phase α . Durant cette phase, la gutta-percha est dure et friable à l'état solide, mais se ramollit rapidement après thermo-plastification. La forme α correspond donc à la forme naturelle de la gutta-percha alors que la forme β correspond à sa forme commerciale. Ces deux phases ne diffèrent pas par leurs propriétés mécaniques mais par leurs propriétés thermiques et volumétriques.

Il existe plusieurs présentations commerciales de la gutta-percha à usage endodontique :

-Les cônes normalisés correspondants en principe à la normalisation des instruments endodontiques. La conicité augmente de 0,02 millimètre par millimètre de longueur et ces cônes sont proposés en taille ISO 15 à 140.

- Les cônes non normalisés, de plus grande conicité, existant en taille extra-fine, fine-fine, medium-fine, fine, fine-medium, medium, medium-large, large et extralarge. Les cônes fine-médium et les cônes medium suffisent dans 95% des cas .

- Sous forme commerciale propre à chaque technique (bâtonnets, canules , seringues ou encore autour d'un tuteur). [24]

Le matériel

Le matériel nécessaire à toutes les techniques est :

- Plaque de verre dépoli,
- Spatule à ciment souple,
- Réglette endodontique,
- Bistouri,
- Source de chaleur (lampe à gaz ou alcool),
- Spatule à bouche,
- Pointes papiers stériles,
- Compresses stériles,
- L'hypochlorite de sodium de 2,5 à 5,5 %.

En fonction de la technique d'obturation adaptée la disposition d'un matériel supplémentaire spécifique est nécessaire. [25]

Conditions de réalisation

Ces préalables permettent de passer à l'obturation canalairé si la dent concernée répond à ces conditions :

- Elle doit être dépourvue d'œdème et insensible à la palpation,
- Aucun suintement ne doit être décelé dans le canal,
- Une fistule existante en début de traitement doit s'être refermée après les médications inter séances,
- Le canal ne doit pas dégager d'odeur, témoin de la persistance d'une nécrose.
- La restauration intermédiaire doit être restée intacte pendant l'inter séance,
- Le système d'obturation doit être choisi. [26]

2.2.6. Mise en œuvre [27 ,28,29]

La mise en œuvre de l'obturation canalairé dépend de la technique adoptée.

Méthodes d'obturation du système endocanalairé

Il est nécessaire de réaliser un scellement complet de l'endodonte associé à une restauration coronaire étanche pour isoler la dent dépulpée du reste de l'organisme ce qui assurera le succès de la thérapeutique endodontique.

Il existe différentes méthodes d'obturation canalairé qui sont plus ou moins susceptibles de conduire à des dépassements . [30]

Obturation au monocône ajusté [31]

C'est une obturation avec une pâte canalairé insérée à l'aide d'un bourre-pâte suivie de l'insertion d'un cône de gutta percha avec ou sans des cônes accessoires, agissant comme des coins.

Matériel et matériaux spécifiques :

- bourre pâte ;
- cônes de gutta percha normalisés ;
- ciseaux courbes ;

.contre angle à bague verte.

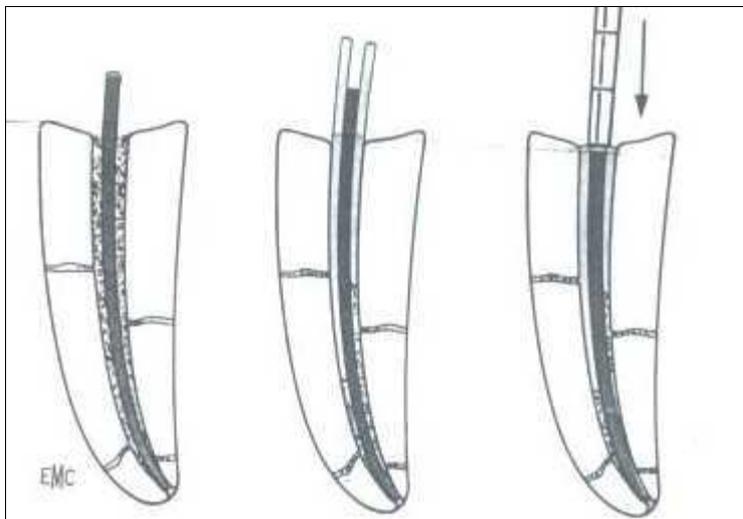
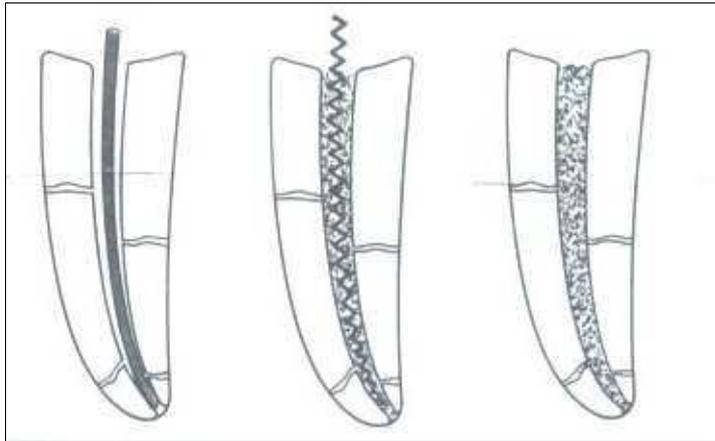


Figure 7 : Technique de mono cône ajusté. [31]

Technique : [31]

· Choix du cône : Il doit atteindre la limite apicale de préparation.

Son diamètre correspond à celui du dernier instrument utilisé pour la préparation apicale.

- Mise en place de la pâte d'obturation : le bourre pâte est monté sur un contre angle à bague verte, enduit de ciment, puis inséré, à l'arrêt, dans le canal jusqu'à la longueur de travail.

On actionne alors le micromoteur, et on déplace le bourre pâte en peignant chaque paroi du canal, le retrait se faisant avec le bourre pâte en mouvement.

- Mise en place du cône : Il est positionné dans le canal jusqu'à la longueur de travail moins 1mm. En cas de canaux larges, des cônes accessoires peuvent être placés à la périphérie du canal.

- L'obturation est terminée : on sectionne les cônes à l'entrée du canal avec un instrument chauffé au rouge, et avec le fouloir, on exerce une pression axiale pour tasser les cônes.

Avantages et inconvénients : [31]

C'est une technique simple, rapide et permettant le respect de l'anatomie canalairale initiale.

Elle est utilisable avec tous les types de préparation canalairale.

Elle présente plusieurs inconvénients :

- manque de reproductibilité et de contrôle de la profondeur de pénétration de la pâte ;
- impossibilité d'exercer une pression hydraulique, seule capable d'assurer une obturation complète du système canalairale ;
- présence d'une masse importante de pâte ;
- taux de résorbabilité élevé ;
- présence dans la plupart des pâtes d'obturation d'un antiseptique.

Condensation latérale à froid

La malléabilité de la gutta-percha utilisée pour un compactage latéral à froid est un facteur déterminant pour effectuer le moulage des cônes sur les parois dentinaires du canal. C'est pourquoi il faut des cônes contenant moins d'oxyde de zinc et plus de gutta percha, ce qui augmente l'élasticité, la résistance à l'étirement et la plasticité. Il faut utiliser des cônes à forte conicité, car leur conicité plus marquée facilite l'enfoncement du condenseur ("spreader"), l'écoulement du ciment de scellement canalair vers la partie coronaire, évitant ainsi tout risque de surpression vers le foramen et, parce que leur rigidité est plus importante.

Ce type d'obturation ne peut s'envisager qu'après une mise en forme importante des canaux, accentuant leur conicité pour permettre l'insertion de ces cônes et le passage des condenseurs (ampliation ...). [32]

Matériels et matériaux : [32]

- Cônes de gutta percha non normalisés (Mynol®, Set, Hygenic®).
- Condenseurs à main ou " finger spreaders "
- Source de chaleur
- Ciment de scellement canalair.
- Réglette endodontique (Maillefer®).
- Bistouri stérile (lame no 15).
- Fouloir à canal " plugger ".

Technique : [32]

Choix du maître cône (avec canal irrigué): le diamètre du cône est choisi en fonction du volume du canal ; à l'aide de la réglette endodontique, on ajuste la

pointe du cône au diamètre de la lime apicale maîtresse (LAM). Si le diamètre de la LAM est de 25/100, il suffit de placer le cône dans l'orifice de la réglette marqué 25 et de sectionner l'excédent au bistouri.

Essayage du maître cône : il doit pénétrer jusqu'à la limite apicale de préparation moins 1 mm et présenter une légère résistance au retrait. Un cliché radiographique " cône en place " permet de vérifier sa position.



Figure 8 : schéma représentant l'essayage du maître cône [33]

Séchage du canal.

Essayage du spreader (condenseur) : le stop doit être réglé à LT – 2mm pour éviter les risques de casse.

Scellement du maître cône : après contrôle et retrait du cône, on badigeonne légèrement les parois canalaires de ciment de scellement, consistance " vaseline ", à l'aide du spreader.

L'extrémité du cône est elle-même enduite de ciment, et le cône est introduit dans le canal jusqu'à la longueur de travail – 1mm.

Le condenseur correspondant au diamètre de la LAM (lime apicale maîtresse = dernière lime passée jusqu'à l'apex) est positionné le long du maître cône, avec

une poussée apicale et latérale (mouvement rotatif simultané), puis retiré en faisant des mouvements alternatifs de quart de tour à droite et à gauche, de faible amplitude. Le maître cône doit atteindre la longueur déterminée et un espace doit être créé par le spreader. [34]

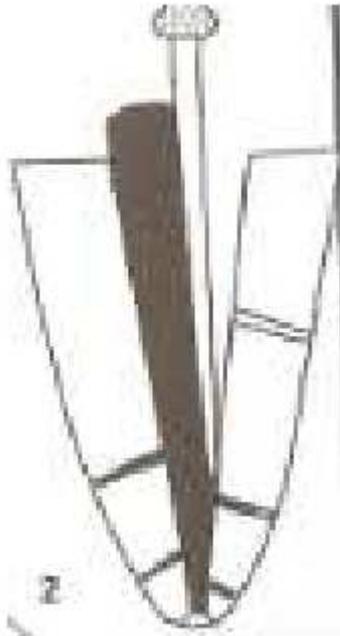


Figure 9 : scellement et compactage du maître cône. [33]

Mise en place des cônes accessoires : un cône accessoire, enduit de ciment, est alors introduit dans cet espace. Ce cône est condensé en suivant les mêmes opérations que précédemment avec le fouloir toujours du même côté. On continue ainsi à rajouter des cônes accessoires jusqu'au moment où le condenseur ne pénètre plus que de 3 ou 4 mm dans le canal : un dernier cône est alors inséré, et l'ensemble des extrémités des cônes est sectionnée à l'aide d'un instrument chauffé au rouge.

