

Université Badji Mokhtar. Annaba.
Faculté de Medecine. Annaba.
Département de Médecine Dentaire.
Service d'Odontologie Conservatrice/Endodontie.
Promotion/ 3^{ème} Année.
Pr Bakli.N.S.

**Mise en forme canalaire : Différentes techniques de
préparation canalaire.**

Pr Bakli.N.S.

nadjette.bakli@gmail.com

2019 /2020

Préparation et mise en forme canalaire

Introduction

La préparation canalaire constitue une des étapes du traitement endodontique qui nécessite une instrumentation très variée.

Ces dernières années, l'évolution technologique, a permis de simplifier la phase de la mise en forme canalaire en introduisant de nouveaux systèmes de préparation mécanisée.

La pathologie endodontique est souvent la conséquence d'une contamination bactérienne de l'endodonte. Le Nettoyage, la Désinfection et la Mise en forme du réseau canalaire constituent des objectifs biologiques et mécaniques indissociables et nécessaires au succès du traitement. L'anatomie pulpo-radicaire et la présence quasi systématique de courbures canalaires compliquent la mise en œuvre de ces objectifs.

De nombreuses techniques de préparations canalaires ont été décrites pour palier à ces problèmes.

1. Objectifs de la préparation canalaire

1.1 Objectifs biologiques

C'est l'élimination de tout tissu pulpaire vivant, nécrosé ou potentiellement nécrosé.

Respect des structures anatomiques apicales : tout en évitant :

- L'irritation mécanique (sur instrumentation)
- L'irritation chimique : les produits ou médicament agressif sont à proscrire.

1.2 Objectifs mécaniques

- Conicité.
- Calque de la forme du canal.
- Position du foramen (Maintien de la courbure apicale).
- Diamètre du foramen.

1.3 Principes de la préparation canalaire

Selon Laurichesse: Toute préparation doit:

- Permettre un débridement et un parage efficaces.
- Respecter les structures biologiques.
- Supprimer toutes les interférences coronaires et radiculaires.
- Respecter les structures anatomiques apicales
- Permettre un scellement hermétique et stable du système canalaire .

2. Les différentes phases de la préparation canalaire

2.1 Phase coronaire

Cavité d'accès

Définition

C'est la première phase de préparation canalaire, elle consiste à réaliser une voie d'accès intra-coronaire de forme, de dimension et de position bien déterminée.

Objectifs

- visibilité des entrées canalaires
- Accès directe des canaux jusqu'à la limite apicale sans interférences occlusales.
- Irrigation efficace du système canalaire

- Elimination complète des débris dentinaires et pulpaire.
- Passage et travail aisé des instruments canaux .
- Assurer l'étanchéité de la cavité endodontique pendant les inter-séances par la pose d'un pansement occlusif provisoire.

Principes ou règles de préparation de la cavité d'accès

La cavité d'accès a pour but :

- De mettre les parois camérales dans le prolongement des parois de la cavité d'accès.

De suivre la configuration du contour externe de la dent

D'être réalisée à partir d'une trépanation primaire de la cavité camérale jusqu'à une forme dite de convenance.

- De réaliser un curetage complet avant d'entreprendre toute pénétration camérale.
- Respecter l'anatomie canalaire.
- Doit se situer dans l'axe des canaux.

Temps opératoire

-Radiographie préliminaire

-Anesthésie, si nécessaire

-Isolement du champ opératoire

-Curetage dentinaire complet

-Matérialisation des repères anatomiques sur la face d'accès et dessin de la cavité idéale.

-Approfondissement de cette cavité en direction de la chambre pulpaire jusqu'à l'effraction pulpaire.

-Suppression du reste du plafond de la chambre.

-Une fois tout le toit supprimé, la cavité est mise de dépouille et les parois sont régularisées.

-La cavité terminée doit avoir été réalisée à minima, permettre l'accès à toutes les entrées canales et fournir des repaires fiables.

-Après élimination du contenu de la chambre pulpaire et sa toilette, son asséchage on contrôle sa vacuité, si on retrouve des interférences on devra les éliminer en utilisant des inserts ultrasonores

2.2 Phase radiculaire

La préparation canalaire présente 3 phases essentielles :

- Le cathétérisme.
- L'élargissement ou mise en forme.
- Obturation canalaire.

Cette préparation canalaire peut être Manuelle ou Mécanisée.

2.2.1 Le cathétérisme

Définition

C'est la pénétration initiale, c'est l'exploration active du système canalaire.

Rôle

- l'exploration initiale du système canalaire.
- l'évaluation de la lumière canalaire.
- Visualiser l'anatomie interne.

- Déterminer la longueur de travail.

Instrument de cathétérisme

- Les instruments utilisés sont : les limes K n° 6, 8, 10, 15.
- Des MMC ou bien des broches K à défaut.

Mode opératoire

- Face à un canal courbe, il est nécessaire de donner à l'instrument une pré incurvation toujours plus accentuée que la courbure visible sur la radio.

Une fois l'instrument pré incurvé, on procède à l'irrigation avant la pénétration de l'instrument.

L'irrigation

L'irrigation joue un rôle important et fait partie intégrante des séquences de mise en forme. Elle constitue la partie chimique de l'assainissement canalaire .

Objectifs de l'irrigation

*** Objectifs biologiques**

- Antiseptique.

*** Objectifs physiques :**

- Débridement canalaire.

- Lubrification.

*** Objectifs chimiques**

- Dissolution.

- Désinfection.

Les différents types d'irrigants :

*** L'hypochlorite de sodium**

- Est la solution de choix en endodontie.
- Permet la lubrification des instruments. Il dissout les débris organique grâce à l'acide hypochloreux qui est la substance
- Possède une basse tension superficielle.
- Production de bulles gazeuses entraînant les débris vers la chambre pulpaire.
- L'hypochlorite est antibactérien, possède un pouvoir solvant des tissus organiques.
- Les concentrations recommandées sont comprises entre 0.5 % et 5.25%.
- Il est conseillé d'irriguer chaque canal avec un minimum de 1ml après chaque instrument.

*** Les chélateurs**

- Ce sont de gels utilisés pour lubrifier les instruments et pour dissoudre la phase minérale du tissu.

- On dispose de différents types :

* EDTA 17 % en solution (Acide éthylène diamine-tétracétique)

* Glyde , RC Prep ou MM- EDTA Cream en gel (lubrifier les instruments).

Ils sont utilisés en alternance avec la solution d'hypochlorite de sodium et principalement préconisés pour un rinçage final afin de faciliter la suppression de la boue dentinaire.

Technique d'irrigation

- Une seringue et une aiguille appropriée.
- Une aiguille de 27 G avec ouverture latérale.
- Aiguille incérer jusqu'au « blocage » dans le canal
- Retrait d'un mm de l'aiguille
- Injection de la solution désinfectante.

2.2.2 Détermination de la longueur de travail

***Définition**

- C'est la distance qui joint un point de référence précis d'une couronne ou d'un bord libre d'une dent à la limite apicale de la préparation. Elle est établie lors de la pénétration initiale.

*intérêts et objectifs de la détermination de la longueur de travail

- Eviter la formation de bouchons dentinaires.
- Eviter la destruction des structures apicales et l'inoculation septique du périapex .
- Eviter la déviation de la trajectoire canalaire .

3. Techniques de la préparation canalaire

3.1 Préparations manuelles

- **Préparation classique :**

* **Les instruments nécessaires : limes (K/H) et broches**

* **Technique**

- insertion d'une lime 10 ou 15
- une broche
- cette action est répéter jusqu'au passage libre de l'instrument

L'opération sera répétée jusqu'au passage de toute la séquence instrumentale choisie préalablement.

Inconvénients

- Les gros instruments dont la flexibilité est moindre peuvent entraîner dans les canaux courbes :

- * Formation d'épaulements.
- * Déplacement du foramen.

- L'utilisation de gros instruments sur toute la longueur de travail risque de fragiliser les parois canalaire au niveau apical.

* **Indications**

Canaux larges.

Canaux rectilignes.

* **Contre- indications**

Canaux courbes.

Canaux fins.

Préparation alternative (Weine 1974)

Fait alterner des limes type K et type H.