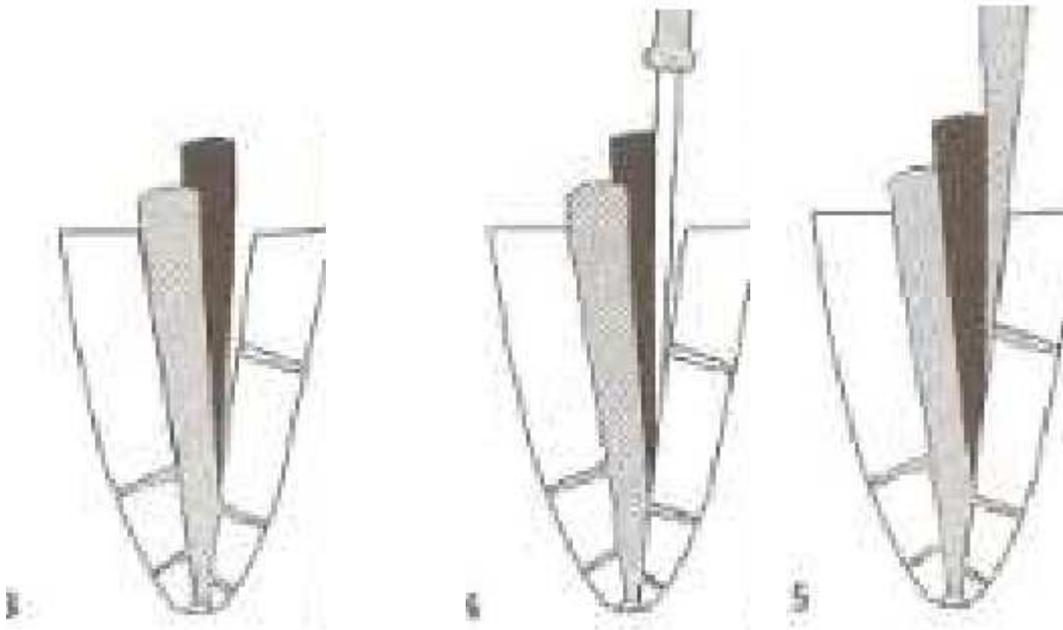


Figure 10 : mise en place et compactage des cônes accessoires [33]

L'obturation est terminée en utilisant un fouloir de Schilder ou Foc qui permet d'exercer une compression verticale dans la partie coronaire de l'obturation : cela déplace le ciment de scellement en direction apicale en créant un effet de piston qui permet l'obturation des canaux secondaires et accessoires.

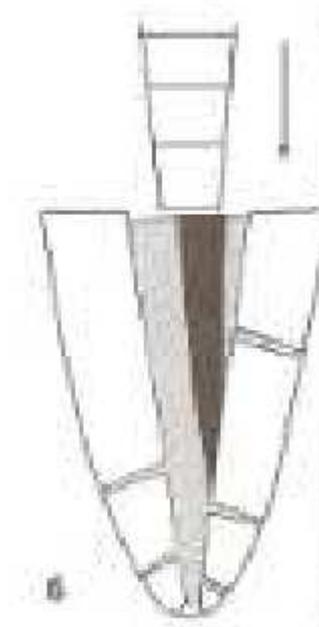


Figure 11 : compactage vertical final [33]

Une radiographie de contrôle est réalisée

Avantages et inconvénients :

Cette technique nécessite une préparation particulière, évasée de l'apex vers la partie coronaire pour permettre le compactage latéral. C'est une technique longue qui ne présente aucune difficulté majeure qui reste sûre et reproductible. L'obturation des canaux accessoires est possible, et le scellement apical est de bonne qualité sans pour autant être parfaitement hermétique. [35]

Condensation verticale à chaud (technique de Schilder) [36]

Le principe directeur repose sur la mise à profit des propriétés thermoplastiques de la gutta percha. Le type de préparation est là aussi prépondérant : le canal doit avoir été considérablement élargi avec une forme conique pour faciliter l'accès au tiers apical des fouloirs.

Matériels et matériaux :

- Cônes de gutta-percha non normalisés.
- Ciment de scellement canalair (base ZnO-eugéno).
- Fouloirs verticaux ou " pluggers " et réchauffeurs ou " heat-carriers ".
- Source de chaleur (lampe à gaz ou système électrique).
- Poudre de ciment oxyphosphate de zinc.
- Compresses stériles

Technique : [36]

Choix du maître cône : son diamètre est choisi de façon à ce qu'il pénètre dans le canal jusqu'à la longueur de travail moins 1 mm ; il doit se produire dans les derniers millimètres apicaux une légère friction, et l'on doit ressentir une légère résistance au retrait. Une radiographie de contrôle est indispensable à ce stade. Le maître cône est alors retiré et immergé dans une solution de chlorure de sodium à 5,25 %.

Sélection des fouloirs verticaux : les fouloirs à canaux de calibre décroissant vont être essayés dans le canal ; trois fouloirs sont généralement suffisants : ils doivent pénétrer dans le canal sans interférer avec les parois, jusqu'à des longueurs " autorisées " correspondant respectivement à un travail au niveau du tiers cervical, à mi- longueur canalaire et au niveau du tiers apical.

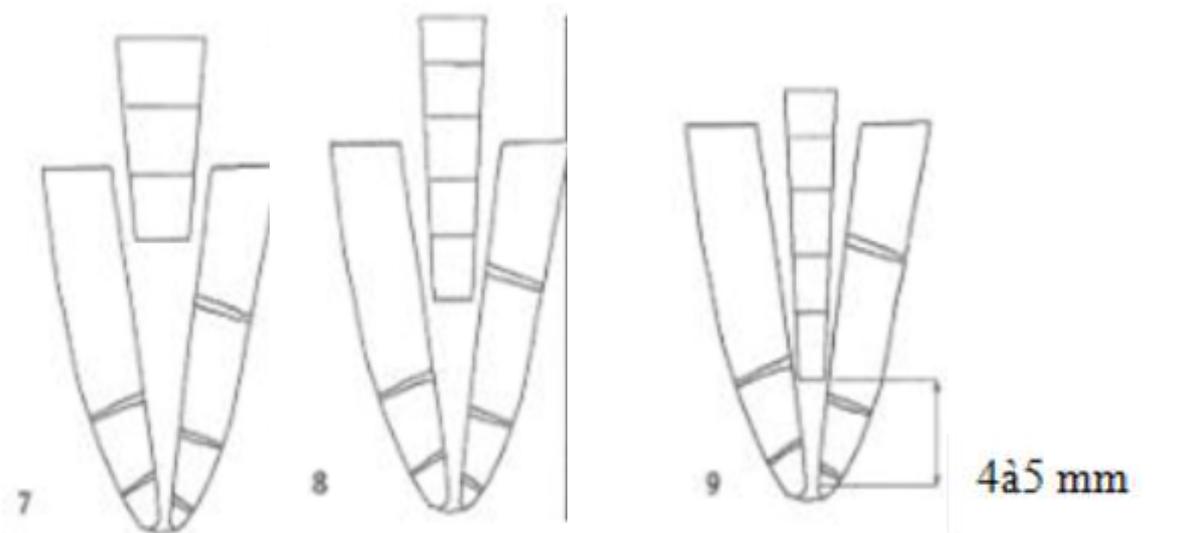


Figure 12 : sélection des fouloirs verticaux [33]

Scellement du maître cône : le ciment de scellement canalaire est déposé dans le canal à l'aide d'une lime, sans chercher à atteindre la limite apicale.

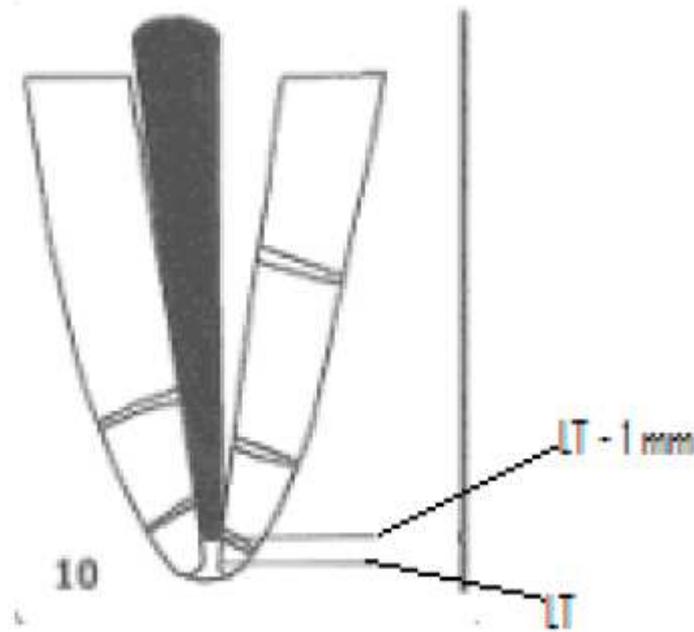


Figure 13 : essayage puis scellement du maître cône [33]

Le maître cône, dont l'extrémité apicale est enduite de ciment, est introduit dans le canal jusqu'à son blocage, il est sectionné au niveau de l'entrée canalaire avec un instrument chauffé au rouge.

Condensation verticale : avec le premier fouloir (le plus gros diamètre), dont l'extrémité a été préalablement trempée dans la poudre d'oxyphosphate de zinc, on effectue une première condensation en direction apicale.



Figure 14 : compactage du maître cône avec le gros fouloir en direction apicale [33].

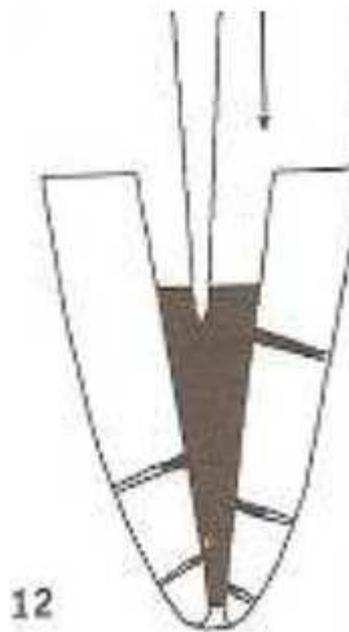


Figure 15 : le réchauffeur ou « heat carrier » pénètre la gutta dans 2 à 3mm [33]

Le même fouloir pénètre à nouveau la masse de gutta-percha ramollie en créant une dépression centrale. Il faut le retirer légèrement et effectuer une série de petites poussées verticales de faible amplitude, en cherchant à ramener vers le centre la gutta percha pour obtenir une surface aussi plane que possible. Ces opérations sont répétées plusieurs fois, jusqu'à ce que le premier fouloir atteigne son point de pénétration autorisé.