Une récapitulation par lime K initiale de diamètre 15 ou 10 sépare chaque couple K+H

Elle est accompagnée d'une irrigation abondante.

*** Inconvénients**

- Risques de fractures instrumentales.
- Création de butées.
- Impossibilité de retrouver le passage d'une lime

*** Indications**

- Canaux larges et rectilignes.

*** Contre- indications**

- Canaux fins et courbes.

3.2 Préparation alternative simplifiée

- L'apparition des instruments à double action (Unifile , Helifile) a permis de simplifier la séquence instrumentale de l' alternance lime K , H .
- Ils permettent des mouvements de rotation (dans le sens horaire 1/8 de tour et seront retirés par 1/8 de tour dans le sens Inverse).

3.3 Préparation sérielle (schilder)

Cathétérisme et détermination de la longueur de travail

Élargissement de la région apical (lime K 8, 10, 15, broche K 15, lime K20 et broche K 20)

Utilisation d'une série de broche qui sera utilisées à une distance de plus en plus grande de l'extrémité apicale au fur et à mesure que le diamètre augmente

3.4 La préparation en flamme : step back (Weine)

*** Technique :**

Le premier instrument sera placé dans le canal sur toute la LT (généralement 10 ou 15).

- Procéder à l'élargissement du canal jusqu' à ce que l'instrument s'adapte librement sur toute la longueur de préparation.
- Passer au deuxième instrument immédiatement supérieur, le faire travailler sur toute la LT.
- Passer au 3ème instrument qui sera immédiatement supérieur au 2ème.

Une fois que ce 3ème instrument s'adapte librement sur toute la longueur de travail il sera appelé lime apicale maîtresse (L.A.M).

Faire travailler cet instrument sur cette longueur

Repasser la LAM

L'opération est répétée jusqu'au dernier instrument

Indications

Canaux rectilignes et larges.

Canaux qui présentent une légère courbure.

Contre- indications

Canaux fins et courbes

Avantages

- Laisse le diamètre apical aussi faible que possible.
- Aide à préserver la forme originelle du canal.
- Facilite l'obturation à la gutta percha.

*** Inconvénients**

Risques de fractures.

Inaptitude des instruments.

3.5 Préparation en marches d'escalier

- Elargissement des canaux présentant une courbure apicale jusqu' à la taille de 25 au minimum.

- Le reste du canal à partir de la courbure sera préparé de la même façon que la technique en flamme.

*** Avantages**

- Permet avec plus de sécurité l'élargissement des canaux courbes.

- Evite la fragilisation de la partie apicale.

*** Indications**

- Canaux courbes.

3.6 Préparation par la technique des force équilibrées (Roane 1985)

- Utilise un Flexoreamer .

- Le principe est basé sur le fait qu'à toute force appliquée s'exerce une résistance équivalente en sens inverse.

- Chaque instrument passe par :

* Une phase de pénétration : par un mouvement d' ¼ de tour dans le sens horaire sans pression.

* Une phase de coupe : Par un tour complet dans le sens antihoraire.

* Phase de retrait :

Pour collecter les débris découpés.

- L'instrument est sorti du canal par un léger mouvement de traction

Indications

* canaux courbes.

3.7 Technique de crown – down manuelle (Marschal et Papin 1980)

* C'est une technique de step back inversé.

* Instruments : Lime K, H, broche K et foret de gâtes

* Comporte :

Préparation d'accès radiculaire :

- Un instrument de taille au moins 35 est inséré dans le canal.
- Les instruments 40 à 60 seront utilisés sur la longueur jusqu' où s'est arrêté le 35 .
- Les forets de gâtes sont utilisés par ordre décroissant.

Etablissement d'une longueur opératoire provisoire

- Etablie à partir de la radio préopératoire à 3 mm de l'apex radiologique.
- On travaille sur cette longueur provisoire avec des instruments de tailles décroissantes.
- Etablissement d'une longueur opératoire définitive
- Radio instrument en place pour établir définitivement la longueur opératoire .
- On travaille avec les instruments n° 40 et < jusqu' à la limite apicale sous une bonne irrigation .