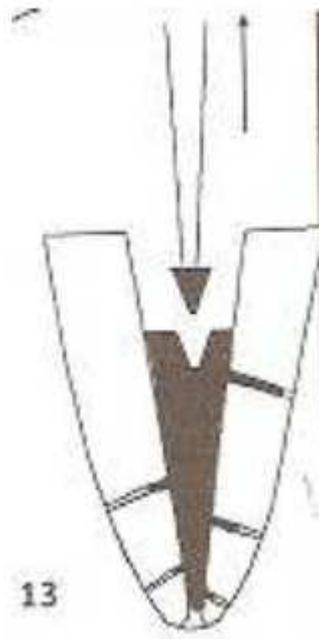


Figure 16 : le même fouloir compacte apicalement la Gutta-percha [33]

On peut alors utiliser le deuxième fouloir pour réaliser la condensation de la partie médiane du canal en effectuant les opérations successives précédemment décrites. A ce stade, l'extrémité apicale du maître cône n'est pas encore concernée par la condensation car l'élévation de température dans la zone apicale reste faible.

On peut alors utiliser le deuxième fouloir pour réaliser la condensation de la partie médiane du canal en effectuant les opérations successives précédemment décrites. A ce stade, l'extrémité apicale du maître cône n'est pas encore

concernée par la condensation car l'élévation de température dans la zone apicale reste faible.

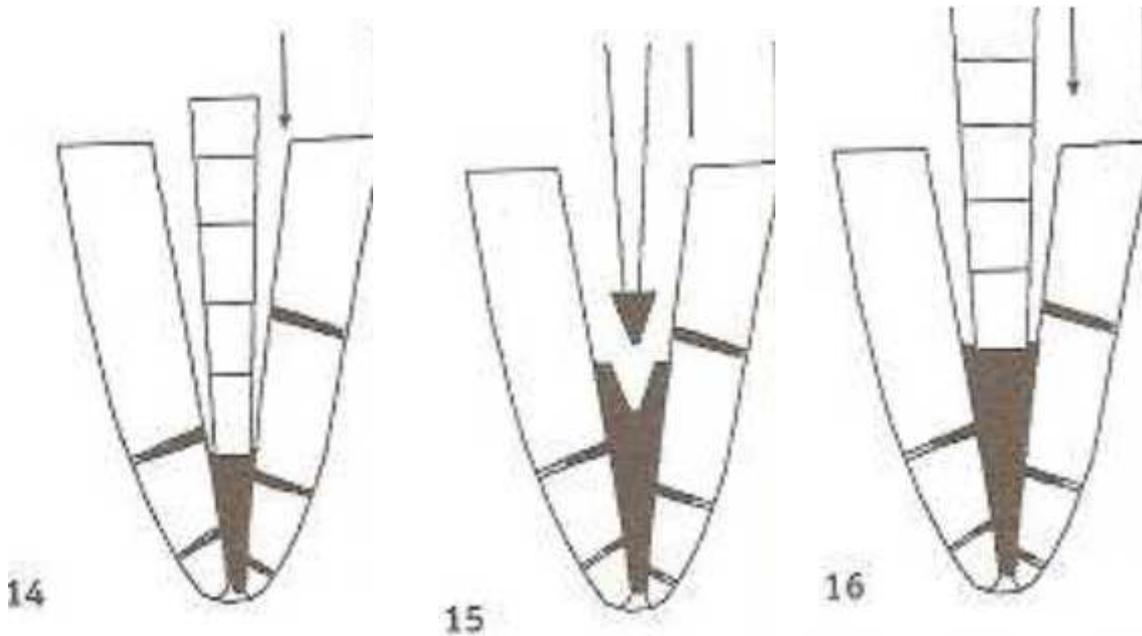


Figure 17 : répétition de l'opération avec des fouloirs plus étroits [33]

Post condensation (ou phase de remontée) : avant de commencer, il est conseillé d'enlever les débris de gutta qui collent aux parois du canal. La post condensation peut être réalisée selon différentes techniques : avec des segments de cônes de gutta de 3 à 5 mm de longueur comme le préconise Schilder.

A l'aide du réchauffeur porté au rouge, on pique légèrement la masse de gutta déjà compactée dans la région apicale, pour en ramollir la surface. On colle le premier segment de gutta sur l'extrémité tiédie du fouloir et on l'insère, à froid, au contact de la gutta déjà en place. Un petit mouvement de rotation permet de détacher le segment de gutta du fouloir ; il est alors immédiatement compacté, à froid. Le réchauffeur, porté au rouge, est alors à nouveau utilisé pour ramollir le segment collé, que l'on compacte immédiatement par une série de poussées verticales jusqu'à l'obtention d'une surface plane. L'opération est répétée pour les segments suivants, en utilisant des fouloirs de calibre croissant jusqu'au remplissage complet du canal.

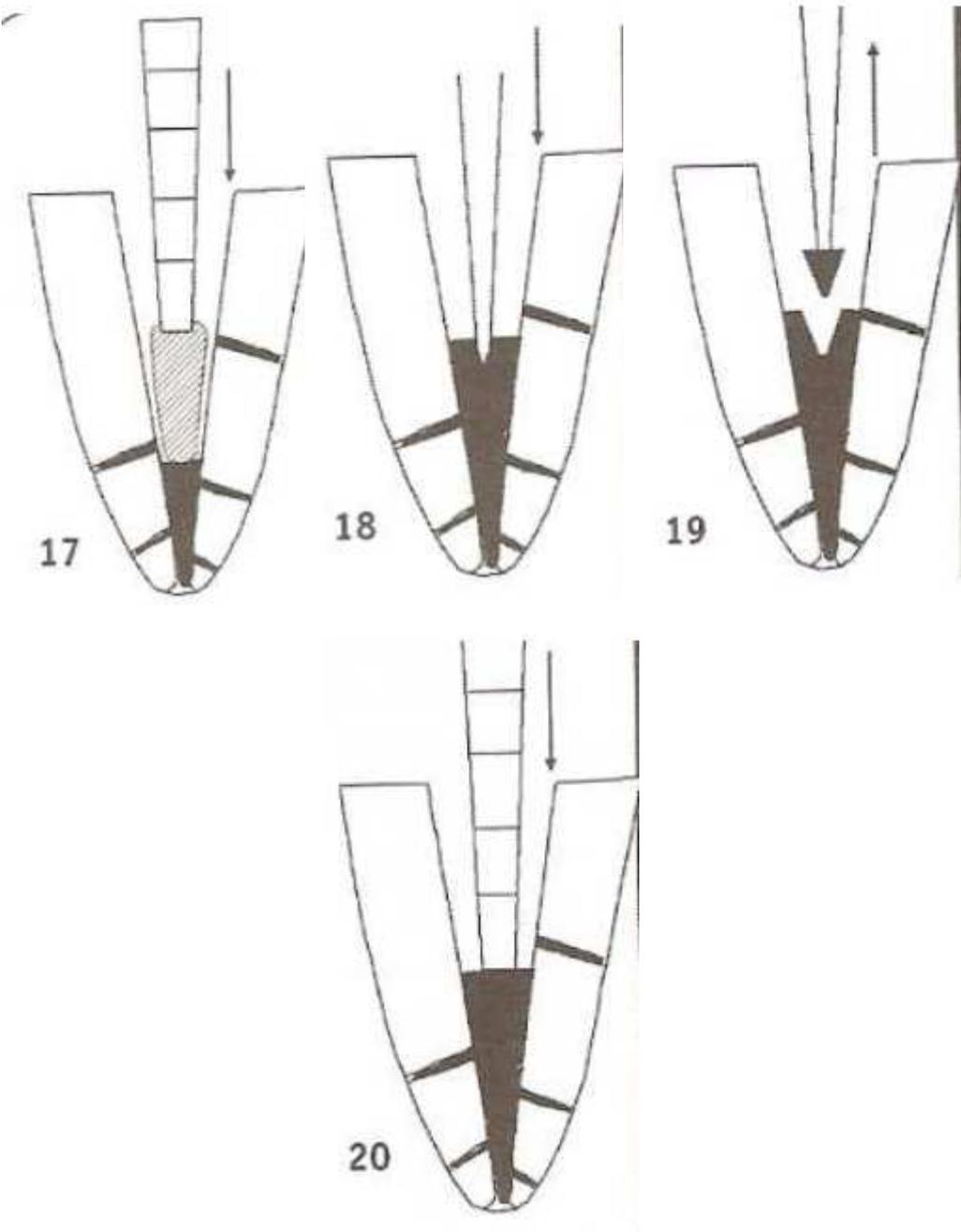


Figure 18 : phase de remontée [33]

Avantages et inconvénients : [36]

C'est la technique la plus longue, la plus difficile à maîtriser, nécessitant une préparation très importante des canaux, voire traumatisante à l'excès dans le cas de canaux courbes ou de racines frêles. Cette technique est indiquée pour les canaux rectilignes et peu courbés. Par contre, la plupart des auteurs reconnaissent la qualité et l'herméticité du scellement apical obtenu avec cette technique.

Condensation verticale thermomécanique (technique de Mac Spadden) [36]

L'originalité de la technique repose sur l'utilisation d'un instrument rotatif : le compacteur ou condenseur de Mac Spadden, monté sur contre-angle bague bleue, utilisé à une vitesse de rotation rapide de plus de 8 000 tours/min.

Principe de la technique :

La vitesse de rotation de l'instrument va provoquer un échauffement au contact de la gutta percha, ce qui va la ramollir. Ensuite les spires de l'instrument vont pousser et compacter la gutta percha ramollie, verticalement et en direction apicale.

Technique opératoire :

La préparation idéale est l'ampliation. En effet, l'effet de la première lime MMC (microméga cathétérisme) qui atteint l'apex est « amplifié » par le passage d'une lime MME (microméga élargisseur) de même diamètre. L'élargissement ainsi obtenu facilite le passage de la lime MMC de diamètre supérieur et ainsi de suite. En effet, pour pouvoir introduire l'instrument le long du cône de gutta, il faut avoir éliminé les irrégularités intracanalaires.

- Le maître cône est choisi et adapté au diamètre du canal, ajusté à la longueur de travail (LT) moins 1 mm.



Figure 19 : choix et mise en place du maître cône [33].

- Un ciment de scellement canalair est introduit manuellement à l'apex, à l'aide d'un spreader correspondant au diamètre de la LAM. On enduit la partie apicale du cône de ciment et on le place dans le canal.
- Le compacteur, adapté en diamètre au dernier instrument passé dans le tiers apical (la LAM) est introduit, à l'arrêt, dans le canal à LT moins 2 mm.
- Le micromoteur est actionné, d'emblée à vitesse rapide dans le sens horaire. Dès que l'on sent une répulsion (l'instrument est véritablement éjecté hors du canal), on stoppe le mouvement. Le temps de fonctionnement est de 5 à 10 secondes : on observe le cône s'enfoncer dans le canal (d'où l'importance d'avoir une butée apicale). Si le canal est large dans sa portion coronaire, il est possible de recommencer l'opération avec un autre cône afin d'obturer de manière compacte la portion coronaire du canal et d'essayer de combler les canaux latéraux.

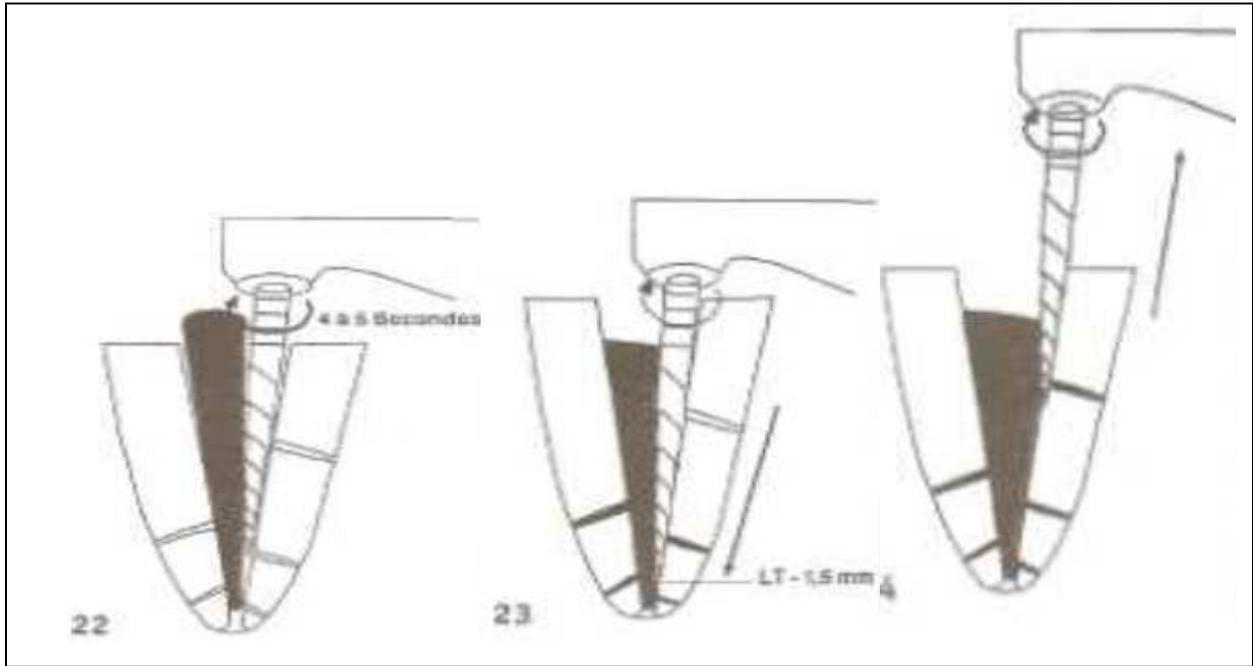


Figure 20 : utilisation des compacteurs [33].

- L'obturation est terminée par un compactage vertical manuel avec un "plugger", et l'excès de gutta est éliminé.

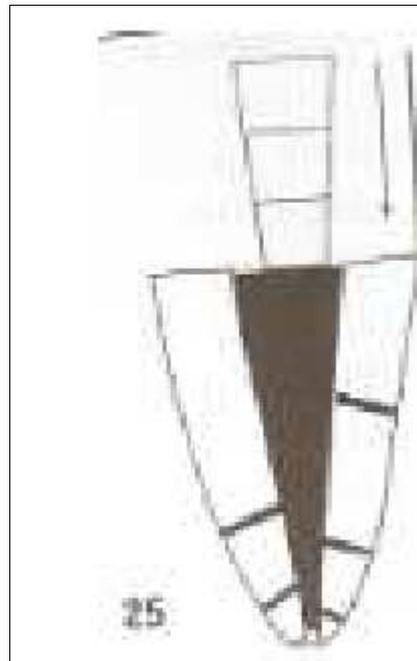


Figure 21 : compactage vertical manuel final à l'aide d'un plugger [33].

Avantages et inconvénients : [36]

C'est une technique efficace, simple et rapide. Il faut toutefois s'exercer sur des modèles, pour bien sentir cet effet de répulsion de l'instrument. L'obturation obtenue est très compacte et de bonne qualité.

Le ciment de scellement apical est alors propulsé vers les canaux accessoires. L'herméticité de telles obturations est au moins aussi bonne que l'obturation par condensation latérale à froid.

Par contre, c'est une technique à ne réserver qu'aux canaux droits et relativement larges, bien que Mac Spadden ait prévu une technique particulière pour les canaux courbes, mais cette technique difficilement applicable en clinique. D'autre part, les risques de fracture de l'instrument sont plus importants s'il est utilisé pendant une période trop longue ou s'il se bloque contre les parois canalaires. Quelques études ont toutefois montré quelques vacuoles dans ce type d'obturation, vraisemblablement dues à un échauffement trop important de la gutta percha.

C'est pourquoi, tout récemment, Mac Spadden a mis au point un nouvel instrument et une nouvelle technique d'obturation s'adressant aux canaux fins et courbes : l'obturation à la gutta phases I et II, et le NT Condensor.

Nouvelle technique de Mac Spadden : Gutta phase I et II.

- L'instrument : le compacteur NT condensor. Le profil de l'instrument et l'emploi de nickeltitane pour sa fabrication lui confèrent une flexibilité extraordinaire.

- La gutta-percha : c'est l'autre originalité du système. Mac Spadden utilise deux sortes de gutta percha, présentées en seringues prêtes à l'emploi après réchauffement.

La gutta phase I : c'est une gutta de type bêta, à haute température de fusion, et viscosité élevée.

La gutta phase II : de type alpha, fluide à basse température et possédant de bonnes propriétés adhésives.

Le principe est d'utiliser simultanément les deux types de gutta.

Matériel rotatif et réchauffeur :

Mac Spadden a prévu également un micromoteur et un contre-angle permettant d'avoir une vitesse de rotation constante, le " NT Matic ", et un réchauffeur spécialement conçu et réglé en température pour les deux types de gutta le " GPII Heater ".

Technique opératoire

- Réchauffement des seringues dans le GP Heater.

Introduction du compacteur dans la seringue de gutta phase I et prélèvement.

- Introduction du compacteur enduit de gutta phase I dans la seringue de gutta phase II et prélèvement.
- Introduction, à l'arrêt, du compacteur à LT moins 1 mm ; mettre en marche le micromoteur entre 3 000 et 4 000 t/min, pendant 2 à 6 secondes, sans interrompre l'action.

S'il y a répulsion ne pas résister et retirer l'instrument en marche en maintenant une pression contre la paroi dentinaire canalair, très lentement.

La technique est simple, rapide et très efficace, d'autant qu'elle fait partie d'un concept complet de traitement endodontique, basé sur des principes nouveaux d'utilisation d'instruments en nickel-titane en rotation pure. Le seul inconvénient, pour cette technique trop récente, c'est peut-être le coût des différents matériaux nécessaires à sa mise en œuvre.

Technique mixte de compactage latéral et thermomécanique

Il s'agit d'une condensation latérale classique pour l'obturation du tiers apical, et un compactage thermomécanique selon la technique de Mac Spadden (l'ancienne) pour les deux tiers coronaires du canal. Cette technique présenterait différents avantages : apprentissage de la technique de Mac Spadden, sans risque de fracture instrumentale, moins de risques de dépassements si l'apex est plus ouvert, meilleures homogénéité de la gutta et étanchéité au niveau des tiers moyen et supérieur de l'obturation, gain de temps appréciable par rapport à la technique classique de condensation latérale.

Cette technique est plus sécurisante puisqu'elle bénéficie de la sécurité de la condensation latérale à froid (peu de risques de dépassements si la préparation est bonne) tout en obtenant l'herméticité du compactage thermomécanique de Mac Spadden. [3]

Injection de gutta chaude

Il s'agit des systèmes Obtura® de Yee et coll. apparu en 1983 et Ultrafill® commercialisé par la société Hygenic. Ces appareils permettent d'injecter directement dans le canal préparé, à l'aide d'une seringue munie d'un embout métallique, de la gutta-percha préalablement ramollie, en phase plastique. Ces techniques ont eu beaucoup de succès aux États-Unis car la technique est très rapide et utilisait de la gutta chaude. Mais les nombreuses études ont montré qu'il était difficile de contrôler l'injection de la gutta et que l'on obtenait soit un dépassement soit une obturation incomplète. [37]

Systemes à tuteurs (Herofill, Thermafill...) [38]

Ce système original a été proposé par Johnson en 1978

Il a subi depuis de nombreuses améliorations, et est seulement apparu en France en 1992, commercialisé par Septodont®.

L'originalité du système réside dans la présentation du système d'obturation : il s'agit d'un cône métallique en plastique (autrefois en nickel), enduit de gutta-percha, et muni d'un manche. Un appareil de chauffage précis, permettant de ramollir la gutta (à une température de 59 °C) pour l'amener en phase alpha et permettre l'insertion de l'obturateur Thermafill® dans le canal, est associé au système. Actuellement, les cônes de nickel et de résine, présentant de nombreux inconvénients notamment en cas de mise en place de pivots ou de reprises de traitement, sont abandonnés au profit de cônes en plastique.

Le système comporte en plus une série de jauges en résine correspondant en diamètre aux normes ISO de numérotation des instruments endodontiques, tout comme les systèmes d'obturateurs qui sont colorés selon les normes ISO.

HEROFill® Méthode d'obturation

HEROFill®, méthode d'obturation de troisième génération, permet de réaliser une obturation rapide et fiable. Basée sur le principe d'une âme plastique solide recouverte de gutta percha thermoplastique, la méthode HEROFill® apporte une précision et une sécurité inégalées.