*** Avantages**

- Elimine les interférences des 2/3 coronaires .
- Facilite le repérage et la détermination de la LT .

*** Inconvénients**

- Le non respect de la séquence par taille .
- Risque de fausse route .
- Instruments peu flexibles .

3.8 Préparation canalaire mécanisée

3.8.1 La préparation séquentielle assistée (Laurichesse 1982)

- Basée sur le principe de supprimer les interférences situées au niveau des 2/3 coronaires.
- La séquence instrumentale utilisée sera choisie en fonction du canal (simple , complexe) .

Après cathétérisme on a 02 temps :

*** Ampliation assistée des 2/3 coronaires :**

- Utilisation du Rispi par ordre croissant .
- Récapitulation avec l' Unifile après chaque passage instrumental .

*** Ampliation du 1/3 apical :**

- Mécanisée : utilisation de l' Heligiro .
- Non mécanisée : utilisation des limes K, H , Unifile ou Flexofile sur toute la LT dans un ordre croissant de taille sous irrigation .

Avantages

- * Réduction de la durée d'intervention.
- * Assure une qualité de préparation excellente et constante .

3.8.2 Préparation canalaire et rotation continue

Définition :

La rotation continue est un concept de préparation canalaire reposant sur une instrumentation en NiTi montée sur un contre angle tournant à vitesse lente et constante **utilisé selon la technique du Crown-down.**

Concept actuel de la préparation en rotation continue

Le crowndown

Instrumentation en Nickel Titane (conicité variable

Mouvement de rotation continue

1/ La technique de Crown-down (Marschal et Papin 1980

Le crown -down met en œuvre un nettoyage et une mise en forme canalaire du 1/3 coronaire vers le 1/3 apical.

Avantages

Élimination de la dentine cervicale.

Pénétration plus profonde et plus rapide de la solution irrigante.

Élimination de la majeure partie de la pulpe et des débris nécrotiques bactériens avant l'approche du 1/3 apical.

Inconvénients

Risque de fausse route

Le risque de fracture instrumentale.

Instrumentation en Nickel Titane à conicité variable

Caractéristiques

- La super élasticité.
- La flexibilité.
- Effet de la mémoire de forme.
- Efficacité de coupe.

La conicité = augmentation du diamètre de l'instrument au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la pointe.

Pour quoi une conicité variable ?

=>une diminution du nombre d'instrument.

=>augmentation de la quantité de l'irrigant.

=>évite les phénomènes de vissage et donc le risque de fracture.

=> Respect de la position spatiale originelle du foramen.

3/Mouvement de rotation continue

Les instruments sont employés à une vitesse de rotation lente et constante comprise entre 250 et 600 tr/mn, sous très faible pression en suivant un mouvement de pénétration progressive alterné avec un retrait ou désengagement.

Principes de la préparation canalaire en rotation continue

- * Quel que soit le type de système utilisé, on réalise une séquence corono-apicale (crown-down).
- * Un mouvement de pénétration progressive.
- *détermination de la longueur du travail manuellement avec une lime.
- * On réalise un petit mouvement de va et vient en direction apicale de faible amplitude (2-3mm) sans jamais forcer en direction apicale.
- * La vitesse de rotation est lente (250 - 600 tr/mn) et constante.
- * Une irrigation importante est indispensable.

Avantages de la préparation canalaire mécanisée

- Meilleur respect de l'anatomie initiale
- Obtention d'une mise en forme conique
- Un rapport rapidité / qualité intéressant
- Préparation pariétale régulière
- Confort pour le patient et le praticien

Inconvénient

Cout élevé

Les différents systèmes de préparation canalaire mécanisée (rotation continue)

Ces derniers temps les systèmes de préparation canalaire en rotation continue se sont multipliés.

- Les principaux systèmes apparus sur le marché sont :
- Le Quantec (MAC SPADDEN) 1993
- Le Profile (Maillefer- JOHNSON) 1994.
- Le Hero 642 (micro méga) 1996.
- Le Profile (Maillefer-Dentsply) en 1996.
- Le Quantec 2000 (MAC SPADDEN).
- Le Protaper par Pierre MACHTOU en 2002.
- Le HERO shaper (micro méga) 2006.
- Le REVO S en 2009.
- Le CMA en 2009.
- Protaper next
- One shape

Le HERO Shaper

Le Héro (haute élasticité en rotation) est le fruit de la recherche industrielle (Micro-Mega), C'est une évolution du système Hero 642.