- Une méthode d'obturation rapide, fiable et précise.
- Un manche d'obturateur détachable.
- Une longueur de travail ajustable.
- Un contrôle aisé par les HEROFill® Verifiers.
- Un réchauffage rapide par le HEROFill® Oven.
- Une préparation de logement pour tenon radiculaire facilitée.

Le Réchauffeur HEROFill®

- Nouveau design : plus compact et plus ergonomique.
- 4 obturateurs peuvent être réchauffés simultanément.
- Chambre de réchauffage composée de 3 éléments chauffants en céramique.
- Haut du four amovible.



Les Obturateurs et les Verifiers

Un seul HEROFill® est nécessaire pour obturer entièrement un canal.

L'obturateur HEROFill® se compose de trois parties :

1. Un manche plastique dans lequel est insérée une tige métallique.
2. Une coque de gutta percha thermoplastique.
3. Une âme plastique biocompatible et une rondelle stop.

HEROFill® Verifier

Le HEROFill® Verifier est composé d'une âme plastique non recouverte de gutta percha dont les dimensions sont identiques à celles du HEROFill®. Il permet de vérifier que le canal a été correctement mis en forme et que le numéro du HEROFill® choisi convient.

MICRO-MEGA® HEROFill®

Figure 22 : Présentation du Herofill® [38]

Technique : [38]

Essayage de la jauge correspondant au diamètre de la lime apicale maîtresse, elle doit arriver à la longueur de travail.

Réchauffement de l'obturateur dans l'appareil prévu à cet effet. L'appareil nécessite un temps de préchauffage, relativement long à la première mise en route. Le temps de réchauffement est variable selon le diamètre de l'obturateur choisi. Le système est très ergonomique et permet de réchauffer plusieurs cônes en même temps.

Pendant ce temps, les manœuvres de séchage, de jaugeage et de mise en place du ciment de scellement canalair peuvent être entreprises. Il ne faudra mettre que très peu de ciment au niveau apical, à l'aide d'une lime sur laquelle on applique une rotation antihoraire.

L'obturateur réchauffé est alors introduit dans le canal, lentement et sans à-coups, jusqu'à la limite apicale.

Après 1 minute, le manche de l'obturateur et la tige dépassant de l'entrée du canal sont sectionnés à la fraise montée sur turbine. L'obturation est terminée.



Figure 23 : Protocole pour l'utilisation du Herofil® [38]

Avantage : [39]

Un gain de temps considérable.

Une facilité déconcertante, même pour un opérateur non expérimenté.

Un remplissage complet du canal : la gutta percha se positionne bien jusqu'à l'extrémité du canal, ce n'est pas seulement le cône de plastique qui réalise l'obturation.

Quelques précautions sont toutefois à respecter : réaliser lors de la préparation une excellente butée apicale, car la pression exercée lors de l'insertion est très grande ; il faut très peu de ciment de scellement, et une viscosité pas trop fluide, sous peine d'avoir de sérieux dépassements.

Inconvénients :

L'inconvénient majeur de cette technique est le prix des obturateurs et de l'appareil de préchauffage.

Un autre inconvénient est l'obturation du tiers apical car on observe parfois la présence de vides au sein de l'obturation.

3.2.2.7. Technique de compactage « en une vague » ou système B® [40]

Le System B®, proposé par Buchanan dès 1994, est un appareil qui simplifie le compactage vertical à chaud en restant fidèle aux principes de base de la technique initiale (choix et ajustage du maître cône, traitement de la gutta percha chaude).

Il est composé d'un boîtier électrique relié à une pièce à main munie d'un fouloir (il existe différentes conicités) qui réchauffe et compacte en un seul temps la gutta percha. Cette source électrique et la conception des fouloirs permettent un contrôle précis de la chaleur amenée dans le canal au contact du cône. Cette manœuvre en un mouvement unique et continu jusqu'à environ 4 mm de l'apex assure, par les forces latérales et verticales développées,

l'obturation du tiers apical et des canaux accessoires. Cette technique est rapide, reproductible et ergonomique, mais le coût du matériel reste élevé.

Au niveau de l'appareillage et des matériaux, des évolutions continuent d'être proposées par adjonction d'un système d'injection de gutta percha thermo-plastifiée pour le remplissage des deux tiers coronaires (Obturation Unit® Sybron, système Calamus®, système Beefill®). On observe maintenant la possibilité d'utiliser de nouveaux matériaux synthétiques d'obturation canalair (type Resilon®).



Figure 24 : Boîtier électrique et pièce à main du Système B [3].

1.1. Evolution et pronostic

Le pourcentage de succès des techniques d'obturation canalair est lié au respect de l'anatomie canalair et à la rigueur de la préparation endodontique.

Quelle que soit la technique d'obturation, si la préparation canalair et l'obturation ont été conduites dans le respect de toutes les règles le traitement endodontique sera un succès. [1]

1. Objectif général

Etudier les obturations canalaires au cabinet 3 du Centre Hospitalo-Universitaire d'Odonto-Stomatologie de Bamako et sensibiliser les étudiants de la discipline sur cette méthodologie et la technique.

2. Objectifs spécifiques

- Déterminer la fréquence des obturations canalaires en fonction des caractéristiques sociodémographiques : (âge, sexe, ethnie, occupation, niveau d'alphabétisation, motif de consultation, statut social, antécédents, types de traitements, rx retro alvéolaire) des patients.
- Identifier les indications des obturations canalaires effectuées.
- Déterminer la fréquence des types de traitement canalaires.

1. Cadre et lieu d'étude

Notre étude a pour cadre le centre hospitalier universitaire d'Odontostomatologie (CHUOS) de Bamako (MALI) dans le service d'odontologie au cabinet numéros 3.

Le CHUOS est situé dans la **commune III du district de Bamako au Quartier du fleuve en face de l'ex- primature, Rue Raymond POINCARRE, Porte 857.**

Le CHUOS est un centre Hospitalier universitaire spécialisé en Odontostomatologie. Centre de référence nationale, il a officiellement ouvert ses portes le 10 février 1986. Érigé en établissement public à caractère administratif (EPA) par la loi n°92-026/AN-RM du 05 octobre 1992, le CHUOS est devenu Établissement Public Hospitalier (EPH) par la Loi n°03-23/AN-RM du 14 juillet 2003.

Il doit assurer les missions suivantes :

- Assurer le diagnostic, le traitement des malades et des blessés;
- Prendre en charge les urgences et les cas référés;
- Assurer la formation initiale et la formation continue des professionnels de la santé;
- Conduire des travaux de recherche dans le domaine médical.

Au cabinet 3 le personnel est composé :

- ✓ D'un médecin dentiste,
- ✓ D'un assistant médical,
- ✓ D'une aide-soignante,
- ✓ Des étudiants thésards, et étudiants de l'INFSS.

Le cabinet comprend :

- ✓ Le fauteuil dentaire,
- ✓ La radiographie rétro alvéolaire,
- ✓ Le stérilisateur,
- ✓ Un ordinateur,
- ✓ Deux bassines pour la stérilisation à froid.

2. Population

L'étude a concerné 140 patients dont 76 patients de sexe féminin et 64 patients de sexe masculin.

3. Type et période d'étude

Il s'agit d'une étude prospective qui s'est déroulée d'avril 2013 à septembre 2013.

4. Type de recrutement

Le recrutement était de type accidentel et sur avis de tiers personnes.

5. Collecte et saisie des données

Ont constitué nos sources d'informations :

- Les dossiers médico-chirurgicaux des patients.
- Le registre de consultation.

Le recueil des données a été fait à partir d'une fiche d'enquête établie à cet effet pour chaque patient.

6. Echantillonnage

Notre étude a concerné un échantillon de 140 patients.

7. Critères d'inclusion

Etait inclu dans notre étude tout patient chez qui une indication d'obturation canalair fut posée ayant un dossier au complet et dont la prise en charge a été acceptée par le patient.

8. Critères de non inclusion

N'était pas inclu de notre étude tout patient ayant consulté pour toute autre pathologie.

9. Calcul statistique et analyse des données

La saisie et l'analyse des données ont été réalisées sur les logiciels Microsoft Office Word 2003, Excel 2010 et Epi Info 3.5 ou version française, Les calculs statistiques avec le khi2 de Pearson et un risque $\alpha = 0,05\%$ a été retenu.

10. Faisabilité

❖ Avantages

Avoir la fréquence globale des obturations canalair au cabinet 3 du CHUOS de Bamako

Connaître les indications des obturations canalaires

Assurer une prise en charge des obturations canalaires

Elaborer un document qui pourra être d'un apport considérable pour d'autres études sur le traitement canalair au Mali

❖ Contraintes

Les difficultés rencontrées se trouvaient surtout :

- Le non-respect des rendez-vous donnés aux malades pour les soins dentaires,
- Déficit du plateau d'OCE, les limes, alésoirs, lentulo etc
- Les pannes fréquentes des turbines et des contre-angles
- Le suivi post traitement des patients.

11. Considérations éthiques :

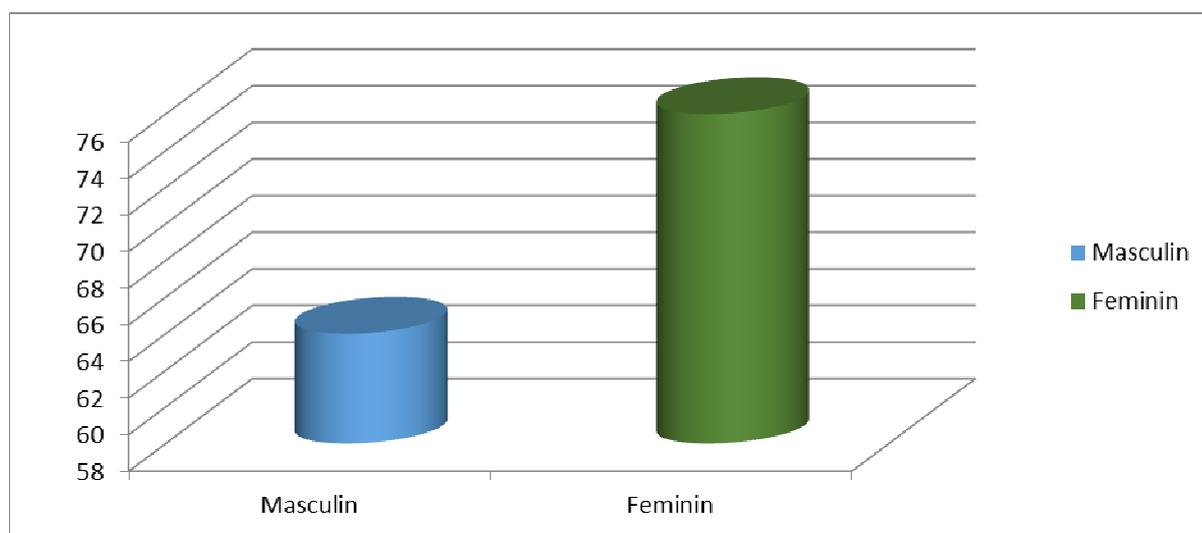
Les objectifs de l'étude ont été expliqués aux patients avant leur inclusion dans l'étude. Le consentement libre et éclairé a été obtenu. L'anonymat et la confidentialité des données recueillies seront préservés.

Tableau I : Répartition de l'effectif des patients en fonction de la tranche d'âge

| Tranche d'âge | Effectif | Fréquence (%) |
|---------------|----------|---------------|
| 0-20 | 39 | 27,86 |
| 21-40 | 89 | 63,57 |
| 41-60 | 9 | 6,43 |
| 61-80 | 3 | 2,14 |
| Total | 140 | 100,00 |

La tranche d'âge [21-40] a été la plus représentée (63,57%), avec une moyenne d'âge de 26,64 ans \pm 10,35 d'écart-type et des extrêmes de 12 ans et 73ans.

Figure 1 : Répartition de l'effectif des patients selon le sexe.



Le sexe féminin a été le plus représenté (54,29) dans notre étude et un sex-ratio de 1,18.

Tableau II : Répartition de l'effectif des patients en fonction de l'ethnie

| Ethnie | Effectif | fréquence(%) |
|---------------|-----------------|---------------------|
| Bamanan | 37 | 26,42 |
| Dogon | 9 | 6,43 |
| Malinkée | 20 | 14,29 |
| Peulhe | 24 | 17,14 |
| Senoufo | 4 | 2,86 |
| Songhoi | 10 | 7,14 |
| Soninkée | 26 | 18,57 |
| Autres* | 10 | 7,12 |
| Total | 140 | 100,00 |

Les Bamanans et les Soninkes ont dominé avec respectivement 26,42% et 18,57 % des cas.

Autres : Bozo=0,71%, Ewe (Bénin)= 0,71%, Kassonké=0,71%, Maure=2,14%, Minianka=0,71%, Mossi=2,14%.

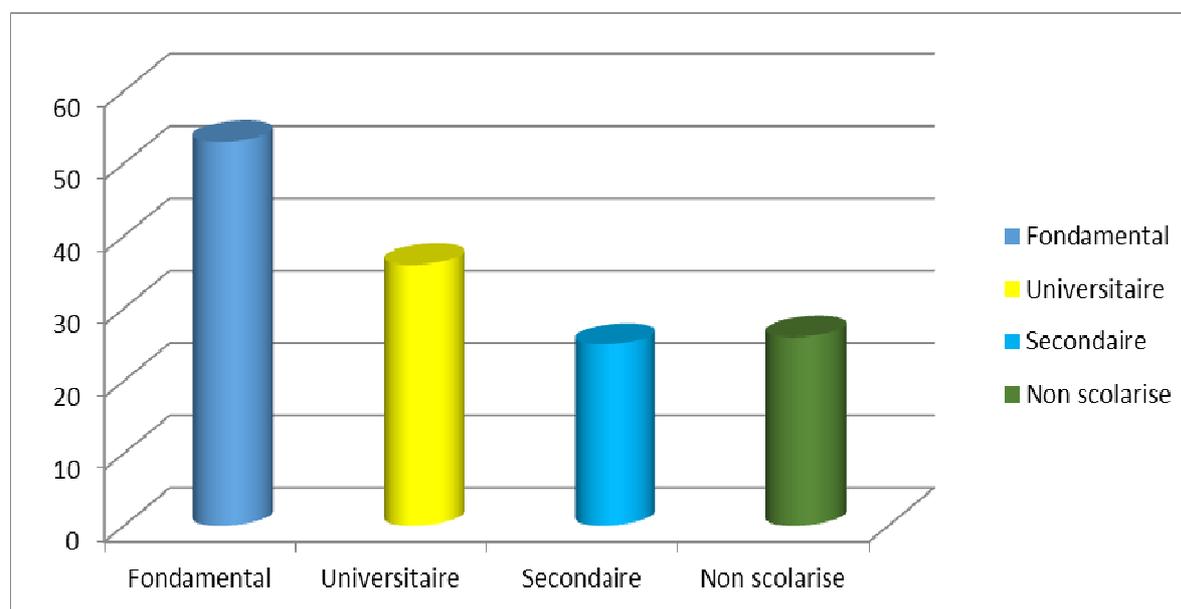
Tableau III : Répartition de l'effectif des patients en fonction de l'occupation

| Occupation | Effectif | Fréquence (%) |
|----------------------|-----------------|----------------------|
| Scolaire | 59 | 42,14 |
| Agent de l'état | 26 | 18,57 |
| Femme au foyer | 21 | 15,01 |
| Ouvrier | 13 | 9,30 |
| Opérateur économique | 17 | 12,14 |
| Autres | 4 | 2,84 |
| Total | 140 | 100,00 |

Les scolaires (étudiants et élèves) ont représenté 42,14% suivis des agents de l'état avec 18,57% des cas.

Autres : Agent de surveillance = 0,71%, chauffeur = 0,71%, retraité = 0,71%, mécanicien = 0,71%.

Figure 2 : Répartition de l'effectif des patients en fonction du degré d'alphabétisation



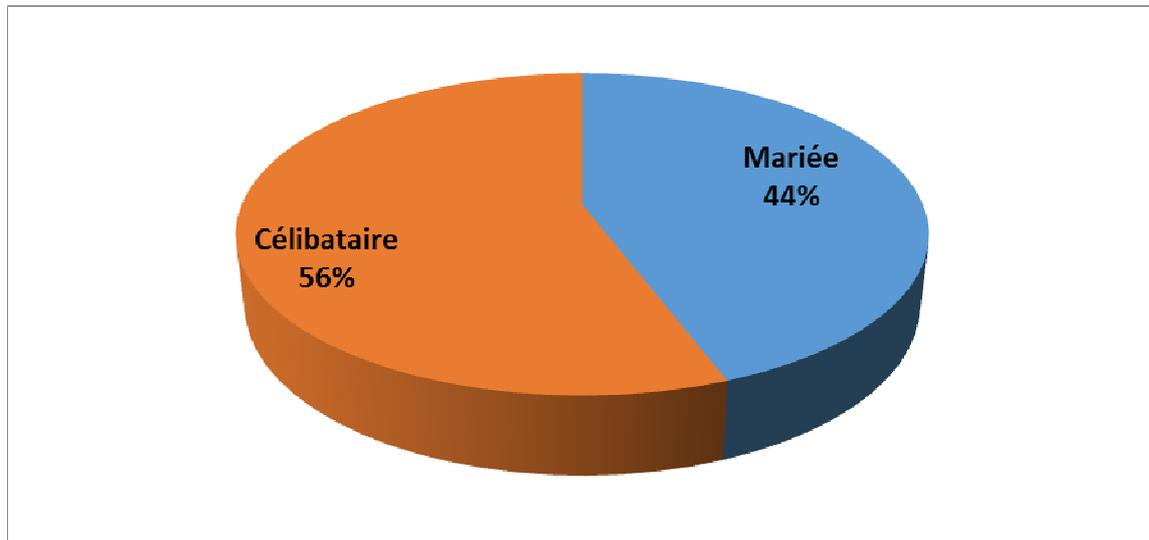
Le niveau fondamental était le plus représenté (37,00%) suivi de celui des universitaires (26,00%) des cas.

Tableau IV : Répartition de l'effectif des patients en fonction du motif de consultation.

| Motif de consultation | Effectif | Fréquence (%) |
|-----------------------|----------|---------------|
| Douleur | 129 | 90,21 |
| Contrôle | 11 | 7,69 |
| Saignement gingival | 2 | 1,40 |
| Tuméfaction | 1 | 0,70 |
| Total | 140 | 100,00 |

La Majorité de nos patients ont consulté pour douleur (90,21%) des cas.

Figure 3 : Répartition de l'effectif des patients en fonction du statut social.



Les célibataires ont représenté 56,00% des cas.

Tableau V : Répartition de l'effectif des patients en fonction des antécédents médicaux.

La drépanocytose a été retrouvée chez quatre patients soit 30,77% des cas.

| Antécédent Médicaux | Effectif | Fréquence (%) |
|----------------------------|-----------------|----------------------|
| Drépanocytose | 4 | 30,77 |
| Diabète | 2 | 15,38 |
| Sans antécédents | 134 | 53,85 |
| Total | 140 | 100,00 |

Tableau II : Répartition de l'effectif des patients en fonction des antécédents chirurgicaux

| Antécédent Chirurgicaux | Effectif | Fréquence(%) |
|--------------------------------|-----------------|---------------------|
| Opéré | 16 | 11,43 |
| Non opéré | 124 | 88,57 |
| Total | 140 | 100,00 |

L'antécédent chirurgical a été retrouvé chez 11,43% des cas.

Tableau III : Répartition de l'effectif des patients en fonction de la radiographie de diagnostic effectuée.

| RX de diagnostic | Effectif | Fréquence % |
|---------------------------------|-----------------|--------------------|
| Retro alvéolaire effectuées | 128 | 91,43 |
| Retro alvéolaire non effectuées | 12 | 08,57 |
| Total | 140 | 100,00 |

La radiographie retro alvéolaire a été réalisée avec dans 91,43% des cas.

Tableau VIII : Répartition de l'effectif des patients en fonction du type de pulpectomie

| Type de traitement canalair | Effectif | Fréquence (%) |
|------------------------------------|-----------------|----------------------|
| Biopulpectomie | 108 | 77,14 |
| Nécropulpectomie | 32 | 22,86 |
| Total | 140 | 100,00 |

La Biopulpectomie a été la plus réalisée avec 77,14% des cas.

Tableau VIII : Répartition de l'effectif des patients en fonction du diagnostic

| Diagnostic | Effectif | Fréquence (%) |
|--------------------------------|-----------------|----------------------|
| Pulpite | 99 | 70,72 |
| Hyperesthésie dentinaire | 20 | 14,29 |
| Abrasion par effet de bruxisme | 7 | 5,00 |
| Abcès | 5 | 3,57 |
| Nécrose | 5 | 3,57 |
| Fistule | 2 | 1,43 |
| Myolyse | 1 | 0,71 |
| Traumatisme | 1 | 0,71 |
| Total | 140 | 100,0 |

Les pulpites et l'hyperesthésie dentinaire ont été les plus fréquentes avec respectivement 70,72% et 14,29% des cas.