Disponible en deux versions différentes

- Classique
- InGet

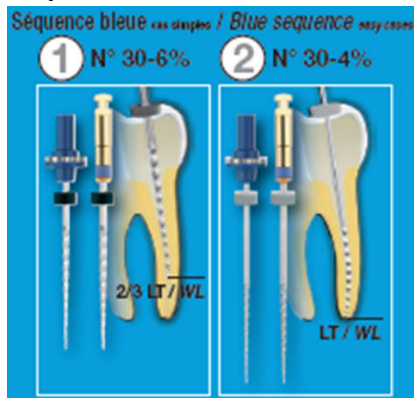
Compléments d'HERO shaper

ENDOFLARE ; Pour l'évasement de la partie coronaire du canal

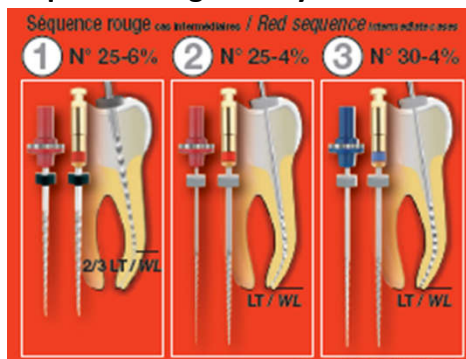
HERO Apical ; Pour une meilleure Finition apicale

Séquences opératoires : en fonction du degré de difficulté des canaux.

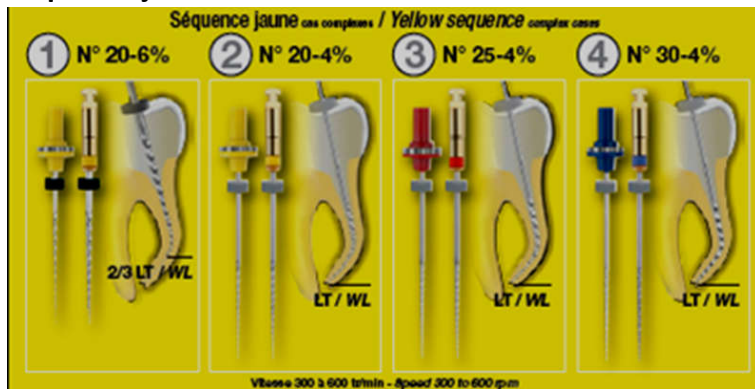
Séquence bleue « facile »



Séquence rouge « moyenne »



Séquence jaune « difficile »



Le SYSTÈME C.M.A (CORONAL, MEDIAN et APICAL)

Une séquence simplifiée de 4 instruments en NI TI:

Flexibles et résistants.

4 instruments rotatifs en nickel titane			Conicité
C	Coronal		8%
M	Median		6%
A	Apical Fine A1		4%
	Apical A2		6%

Séquence de mise en forme canalaire à l'aide du C.M.A. system

- Exploration du canal : 1ere étape
- Son objectif est de Préparer la vacuité de la moitié ou des deux tiers coronaires du canal pour permettre le passage ultérieur des instruments rotatifs en nickel-titane dans cette portion.
- Cette étape est réalisée à l'aide des limes manuels en acier numéro 10 et 15 qui sont manipulées dans le canal jusqu'à leur niveau d'introduction maximal (sans forcer au niveau apical).
- La profondeur de pénétration de la lime manuelle numéro 15 sera relevée sur une réglette endodontique.