Tableau IV : Répartition de l'effectif des patients en fonction du type de dents

| Type de dents concernées par le traitement | Effectif | Fréquence (%) |
|--|----------|---------------|
| Molaires | 85 | 60,71 |
| Prémolaires | 34 | 24,29 |
| Incisives | 17 | 12,14 |
| Canines | 4 | 2,86 |
| Total | 140 | 100,00 |

Les molaires ont été les plus concernées avec 60,71% suivies des prémolaires avec 24,29% des cas.

Tableau V : Répartition de l'effectif des patients en fonction de la prise en charge antibiotique

| Prise d'antibiotiques | Effectif | Fréquence (%) |
|-----------------------|----------|---------------|
| Non | 3 | 2,14 |
| Oui | 137 | 97,86 |
| Total | 140 | 100,00 |

97,86% des patients ont bénéficié de la prise d'antibiotique.

Tableau VI : Répartition de l'effectif des patients en fonction de la prise d'antalgique

| Prise Antalgiques | Effectif | Fréquence % |
|-------------------|----------|-------------|
| Non | 5 | 3,57 |
| Oui | 135 | 96,43 |
| Total | 140 | 100,00 |

96,43% des patients ont bénéficié de la prise d'antalgique.

Tableau VII : Distribution du type de pulpectomie en fonction du sexe

| Sexe | Types de pulpectomie | | | | | |
|--------------|----------------------|-----------|------------------|-----------|----------|-----------|
| | Biopulpectomie | | Nécropulpectomie | | Total | |
| | Effectif | Fréquence | Effectif | Fréquence | Effectif | Fréquence |
| M | 46 | 71,88 | 18 | 28,13 | 64 | 100,00 |
| F | 62 | 81,58 | 14 | 18,42 | 76 | 100,00 |
| Total | 108 | 77,14 | 32 | 22,86 | 140 | 100,00 |

Il n'existe pas de lien statistique entre les deux variables. ($X^2=1,34$; $p=0,1231$).

Tableau VIII : Distribution du type de pulpectomie en fonction de la tranche d'âge

| Tranche d'âge | Type de pulpectomie | | |
|---------------|---------------------|------------------|-------|
| | Biopulpectomie | Nécropulpectomie | Total |
| 0-20 | 29 | 10 | 39 |
| 21-40 | 69 | 20 | 89 |
| 41-60 | 7 | 2 | 9 |
| 61-80 | 3 | 0 | 3 |
| Total | 108 | 32 | 140 |

Il n'existe pas de lien statistique significatif entre les deux variables. ($X^2=1,06$; $p=0,7844$).

Tableau IX : Distribution du sexe en fonction de la tranche d'âge

| Tranche d'âge | Sexe | | | | Total | |
|---------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | Effectif | Fréquence | Effectif | Fréquence | Effectif | Fréquence |
| 0-20 | 18 | 46,15 | 21 | 53,85 | 39 | 100,00 |
| 21-40 | 41 | 46,07 | 48 | 53,93 | 89 | 100,00 |
| 41-60 | 4 | 44,44 | 5 | 55,56 | 9 | 100,00 |
| 61-80 | 1 | 33,33 | 2 | 66,67 | 3 | 100,00 |
| Total | 64 | 45,71 | 76 | 54,29 | 140 | 100,00 |

Il n'existe pas de lien statistique entre les deux variables. ($X^2=0,19$; $p=0,9778$)

Tableau X : Distribution du type de traitement en fonction d types de dents concernées

| Dent concernée | Type de pulpectomie | | |
|----------------|---------------------|------------------|-------|
| | Biopulpectomie | Nécropulpectomie | Total |
| Canine | 4 | 0 | 4 |
| Incisive | 17 | 0 | 17 |
| Molaire | 55 | 30 | 85 |
| Prémolaire | 32 | 2 | 34 |
| Total | 108 | 32 | 140 |

Il n'existe pas de lien statistique entre les deux variables. ($X^2=19,23$; $p=0,0002$)

Nous avons réalisé une étude prospective allant d'Avril à Septembre 2013.

Notre étude a porté sur un effectif de 140 patients avec un sex- ratio de 1,18 en faveur du sexe féminin

1- Aspects socio-démographiques :

Dans notre étude, la tranche d'âge la plus représentée a été celle comprise entre 21-40 ans avec 63,57%. Rachid M au Sénégal a trouvé une fréquence de 57,50% pour la tranche 25-35 ans. [31]

Touré B et al en France dans leur étude ont trouvé que la tranche d'âge 20-40 ans a représenté les $\frac{3}{4}$ des patients. [41]

W. GRZEBIELUCH et al en Pologne dans leur étude ont eu une fréquence de 59,47% pour la tranche d'âge de 31-60 ans. [42]

Dans notre série, le sexe féminin a représenté 54,29 % avec un sex-ratio de 1,18. Rachid M au Sénégal a trouvé que le sexe féminin domine avec un sex-ratio de 0,6.

Les scolaires ont été les plus nombreux avec 42,14% suivis des agents de l'état avec 18,57% des cas.

L'ethnie Bamanan a été la plus représentée avec 26,42 % des cas suivie de celle des Peulhs avec 17,14 % des cas.

Trente sept pour cent (37%) de nos patients avaient un niveau fondamental.

Les célibataires et les mariés ont représenté respectivement 56% et 44% des patients.

2- Aspects cliniques et paracliniques :

La douleur était le motif principal de consultation pour la majorité des patients avec 90,21% des cas. Dans l'étude de Touré B et al en France, la douleur était également le principal motif de consultation avec 98%. Elle se présente parfois comme symptôme isolé, ou associée à un œdème.

O'Keefe en 1976 en Finlande a trouvé 62 % des cas de douleurs modérées à intenses chez des patients consultant en urgence dans une clinique dentaire. [43]

Riley et col .au Québec, en 2005 ont constaté que les patients consultant pour des soins dentaires urgents éprouvaient une douleur modérée à intense dans 89 % des cas. [44]

Dans notre étude, les molaires étaient les plus concernées avec 60,71% suivies des prémolaires (24,29%), les incisives (12,14%), les canines (2,86%). Dans l'étude de Touré B et al en France, (78 %) des dents concernées étaient des molaires, suivies des prémolaires (15%), des incisives et canines (7%). Rachid M au Sénégal, dans sa série a observé sur 50 dents obturées 20 dents monoradiculées soit 40% et 30 dents pluriradiculées soit 60%.

Dans notre étude, les pulpites ont représenté 70,72% des indications de traitement canalair. W. GRZEBIELUCH et al en Pologne, Touré B et al en France, dans leur étude ont trouvé respectivement 19% et 26,6% de cas de pulpites.

Dans notre série, la radiographie retro alvéolaire a été réalisée chez 91,43% des patients. Dans l'étude de Touré B et al en France, le choix du type de radiographie a été déterminé par l'organisation du circuit d'urgence qui inclut un cliché panoramique de façon systématique.

3-Aspects thérapeutiques :

La biopulpectomie et la nécropulpectomie ont été réalisées respectivement dans 77,14% et 22,86% des cas.

L'antibiothérapie a été utilisée dans 97,86% et l'antalgique dans 96,43% des cas.

Rachid M au Sénégal, dans son étude a réalisé respectivement 47,37% et 21,05% de biopulpectomie et de nécropulpectomie. [31]

Conclusion

Le succès du traitement endodontique dépend de la technique d'obturation canalairé utilisée, et de la capacité de l'opérateur à sceller de manière tridimensionnelle toutes les communications endo -parodontales.

Quelle que soit la technique d'obturation, si la préparation canalairé et l'obturation ont été conduites dans le respect de toutes les règles le traitement endodontique sera un succès.

Recommandations :

✓ Aux autorités :

Elles ont un rôle capital à jouer par les actions suivantes :

- Mener une politique de fluoruration des eaux de boisson ou du sel de cuisine.
- Equiper en matériel suffisant et adéquat les structures dentaires et éventuellement multiplier ces structures.
- Augmenter le personnel enseignant et les moniteurs, ceci pour améliorer l'organisation de la clinique et faciliter la supervision des étudiants.
- Réfection de l'équipement et des accessoires de la clinique d'O.C.E. en vue d'instituer de meilleures conditions de travail.

Aux agents socio-sanitaires :

- Recommander au patient une bonne hygiène bucco-dentaire.
- Orienter les patients vers les centres spécialisés pour une meilleure prise en charge.

Aux Chirurgiens-Dentistes :

- Informer les patients de l'importance que joue la santé dentaire dans la pathologie générale.
- Respecter les conditions techniques et les séquences instrumentales lors de l'obturation canalaires.
- Préparer bien les canaux pour faciliter le passage du bourre-pâte et des fouloirs, d'où l'intérêt d'utiliser le système NITI qui donne des résultats meilleurs.
- Vérifier avant pendant et après l'intervention endodontique, l'état de fatigue des instruments utilisés surtout sur les instruments de faible diamètre.

A la Communauté

- Diminuer ou arrêter l'utilisation des bâtonnets frotte-dents.
- Consulter le chirurgien dentiste au moins deux fois par an.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Medioni E, Vene G
Obturation Canalaire
Encycl. Medico. Chirurgie Odontologie Éditions Scientifiques Et Médicales
Elsevier SAS 23-050-C-10.

2. Emery O
Evaluation de l'étanchéité des obturations endocanalaire
Revue de Littérature, Rev Odont Stomat 2002; 31:279-297.

3. Péli J F, Oriez D
Obturation canalaire : précision et rigueur pour éviter les échecs.
Information dentaire N° 22 - 2 Juin 2010.

4. A.W. Kane, F. Gaye, B. Toure, B. Faye, M Sembene
L'obturation Canalaire Avec La Pâte Oxyde De Zinc - Eugenol Et
Adjonction d'un Cône De Gutta Percha Etude De Stabilité. Odonto-
Stomatologie Tropicale.

5. Oiknine M, J Benizri
Origine Des Fractures Et De l'usure Des Limes Ni-Ti En Endodontie.
Rev Odont Stomat 2007;36:109-123.

6. Peli J.F
Endodontie : Obturation Plus Vite Et Mieux...
Cah. Assoc. Dent. France, 2006 ; 6p.
Daoulata Mariko **Thèse d'Odonto-Stomatologie**

7. Vincent M

Obturation Canalaire en Endodontie : Techniques Actuelles.
Thèse De Chirurgie Dentaire. U H P. Paris. 2011. 149 P. N^o.3520.

8. BOISSEAU G

Les Irrigants En Endodontie: Données Actuelles.
Thèse de Chir.Dent. Nancy France. 2010. N^o3282 105P.

9.Symons N B

A Histochemical Study Of The Secondary Cartilage Of The Mandibular
Condyle In The Rat.
Arch. Oral Biol., 1965: 10, 4, 579-84.

10.Mjor I A And Nordahl I

The Density And Branching Of Dentinal Tubules In Human Teeth. Arch.
Oral Biol., 1996: 41, 5, 401-12.

11.Garberoglio R And Brannstrom M

Scanning Electron Microscopic Investigation Of Human Dentinal
Tubules.
Arch. Oral Biol., 1976: 21, 6, 355-62.

12.Vertucci F J

Root Canal Anatomy Of The Human Permanent Teeth.
Oral Surg Oral.Med Oral Pathol, 1984: 58, 5, 589-99.

13. Gulabivala Patel B, Evans G And Ng Y-L

Patel B, Evans G And Ng Y-L, Effects Of Mechanical And Chemical Procedures On Root Canal Surfaces.

Endodontic Topics, 2005: 10, 1, 103-22.

14. Vertucci F J

Root Canal Morphology And Its Relationship To Endodontic Procedures.

Endodontic Topics, 2005: 10, 1, 3-29.

15. Hess W

Anatomy Of The Root Canals Of Teeth In Permanent Dentition.

London John Bale Sons And Danielson Ltd Ed. , 1925.

16. DE Deus Q.D

Frequency And Localisation And Direction Of The Lateral, Secondary And Accessory Canals. J Endodon ,1975; 1.

17. Anatomie endodontique fondamentale et Clinique.

Encyclopédie Med. Chir, Paris Stomat-Odonto 1994. 23-0,5-A-03 :4.

18. Nallapati S

Anatomie Canalaire Et Traitement En.

Rev Odont Stomat 2010;39:239-262 endodontique.

19. Weine F.S

Endodontic Therapy.

Mosby .St.Louis, 1989.

20. Diop M

L'obturation Du Systeme Canalaire Bilan Des Cinq Techniues
Experimentees Au Departement d'odontologie De Dakar.

Thèse De Chirurgie Dentaire. Dakar. 2008. N°02. 79p.

21. Bouillaguet S., Shaw L., Barthelemy J., Krejci I. Et Wataha J.C. Long-
Termsealing Ability Of Pulp Canal Sealer, AH-Plus, Guttaflow And Epiphany.

Intendod J, 41:219-226, 2008).

22. Beatty R.G., Baker P.S., Haddix J., Hart F

The Efficacy Of Four Root Canal Obturation Techniques In Preventing
Apical Dye Penetration.

J Am Dent Assoc, 119(5):633-7, 1989.

23. Bunn C.W

Molecular Structure And Rubberlike Elasticity, Part I : The Crystal
Structure of Beta Guttapercha, Rubber And Polychlorafene.

Proc R Soc A, 180:40, 1942.

24. Buchanan L.S

Gutta-Percha Cone Fitting Into Tapered Preparations: Standardizing The
Use of Non Standard Points.

Dent Today, 15(5):42, 44, 46-7, 1995.

25. Cantatore G

Obturation Canalaire et Préservation Radiculaire. Réal.

Clin. 2004 ; 15 (1) : 33-53.

26. Claisse A

Obturation Canalaire: Technique Combinée, System B, Thermafil, Microseal (B32). Chir. Dent. Fr. 1999 ; 960 : 18 – 20.

27. De Tessières C., Louis J.J., Camus J.P

L'obturation Des Canaux Radiculaires.
Réal. Clin. 1992 ; 3 (1) : 113-130.

28. Dupont A. M

L'obturation Canalaire Définitive : Quelles Techniques Pour Une Utilisation Quotidienne. Cah. Assoc. Dent., France 1998 ; 2 (2) : 26-34.

29. Piette E and Goldberg M

La dent normale et pathologie, Ed. D. Boeck. 2001.

30. Péli J.-F., Oriez D

Obturation Canalaire. Précision Et Rigueur Pour Eviter Les Echecs.
Inf. Dent. 2010 ; 22 : 77-84.

31. Marouane R

Contribution à l'étude des fautes iatrogènes lors de l'obturation canalaire.
« Etude prospective sur 50 cas ».
Thèse de chirurgie dentaire, Dakar. 2005. N°18. P159.

32. Guettier P

L'obturation Endodontique : Application Quotidienne Des Concepts Actuels Par l'omnipraticien : Réalité Ou Utopie ?
Inf Dent 1990 ; 39 : 3675-3690

33. Panighi M., Camps J., Demars Fremault C., Freymann M., Perez JH .

Matériaux Et Techniques d'obturation Endodontique.

Les Dossiers De l'adf. 2003.

34. Luccy CT., Weller N., Kulild

An Evaluation Of The Apical Seal Produced By Lateral And Warm Lateral Condensation Techniques. J Endod 1990 ; 16 : 170-172

35. Greene HA., Wong M., Ingram TA

Comparison Of The Sealing Ability Of Four Obturation Techniques. J Endod 1990 ; 16 : 423-428.

36. Pertot W.-J., Simon S

Réussir Le Traitement Endodontique.
Quintessence Int. 2004 : 108-127.

37. Vassalo A. Et Al

Etude In Vitro De l'étanchéité Apicale Créée Par Une Technique Récente d'obturation A La Gutta Chaude. Clin Odontol 1991 ; (1) : 5.

38. Denizart V

Depassements de Matériaux d'obturation canalaire dans Le sinus maxillaire : étiologies, diagnostic, conséquences et traitements.

Thèse De Chir.Dent. Nancy France. 2011. N°3692 105P.

39. Yücel, A.Ç., Çiftçi A

Effects Of Different Root Canal Obturation Techniques On Bacterial Penetration. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. 2006; 102(4): 88-92.

40. Schilder H.

Filling Root Canals In Three Dimensions.
Dent Clin North Am 1974 ; 11 : 723-744.

41. Touré B et al

Qualité des traitements endodontiques dans un échantillon de patients consultant en urgence dans le service d'odontologie du GHPS.
Rev d'odontostomatologie. 2011.

42. Grzebieluch W et al

Evaluation clinique d'un ciment d'obturation canalair. (pp. 1-6) 2007.

43 .O'keefe E.M.

Pain in endodontic therapy: preliminary study
J Endo 1976;2:315-19. Cat 1.

44. Riley J.L., et Col

Of urgent care.

Pub Health Rep 2005;120,140-149. Cat 1.

Résumé

Nous avons réalisé une étude prospective allant d'Avril à Septembre 2013 au cabinet 3 du CHUOS de Bamako.

Notre étude a porté sur un effectif de 140 patients.

Le sexe féminin a été la plus représentée avec 54,29% et un sex-ratio de 1,18.

La tranche d'âge 21-40ans a été la plus représentée avec 63,57%.

La moyenne d'âge était 26,64 ans avec des extrêmes de 12ans et 73ans.

Les scolaires ont été les plus nombreux avec 42,14% suivies des agents de l'état avec 18,57%.

L'ethnie Bamanan a été la plus représentée avec 26,42 % suivies de celle des Soninkés avec 18,57 % des patients.

37 % des patients avaient un niveau équivalent à celui du fondamental suivies des universitaires avec 26% des cas.

Les célibataires et les mariées ont représenté respectivement avec 56% et 44,% des cas.

La radiographie retro alvéolaire a été réalisée chez 91,43% des patients.

97,86% et 96,43% des patients ont bénéficié respectivement de la prise d'antibiotique et d'antalgique.

La biopulpectomie a été la plus représentée avec 77,14% . .

Mots clés : Odonto-Stomatologie, obturation canalair, biopulpectomie, nécropulpectomie.

Annexe3 : Fiche d'enquête

FICHE D'ENQUETE N° :.....

Date d'enquête :/...../2013

Numéro du dossier :.....

CHAPITRE I : FILIATION

- a. Nom :.....
- b. Prénoms :.....
- c. Sexe : 1.M 2.F
- d. Résidence :.....
- e. Téléphone :.....
- f. Ethnie :.....
- g. Profession :.....
- h. Niveau d'étude : 1.Fondamental 2.Secondaire
3.Universitaire 4.Professionnel 5. Autres
- i. Situation matrimoniale : 1.Marié (e) Célibataire

CHAPITRE II : MOTIF DE CONSULTATION

- a. Douleurs : 1.Dentaires 2.Gingivales
- b. Saignements gingivaux
- c. Tuméfaction
- d. Contrôle
- e. Autres

CHAPITRE III : ETUDE CLINIQUE

➤ Anamnèse

Consultation dentaire : 1.Ancien cas 2.Nouveau cas

➤ Antécédents

a. Médicaux : 1.Drépanocytose 2.Cardiopathies

3.Diabète 4.RAA 5.Autres

b. Chirurgicaux : 1.Opéré 2.Non opéré

c. Familiaux :

d. Mode de vie : 1.Tabagisme 2.Alcoolisme 3.autres

➤ Examen exo buccal :

a. Asymétrie du visage 1.oui 2.non

Examen endo buccal :

a. Hygiène : 1.Bonne 2.moyenne 3.mauvaise

b. Problèmes parodontaux : 1.Gingivite 2.Parodontite

3.Abcès 4.Autres

c. Problèmes Orthodontiques : 1.Malocclusion 2.autres

d. Etats dentaires : 1. Dents cariées 2.Dents Absentes

3.Dents obturées

➤ Examens complémentaires :

a. Radiologique : 1.Retro-alvéolaire 2.Panoramique

3.occlusale

b. Biologique

c. Autres

CHAPITRE IV : TRAITEMENTS

- **Prescriptions médicamenteuses :** 1. Antibiotiques 2. AINS
3. Antalgiques 4. Autres
- **Type de Traitement Canalaire :** Biopulpectomie
Néropulpectomie Autre

- **Traitement en :** 1 séance 2 séances 3 séances
4 séances

- **Autres Traitements :** 1. Détartrage 2. prothèse
3. Autres

CHAPITRE V : SUIVI

Contrôle : Radiologique Clinique
1 mois 3 mois 6 mois

Commentaire :.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Annexe 4 : Fiche signalétique

Nom : Mariko

Prénoms : DAOULATA

Année universitaire : 2012-2013

Tel : 73346029

Email : marikodaoulata @yahoo.fr

Titre de la thèse : Les obturations canalaires au CHU d'odontostomatologie de Bamako.

Ville de soutenance : Bamako.

Pays d'origine : Mali.

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et D'Odonto-Stomatologie, Bibliothèque du CHU d'odontostomatologie de Bamako.

Secteur d'intérêt : Odonto-Stomatologie, Odontologie conservatrice, Endodontie.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

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

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

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

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

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

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

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

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque !

Je le jure !