1ereETAPE

Introduction passive de la lime N° 10

Longueur prélevée avec la lime N° 10 et 15 =21mm

2eme étape ; Pré évasement de la partie coronaire du canal :

- Elargir l'entrée du canal,
- Eliminer les éventuels surplombs dentinaires cervicaux,
- Imprimer la forme conique au niveau de la partie explorée du canal.
- Le «CORONAL» est utilisé en premier pour dégager et élargir l'entrée canalaire.
- Le «MEDIAN» est ensuite utilisé afin d'évaser la partie médiane du canal.
- Il ne doit aller au-delà de la profondeur de pénétration de la lime manuelle N°15.
- Le «CORONAL» et le «MEDIAN» permettent ultérieurement un accès libre au tiers apical sans infliger aux instruments endodontiques une flexion coronaire.

3eme étape Détermination de la longueur du travail canalaire

- Déterminer la longueur précise du canal
- Préparer le passage en toute sécurité des instruments rotatifs en nickel-titane jusqu'à la longueur du travail canalaire.
- Les instruments utilisés pour déterminer la longueur du canal et préparer la perméabilité canalaire jusqu'au foramen sont les limes manuelles numéros 10 et 15.
- Chacune de ces limes est utilisée jusqu'à son passage libre sur toute la longueur du travail canalaire.
- Une radiographie permet de confirmer cette longueur du travail.

4 ème étape Élargissement de la partie apicale du canal :

- Il s'agit d'élargir le tiers ou la moitié apicale du canal, dans le but de créer un espace pouvant recevoir les solutions d'irrigation et assurant un relief de rétention à l'obturation endodontique.
- L'«APICAL FINE» et «APICAL» sont utilisés sur toute la longueur canalaire.

- Le canal sera préparé au diamètre apical de 20/100 de mm et élargi à une conicité supérieure ou égale à :
 - *6 % au niveau apical
 - *8% au niveau coronaire.

Précautions d'emploi

Les instruments rotatifs en nickel-titane ne doivent pas être utilisés dans une portion du canal qui n'a pas été explorée et préparée au préalable à l'aide d'une lime manuelle numéro 15.

Certains instruments ont tendance à être parfois « aspirés »

- *Maintenir le contre-angle et le retirer coronairement
- *Empêcher l'instrument de s'insérer plus profondément. *

Les spires des instruments :

- * Doivent être systématiquement nettoyées,
- *Constamment contrôlées après chaque usage et avant chaque réinsertion dans le canal
- * Il est contre-indiqué de faire travailler un instrument en nickel-titane en rotation sur place sans un mouvement d'avance/retrait.

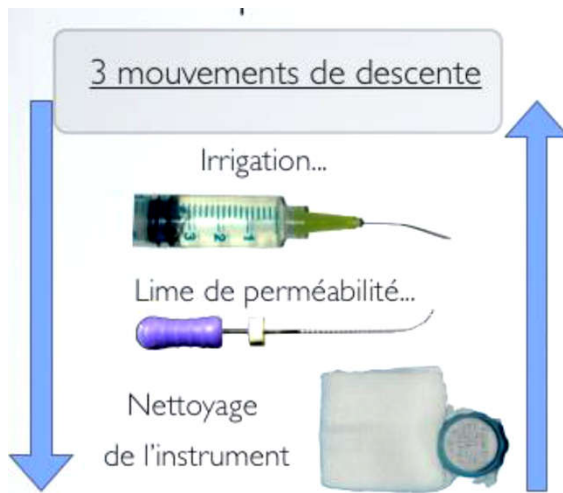
La réciprocité

Wave One



Critères cliniques orientant le choix instrumental du système WaveOne.

- En présence de NaOCl ou d'un gel lubrifiant, le canal est exploré passivement avec une lime K10 manuelle. Cet instrument pénètre à une longueur imposée par l'anatomie du canal (Lt initiale) mais en retrait du tiers apical.
- Le WaveOne préalablement sélectionné est utilisé dans un bain de NaOCl.
- Le mouvement imprimé par l'opérateur s'apparente à un lent picotage.
- L'instrument introduit en réciprocité est animé de va-et-vient verticaux qui le font progresser en direction apicale jusqu'à Lt initiale. Après deux ou trois mouvements ou dès qu'une sensation de blocage se fait sentir l'instrument est retiré et nettoyé, le canal est ensuite irrigué.



- Le tiers apical est exploré avec la lime K10, le foramen est perméabilisé et la longueur de travail « réelle » est alors déterminée
- Cette étape valide la perméabilité canalaire mais détecte également d'éventuelles courbures apicales non visibles radiographiquement.
- Même si elle est optionnelle, la série d'instruments de type Pathfile (DentsplyMaillefer) (instruments Ni-Ti 2% utilisés en rotation continue) en ordre croissant sécurise la longueur de travail et pré-évase le canal.
- Le WaveOne est ensuite amené à la longueur de travail selon la même dynamique instrumentale que celle préalablement décrite.
- Après irrigation et passage de la lime de perméabilité, un jaugeage apical à l'aide de limes K manuelles ISO est réalisé. Cette étape détermine l'éventuel recours à un instrument, manuel ou mécanisé de taille supérieure pour finaliser la préparation.

Le système Reciproc

- Les constructeurs préconisent la démarche suivante pour le choix de l'instrument Réciproc :
- Si le canal est partiellement ou complètement invisible radiographiquement le canal peut être considéré comme étroit. Il faut utiliser le R25.
 - Si le canal est complètement visible sur la radiographie :
- insérer un instrument manuel ISO taille 30 passivement dans le canal. S'il atteint passivement la longueur de travail, le canal peut être considéré comme large : indication R50.
- Si un instrument manuel ISO taille 30 n'atteint pas passivement la longueur de travail, insérer un instrument manuel ISO taille 20 passivement dans le canal à la longueur définie. Si ce dernier atteint passivement la longueur de travail, le canal peut être considéré comme moyen : indication du 40.
- Si un instrument manuel de taille ISO 20 n'atteint pas passivement la longueur de travail, le canal peut être considéré comme étroit (choisir le R25).
- Une fois l'instrument adéquat sélectionné, le protocole clinique demeure comparable à celui du système WaveOne.

Self adjusting file

- Prise d'un cliché radiographique préopératoire, afin d'estimer la longueur de travail et le degré de complexité de l'anatomie canalaire.
- Anesthésie
- cavité d'accès.
- Localisation des entrées canalaire et retrait des interférences coronaires.
- Cathétérisme initial à l'aide d'une lime manuelle 10/100ème ou 15/100ème.
- Détermination de la longueur de travail à l'aide d'un localisateur d'apex et/ou d'un cliché radiographique avec lime en place.
- Pré-instrumentation du canal (création d'un « glide path ») à l'aide d'un instrument manuel ou de rotation continue :
 - Jusqu'au diamètre 20/100ème pour la lime 1,5 mm de diamètre.
 - Jusqu'au diamètre 30/100ème pour la lime 2 mm de diamètre.
- La sélection de la lime SAF® appropriée sera fonction du diamètre apical et de la longueur de travail du canal. Le diamètre apical sera évalué à l'aide de la lime manuelle de diamètre le plus élevé pouvant être amenée à la longueur de travail sans contraintes.
- Ainsi, on choisira :
 - la lime SAF® 1,5 mm de diamètre lorsque les canaux n'excèdent pas un diamètre apical de 35/100ème.
 - la lime SAF® 2mm de diamètre lorsque les canaux ont un diamètre apical compris entre 35 et 60/100ème.
- Insertion de la lime SAF® en action et avec une irrigation constante jusqu'à la longueur de travail. Si une résistance à l'insertion est observée, l'étape de cathétérisme devra être reprise consciencieusement
- Un simple mouvement de va-et-vient de l'ordre de 4mm d'amplitude est appliqué à l'instrument, qui sera utilisé pendant une durée de 4 minutes par canal, répartie en 2 cycles de 2 minutes. L'intégrité de l'instrument devra être vérifiée entre chaque cycle.
- Une appréciation de la préparation canalaire est effectuée à l'aide d'une lime manuelle. Si celle-ci paraît insuffisante, l'instrument pourra être utilisé pendant 1 minute supplémentaire.
- - Une fois cette étape achevée, le canal est considéré comme préparé et désinfecté. Après utilisation de cônes de papier pour retirer toute présence d'humidité au sein du canal, l'étape d'obturation peut être envisagée.

3.9 Préparation canalaire aux ondes acoustiques (Martin entre 1976 et 1984)

- * Ces systèmes (ultrasonores et sonores) associent lors de la préparation canalaire :
 - Agent physique : les ondes acoustiques.
 - Agent chimique : la solution d'irrigation.
- * Convertissent l'énergie électrique en énergie vibratoire qui sera communiquée à l'instrument sous forme d'ondes acoustiques.

Systèmes ultrasonores

Définition

* Les ultrasons correspondent à des vibrations acoustiques et inaudibles dont la fréquence est comprise entre 20000 et 50000 HZ.

Matériel

- * Unité centrale ou générateur d'ondes acoustiques.
- * Limes ultrasonores type K en acier (Φ 15 à 25 et d'une longueur de 21 à 25 mm).
- * Limes diamantées à pointe mousse (Φ 25 à 35) : travaillent dans la partie coronaire et aussi au niveau des canaux rectilignes

Intérêts

- * L'interaction des ondes acoustiques et L'irrigant => turbulences => action mécanique sur les parois canalaire et les microorganismes.
- * Une supériorité pour débrider le système canalaire.
- * Une efficacité pour le nettoyage à distance.
- * Efficacité en présence d'une anatomie particulière
- * Redressement des courbures.

Catégories d'inserts

Inserts (extrémité)	Action	Indication
Lime	Nettoyage canalaire	Activation hypochlorite
Abrasif	Elargissement	Entrée et parois canalaire
Conique lisse	Martèlement	Elimination de corps étrangers
	Vibration	Condensation de gutta-percha

Rôle des inserts dans le traitement

Les inserts ultrasonores sont utilisés à différents stades du TRT :

- Aménagement de la C.A.
- Débridement.
- Obturation canalaire.

L'utilisation de ses inserts ont des profils et de modes d'action distincts :

Protocole

- * Cathétérisme.
- * Etablissement de la longueur de travail.

- * Elargissement des 2/3 coronaires à l'aide des limes diamantés.
- * Préparation du 1/3 apical par l'alternance des limes K et des limes ultrasonores de diamètres croissants.

Systèmes sonores

Définition

- * Correspondent à des vibrations acoustiques audibles dont la fréquence utilisée est comprise entre 400 et 3000 HZ.

Intérêts

- * Les mêmes décrits par le système ultrasonore.

Matériel

- * Générateur d'ondes acoustiques.
- * Les instruments
 - Rispi sonore.
 - Helisonore .
- * Les shapers : présentent une extrémité mousse.

Protocole

- * Cathétérisme.
- * Etablissement de la longueur de travail.
- * Elargissement des 2/3 coronaires.
- * Alternance des limes k et des shapers de diamètres croissants.
- * La dynamique instrumentale consiste à des :
 - Mouvements verticaux, lents et de faibles amplitudes associés à des légers mouvements de translations.

3.10 Technique de la préparation canalaire par la LASER

Définition

- * C'est une méthode qui mène à éliminer les bactéries, des infections de l'endodonte avec un laser pulsé équipé d'une fibre optique endodontique

Intérêts

- * Réalise un élargissement régulier des canaux.
- * Assure une désinfection du contenu canalaire.
- * Efficace en cas de calcifications intra canalaire.

Protocole

- * Pénétration initiale avec des limes K (n° 10,15).
- * suppression des interférences dans les 2/3 coronaires avec la fibre laser.
- * Préparation manuelle du 1/3 apical (Helifile n°20,35)
- * Passage de la fibre laser sur toute la totalité de la longueur canalaire.
- * toutes ces étapes seront réalisées sous irrigation.
- * Le degré d'élargissement canalaire sera étudié par l'analyse des rayons (x) pré et post opératoires.

Conclusion

La préparation canalaire dépend d'un certain nombre de paramètres

- * L'appréciation de l'anatomie canalaire.
- * Le respect des concepts de la dentisterie conservatrice
- * Le respect des séquences opératoires.

Pour se faire de nombreuses techniques et séquences manuelles, mécanisées, acoustiques et Laser ont été proposées. La préparation canalaire classique s'est modérée, les instruments en Ni-Ti ayant offert à cette dernière un gain de temps et une efficacité remarquable par rapport aux techniques classiques.